

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARIM VE HAYVANCILIK KAYNAKLI METAN EMİSYONLARININ TROPOMİ  
METAN ÖLÇÜMLERİ İLE İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Eda CEYLAN**

**Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı  
Çevre Bilimleri, Mühendisliği ve Yönetimi Programı**

**ARALIK 2019**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARIM VE HAYVANCILIK KAYNAKLI METAN EMİSYONLARININ TROPOMİ  
METAN ÖLÇÜMLERİ İLE İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Eda CEYLAN  
(501181713)**

**Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı  
Çevre Bilimleri, Mühendisliği ve Yönetimi Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burçak KAYNAK TEZEL**

**ARALIK 2019**





İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501181713 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Eda CEYLAN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "TARIM VE HAYVANCILIK KAYNAKLI METAN EMİSYONLARININ TROPOMİ METAN ÖLÇÜMLERİ İLE İNCELENMESİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Doç. Dr. Burçak KAYNAK TEZEL** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Prof. Dr. Osman Atilla ARIKAN** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Doç. Dr. Sadullah Levent KUZU** .....  
Yıldız Teknik Üniversitesi

**Teslim Tarihi : 15 Kasım 2019**  
**Savunma Tarihi : 12 Aralık 2019**





*Her anıma şahit olan aileme,*



## ÖN SÖZ

Tez çalışmamın tüm safhalarında değerli bilgilerini esirgemeyen, araştırmalarımnda bana yön veren ve tecrübelerinden faydalandığım değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Burçak Kaynak Tezel'e, çalışmamın bütün aşamalarını titizlikle takip edip beni yönlendirdiği, bana emek verdiği için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte bana tüm akademik bilgilerini ve tecrübelerini sunan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Cevat Özarpa'ya, Ezgi Akyüz'e ve Fulya Çingiroğlu'na teşekkürlerimi borç bilirim.

Eğitim hayatım boyunca beni hep destekleyen, eksikliklerini hissetmediğim aileme ve arkadaşlarıma, akademik hayata beni teşvik eden çok değerli hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aralık 2019

Eda CEYLAN



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| ÖN SÖZ .....                                                         | vii        |
| İÇİNDEKİLER .....                                                    | ix         |
| KISALTMALAR .....                                                    | xi         |
| SEMBOLLER.....                                                       | xiii       |
| ÇİZELGE LİSTESİ .....                                                | xv         |
| ŞEKİL LİSTESİ .....                                                  | xvii       |
| ÖZET .....                                                           | xix        |
| SUMMARY .....                                                        | xxiii      |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                                | <b>1</b>   |
| 1.1 Çalışmanın Amacı .....                                           | 4          |
| 1.2 Sera Gazları ve Kaynakları .....                                 | 5          |
| 1.3 Metan Gazı ve Kaynakları .....                                   | 6          |
| 1.4 Metan Emisyonları .....                                          | 7          |
| 1.4.1 Antropojenik kaynaklar .....                                   | 10         |
| 1.4.2 Doğal kaynaklar .....                                          | 13         |
| 1.5 Atmosferik Metan Konsantrasyonları .....                         | 14         |
| 1.6 Uzaktan Algılama Sistemleri .....                                | 16         |
| <b>2. LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ .....</b>                            | <b>21</b>  |
| 2.1 Çeltik Tarlaları .....                                           | 21         |
| 2.2 Hayvan Yetiştiriciliği .....                                     | 25         |
| 2.3 Hayvansal Gübre .....                                            | 26         |
| 2.4 Uzaktan Algılama ile Metan Takibi .....                          | 28         |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....</b>                                    | <b>33</b>  |
| 3.1 Çalışma Alanı ve Süresi.....                                     | 33         |
| 3.2 TROPOMI Metan Konsantrasyonları .....                            | 34         |
| 3.3 Tarım ve Hayvancılık Kaynaklı Metan Emisyonları .....            | 36         |
| 3.3.1 Çeltik tarlaları .....                                         | 42         |
| 3.3.2 Hayvan yetiştiriciliği.....                                    | 44         |
| 3.3.3 Hayvansal gübre .....                                          | 46         |
| <b>4. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME .....</b>                            | <b>51</b>  |
| 4.1 Metan Konsantrasyonlarının Alansal ve Mekansal Değişimi .....    | 51         |
| 4.2 Metan Emisyonlarının Alansal Dağılımı.....                       | 66         |
| 4.3 Metan Emisyonları ve Konsantrasyonlarının Karşılaştırılması..... | 73         |
| <b>5. DEĞERLENDİRME ve ÖNERİLER .....</b>                            | <b>95</b>  |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                                | <b>99</b>  |
| <b>EK A .....</b>                                                    | <b>103</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                | <b>187</b> |





## KISALTMALAR

|                            |                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>AB</b>                  | : Aktivite Bilgisi                                                        |
| <b>AIRS</b>                | : Atmospheric Infrared Sounder                                            |
| <b>B.B.</b>                | : Büyükbaş                                                                |
| <b>BEPA</b>                | :Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü Biyokütle Enerji Potansiyeli Atlası |
| <b>BTE</b>                 | : Bakü-Tiflis-Erzurum Doğalgaz Boru Hattı                                 |
| <b>CH<sub>4</sub></b>      | : Metan                                                                   |
| <b>CO</b>                  | : Karbonmonoksit                                                          |
| <b>CO<sub>2</sub> eşd.</b> | : Karbondioksit eşdeğeri                                                  |
| <b>CO<sub>2</sub></b>      | : Karbondioksit                                                           |
| <b>EF</b>                  | : Emisyon Faktörü                                                         |
| <b>EOS</b>                 | : Earth Observing System                                                  |
| <b>EPA</b>                 | : United States Environmental Protection Agency                           |
| <b>ERS</b>                 | : European Remote Sensing Satellite                                       |
| <b>ESA</b>                 | : European Space Agency                                                   |
| <b>FAO</b>                 | : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü                                |
| <b>F-Gazları</b>           | : Florlu Gazlar                                                           |
| <b>GAP</b>                 | : Güneydoğu Anadolu Projesi                                               |
| <b>GHGSat</b>              | : Greenhouse Gasses Satellite                                             |
| <b>GOME</b>                | : Global Ozone Monitoring Experiment                                      |
| <b>GOSAT</b>               | : Greenhouse Gases Observing Satellite                                    |
| <b>H<sub>2</sub>O</b>      | : Su                                                                      |
| <b>ha</b>                  | : Hektar                                                                  |
| <b>HFCs</b>                | : Hidroflorür karbonlar                                                   |
| <b>IASI</b>                | : Infrared Atmospheric Sounding Interferometer                            |
| <b>IMG termal IR</b>       | : Termal kızıl ötesi görüntüleme                                          |
| <b>IPCC</b>                | : Intergovernmental Panel On Climate Change                               |
| <b>ITG</b>                 | : Türkiye-Yunanistan Doğalgaz Enterkonneksiyonu                           |
| <b>JAXA</b>                | : Japan Aeroospace Exploration Agency                                     |
| <b>K.</b>                  | : Kanatlı                                                                 |
| <b>K.B.</b>                | : Küçükbaş                                                                |

|                               |                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>MISR</b>                   | : Multi-Angle Imaging Spectroradiometer                                 |
| <b>MODIS</b>                  | : Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer                         |
| <b>MOPITT</b>                 | : Measurment Of Pollution In The Troposphere                            |
| <b>Mt CO<sub>2</sub> eşd.</b> | : milyon ton karbondioksit eşdeğeri                                     |
| <b>N</b>                      | : Veri sayısı                                                           |
| <b>N<sub>2</sub>O</b>         | : Nitröz Oksit                                                          |
| <b>NASA</b>                   | : Amerika Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi                              |
| <b>NH<sub>3</sub></b>         | : Amonyak                                                               |
| <b>NIR</b>                    | : Yakın kızılötesi                                                      |
| <b>NMVOC</b>                  | : Metan dışı uçucu organik bileşikler                                   |
| <b>NO<sub>2</sub></b>         | : Nitrit                                                                |
| <b>OMI</b>                    | : Ozone Monitoring Instrument                                           |
| <b>Ort.</b>                   | : Ortalama                                                              |
| <b>PFC<sub>s</sub></b>        | : Perflorokarbonlar                                                     |
| <b>PM</b>                     | : Partiküler madde                                                      |
| <b>ppb</b>                    | : Milyarda bir                                                          |
| <b>SCIAMACHY</b>              | : SCanning Imaging Absorption spectroMeter for Atmospheric ChartographY |
| <b>Sdt.</b>                   | : Standart sapma                                                        |
| <b>SF<sub>6</sub></b>         | : Sülfürhekza florit                                                    |
| <b>SO<sub>2</sub></b>         | : Kükürtdioksit                                                         |
| <b>SWIR</b>                   | : Kısa dalga boylu kızılötesi                                           |
| <b>TANAP</b>                  | : Trans-Anadolu Doğalgaz Boru Hattı Projesi                             |
| <b>TES</b>                    | : Tropospheric Emission Spectrometer                                    |
| <b>Tg</b>                     | : Teragram                                                              |
| <b>TIR</b>                    | : Termal kızıl ötesi ışın                                               |
| <b>TROPOMI</b>                | : TROPOspheric Monitoring Instrument                                    |
| <b>TÜİK</b>                   | : Türkiye İstatistik Kurumu                                             |
| <b>UNFCCC</b>                 | : Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi              |
| <b>UV</b>                     | : Ultraviyole                                                           |
| <b>Vis</b>                    | : Görünür ışık                                                          |

## SEMBOLLER

μ : mikro





## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Çizelge 1.1</b> : Sera gazları, IPCC, (2014)'den uyarlanmıştır. ....                                                                                                    | 5   |
| <b>Çizelge 1.2</b> : Uydular, enstrümanları, özellikleri ve tespit ettikleri atmosferik türler (Streets ve diğ, 2013). ....                                                | 18  |
| <b>Çizelge 3.1</b> : Çeşitli kaynaklardan elde edilebilecek biyogaz verimleri ve biyogazdaki metan oranları, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2019)'dan uyarlanmıştır. .... | 38  |
| <b>Çizelge 3.2</b> : Seçilen emisyon kaynaklarının üretim miktarları (ton/yıl). ....                                                                                       | 39  |
| <b>Çizelge 3.3</b> : Bölgelere göre yetiştirilen pirinç türleri Çeltik Yetiştiriciliği, (2019)'dan uyarlanmıştır. ....                                                     | 43  |
| <b>Çizelge 3.4</b> : Hayvansal gübre üretimi, TİGEM, (2017); Gavrilova ve diğ. (2019)'dan uyarlanmıştır. ....                                                              | 48  |
| <b>Çizelge 3.5</b> : Hayvansal atıklar için kabuller Kurnuç Seyhan, Badem (2018)'den uyarlanmıştır. ....                                                                   | 48  |
| <b>Çizelge 4.1</b> : İller için Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları. ....                                             | 51  |
| <b>Çizelge 4.2</b> : İller için Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları. ....                                         | 53  |
| <b>Çizelge 4.3</b> : İller için Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları. ....                                           | 54  |
| <b>Çizelge 4.4</b> : Türkiye geneli aylık TROPOMI metan konsantrasyonları ve veri sayıları. ....                                                                           | 65  |
| <b>Çizelge 4.5</b> : Tüm iller ve kaynaklara göre hesaplanan metan emisyonları (kg CH <sub>4</sub> /yıl).....                                                              | 68  |
| <b>Çizelge 4.6</b> : Toplam en yüksek emisyonu sahip ilk 10 il. ....                                                                                                       | 71  |
| <b>Çizelge 4.7</b> : Toplam en yüksek emisyonu sahip ilk 10 ilçe. ....                                                                                                     | 71  |
| <b>Çizelge A.1</b> : İlçeler için emisyon sonuçları. ....                                                                                                                  | 104 |
| <b>Çizelge A.2</b> : İlçeler için Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan Mayıs ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları. ....                                | 131 |
| <b>Çizelge A.3</b> : İlçeler için Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları. ....                        | 158 |
| <b>Çizelge A.4</b> : İller için aylık ve yıllık hava sıcaklıkları (°C). ....                                                                                               | 185 |



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 1.1</b> : EPA tarafından 1990 ve 2017 yılları arasında hazırlanan Birleşmiş Milletler Sera Gazı Emisyonları ve Yutakları Envanteri.....                                                       | 2  |
| <b>Şekil 1.2</b> : Sektörlere göre toplam sera gazı emisyonları yüzdesi, TÜİK (2017)'den uyarlanmıştır.....                                                                                            | 2  |
| <b>Şekil 1.3</b> : Türlerine göre sera gazı emisyonları yüzdesi, TÜİK (2017)'den uyarlanmıştır.....                                                                                                    | 3  |
| <b>Şekil 1.4</b> : Sektörlere göre toplam metan emisyonları dağılımı, TÜİK (2017)'den uyarlanmıştır.....                                                                                               | 7  |
| <b>Şekil 1.5</b> : Sektörlere göre toplam metan emisyonunun yıllara göre değişimi, ton karbondioksit eşdeğeri olarak ölçümü, TÜİK'ten uyarlanmıştır.....                                               | 8  |
| <b>Şekil 1.6</b> : Küresel atmosferik metan kaynakları ve yutakları. Bousquet, Peregonand ve Canadell, (2013)'den uyarlanmıştır.....                                                                   | 9  |
| <b>Şekil 1.7</b> : Küresel metan kaynakları ve yüzde olarak katkıları, NASA Methane Matters, ( t.y.) 'dan uyarlanmıştır.....                                                                           | 10 |
| <b>Şekil 1.8</b> : Türkiye'deki doğal gaz hatları, T.C. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, (2019). ....                                                                                               | 11 |
| <b>Şekil 1.9</b> : Türkiye'deki kömür madenleri, MTA (2019).....                                                                                                                                       | 12 |
| <b>Şekil 1.10</b> : Küresel yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu EEA ve NOAA (2017)'den uyarlanmıştır.....                                                                                  | 15 |
| <b>Şekil 1.11</b> : Küresel çapta aylık ortalama atmosferik metan konsantrasyonundaki eğilim, NOAA, (2019)'dan uyarlanmıştır.....                                                                      | 15 |
| <b>Şekil 2.1</b> : Küresel 12 Kasım – 30 Aralık 2017 döneminde CH <sub>4</sub> (ppb) TROPOMI (üst) ve GOSAT (alt) ortalama ölçümleriyle elde edilen dağılımı, Hu ve diğ. (2018)'den uyarlanmıştır..... | 29 |
| <b>Şekil 2.2</b> : Farklı uydular için aynı kaynağa ait görüntüler, Cusworth ve diğ. (2018)'den uyarlanmıştır.....                                                                                     | 30 |
| <b>Şekil 2.3</b> : Metan ölçümünde kullanılan yöntemler, Jacob ve diğ. (2016)'dan uyarlanmıştır.....                                                                                                   | 31 |
| <b>Şekil 3.1</b> : Seçilen kaynakların atmosferik metan emisyonlarının en yüksek olduğu aylar.....                                                                                                     | 33 |
| <b>Şekil 3.2</b> : 16/05/2019 tarihli uydu verisi.....                                                                                                                                                 | 35 |
| <b>Şekil 3.3</b> : 15/09/2019 tarihli uydu verisi.....                                                                                                                                                 | 35 |
| <b>Şekil 3.4</b> : Uydu verilerinin işlenmesinde uygulanan adımlar.....                                                                                                                                | 36 |
| <b>Şekil 3.5</b> : Emisyon hesaplamalarında takip edilen metodoloji.....                                                                                                                               | 38 |
| <b>Şekil 3.6</b> : Pirinç tarlalarından kaynaklanan 5 dakika alansal çözünürlükte küresel yıllık metan emisyonları, Yan ve diğ. (2009)'dan uyarlanmıştır.....                                          | 42 |
| <b>Şekil 3.7</b> : Hayvansal atık miktarı (ton/yıl),(BEPA, 2019).....                                                                                                                                  | 46 |
| <b>Şekil 3.8</b> : Büyükbaş hayvan (sığır ve manda) atıkları (ton/yıl), (BEPA, 2019). ....                                                                                                             | 47 |
| <b>Şekil 3.9</b> : Küçükbaş hayvan (koyun, keçi) atıkları (ton/yıl), (BEPA, 2019). ....                                                                                                                | 47 |
| <b>Şekil 3.10</b> : Kanatlı hayvanların(tavuk, hindi, kaz, ördek, devekuşu) atıkları (ton/yıl), (BEPA, 2019). ....                                                                                     | 48 |
| <b>Şekil 4.1</b> : Aralık, Ocak ve Şubat ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.....                                                                               | 56 |
| <b>Şekil 4.2</b> : Mart, Nisan ve Mayıs ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.....                                                                                | 57 |

|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 4.3 :</b> Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları. ....                                   | 58 |
| <b>Şekil 4.4 :</b> Eylül, Ekim ve Kasım ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları. ....                                         | 59 |
| <b>Şekil 4.5 :</b> Aralık, Ocak ve Şubat ayları için ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları. ....                                      | 61 |
| <b>Şekil 4.6 :</b> Mart, Nisan ve Mayıs ayları ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları. ....                                            | 62 |
| <b>Şekil 4.7 :</b> Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları. ....                                      | 63 |
| <b>Şekil 4.8 :</b> Eylül, Ekim ve Kasım ayları ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları. ....                                            | 64 |
| <b>Şekil 4.9 :</b> TROPOMI Türkiye aylık metan konsantrasyonu değişimi. ....                                                                                     | 65 |
| <b>Şekil 4.10 :</b> Kaynaklarına göre il bazında yıllık CH <sub>4</sub> emisyonları. ....                                                                        | 67 |
| <b>Şekil 4.11 :</b> Kaynaklarına göre ilçe bazında yıllık CH <sub>4</sub> emisyonları. ....                                                                      | 72 |
| <b>Şekil 4.12 :</b> Pirinç üretimi kaynaklı en yüksek CH <sub>4</sub> emisyonuna sahip iller için TROPOMI aylık ortalama metan konsantrasyonları. ....           | 73 |
| <b>Şekil 4.13 :</b> Enterik fermantasyon kaynaklı en yüksek CH <sub>4</sub> emisyonuna sahip iller için TROPOMI aylık ortalama metan konsantrasyonları. ....     | 74 |
| <b>Şekil 4.14 :</b> Türkiye'deki jeotermal kaynaklar haritası, Sağlık ve Turizm Kurulu, (2018). ....                                                             | 74 |
| <b>Şekil 4.15 :</b> Hayvansal gübre kaynaklı en yüksek CH <sub>4</sub> emisyonuna sahip iller için TROPOMI aylık ortalama metan konsantrasyonları. ....          | 75 |
| <b>Şekil 4.16 :</b> Tarım ve hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu dönemler için ve yıllık il bazında ortalama metan konsantrasyonları. ....   | 77 |
| <b>Şekil 4.17 :</b> Tarım ve hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu dönemler için ve yıllık ilçe bazında ortalama metan konsantrasyonları. .... | 80 |
| <b>Şekil 4.18 :</b> Yüksek çözünürlüklü (8×8 km <sup>2</sup> gridler için) dönemsel ve yıllık ortalama metan konsantrasyonları. ....                             | 82 |
| <b>Şekil 4.19 :</b> İllere ait atmosferik metan konsantrasyonunun aylık değişimi. ....                                                                           | 85 |
| <b>Şekil 4.20 :</b> 2019 yılı yaz mevsimi sıcaklık ortalaması, Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2019). ....                                 | 87 |
| <b>Şekil 4.21 :</b> 2019 yılı sonbahar mevsimi sıcaklık ortalaması Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2019). ....                             | 88 |
| <b>Şekil 4.22 :</b> İl bazında çeltik tarımı kaynaklı metan emisyonları ve dönemsel metan konsantrasyonları. ....                                                | 89 |
| <b>Şekil 4.23 :</b> İl bazında enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonları ve dönemsel metan konsantrasyonları. ....                                         | 90 |
| <b>Şekil 4.24 :</b> İl bazında hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonları ve dönemsel metan konsantrasyonları. ....                                              | 92 |
| <b>Şekil 4.25 :</b> İl bazında toplam tarımsal metan emisyonları ve yıllık ortalama metan konsantrasyonları. ....                                                | 93 |
| <b>Şekil 4.26 :</b> İl bazında toplam tarımsal metan emisyonları ve tarımsal kaynaklar için dönemsel metan konsantrasyonları. ....                               | 94 |



## TARIM VE HAYVANCILIK KAYNAKLI METAN EMİSYONLARININ TROPOMİ METAN ÖLÇÜMLERİ İLE İNCELENMESİ

### ÖZET

Günümüzde dikkat çeken çevresel problemlerden biri olan iklim değişikliği toplum sağlığını ve cansız dünyayı tehdit etmektedir. Özellikle iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının atmosferdeki artışları, küresel anlamda insanların harekete geçmesini gerektiren güncel bir konudur. Sanayileşme ve artan fosil yakıt tüketimi ile, gün geçtikçe artan nüfus ve ihtiyaçlardaki artış nedeniyle havaya salınan gazların atmosferdeki konsantrasyonları da artmıştır. Atmosfere verilen bu gazlar zamanla atmosferde birikerek yerden yansıyan ışınların bir kısmını tutup atmosferin ve yerin ısınmasına neden olmaktadır. Bu olay küresel ısınma olarak adlandırmakta ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Kutuplardaki buzulların erimesi, kutup ekosisteminin değişmesi, bazı canlı türlerinin yok olması küresel ısınma sonucunda meydana gelen sorunlardır. Atmosferde ısının tutulmasına ve küresel ısınmaya neden olan bu gazlar sera gazları olarak adlandırılmaktadır. Sera gazları doğal veya antropojenik olarak atmosfere salınmaktadır. Antropojenik faaliyetler sonucunda atmosferde doğal olarak bulunan bu gazların miktarı artarak sera etkisinde artışa ve dolayısıyla küresel ısınmaya katkı sağlamaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (IPCC) Kyoto Protokolü EK-A listesine göre önemli sera gazları karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), nitrozoksit ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidroflorür karbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs), sülfürhekza florid ( $\text{SF}_6$ ) olup, sera gazı salımı yapan sektörler ise enerji, endüstri, tarım ve atık şeklinde sıralanabilir.

Bu tez çalışmasında öncelikle Türkiye için bir yıllık tarım kaynaklı (çeltik tarımı, enterik fermentasyon ve hayvansal gübre) metan emisyonları teorik olarak hesaplanmıştır. Belirlenen kaynakların metan emisyonu yaptığı dönemler literatür çalışması ile bulunmuştur. Çeltik tarımı için metan emisyonlarının en yüksek olduğu aylar Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları iken, hayvancılık için bu dönem Mayıs ayından Ekim ayına kadar sürmektedir. Meralarda yayılan hayvanların bıraktığı hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonu ise Haziran ayından Ekim ayına kadar devam etmektedir.

Pirinç tarlaları, hayvancılık ve hayvansal atıklardan kaynaklı metan emisyonları IPCC Tier 1 yöntemi ile hesaplanmıştır. Hayvancılık, hayvansal organik atıklar ve çeltik tarlalarının verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü Biyokütle Enerji Potansiyeli Atlası (BEPA)'dan temin edilmiştir. Hesaplamalarda kullanılan emisyon faktörleri IPCC'nin Doğu Avrupa için belirlediği değerlerden alınmıştır. Aktivite değerleri ile IPCC (2019)'dan temin edilen emisyon faktörleri kullanılarak yıllık ortalama emisyon hesapları il ve ilçe bazında yapılmıştır.

Çeltik tarlaları için emisyon faktörü olarak  $1,56 \text{ kg CH}_4/\text{ha/gün}$  değeri kullanılmıştır. TÜİK'ten alınan 2018 yılı Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale, Çorum, Mersin, Diyarbakır, Kastamonu, Kırıkkale, Şanlıurfa, İstanbul, Düzce, Amasya, Ankara, Tokat, Hakkâri, Karabük, Osmaniye, Bingöl, Bolu, Kahramanmaraş ve Adıyaman illerine ait çeltik tarlalarının alan verileri kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda bu illere ait çeltik tarımından kaynaklanan yıllık ortalama metan emisyonları bulunmuştur. IPCC'den alınan süt ve süt üretiminde kullanılan büyükbaş hayvanların enterik fermentasyonu için belirlenen emisyon faktörü  $93 \text{ kg CH}_4/\text{büyükbaş/yıl}$  olarak belirlenmiştir. Süt ve süt üretimi dışında yetiştirilen büyükbaş hayvanların metan

emisyona faktörleri ise IPCC tarafından 58 kgCH<sub>4</sub>/büyükbaş/yıl olarak belirtilmiştir. IPCC tarafında küçükbaş hayvanlar için emisyon faktörü 5 kg CH<sub>4</sub>/küçükbaş/yıl olarak belirtilmiştir. Hayvansal atık için metan emisyonları hesaplanırken IPCC'den alınan yıllık gübre üretim değeri kullanılmıştır. IPCC tarafından gübre üretim değeri Türkiye genelinde ortalama hayvan ağırlıkları ile birlikte kullanılarak her hayvan türünün ürettiği gübre miktarları hesaplanmıştır. Her hayvana özgü atık türüne göre her bir atığın katı madde içeriği bulunmuştur. Bulunan katı madde miktarının organik madde içeriği IPCC'den alınan yüzde ile hesaplanmıştır. Hayvansal gübrelerin organik katı madde miktarlarından, metanojenlerin gübreden üretecekleri biyogaz miktarı hesaplanmıştır. Literatür araştırmaları sonucunda 1 m<sup>3</sup> biyogazın 0.65 m<sup>3</sup> metan gazına eşit olduğu görülmüştür. Metan gazının yoğunluğu 0,656 kg/m<sup>3</sup> olduğu göz önünde bulundurularak hesaplamalar yapılmıştır.

Hesaplanan toplam ve her kaynak için yıllık metan emisyonları ArcGIS programında il ve ilçeler ile bağlanarak Türkiye haritası üzerinde il ve ilçeler bazında ayrı ayrı gösterilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Türkiye genelinde en yüksek emisyonlara sahip ilk on il ve ilçe belirlenmiştir. 117 Gg CH<sub>4</sub>/yıl ile en yüksek metan emisyonunu yapan Konya başta olmak üzere İzmir, Manisa, Erzurum, Mersin, Afyon, Samsun, Balıkesir, Amasya ve Sakarya olarak sıralanmaktadır. Yılda en yüksek metan emisyonunu yapan ilçeler ise Konya-Ereğli, İzmir-Ödemiş, Aksaray-Merkez, Edirne-Uzunköprü, Samsun-Bafra, İzmir-Tire, Şanlıurfa-Siverek, Kırşehir-Merkez, Çanakkale-Biga olarak sıralanmaktadır.

Bu tez kapsamında ikinci olarak Türkiye genelinde ilk kez metan gazının Copernicus Sentinel-5P uydusunun TROPOMI enstrümanından alınan veriler ile Türkiye'nin aylık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu profili çıkarılmıştır. Çalışma süresince mevcut olan tüm uydu verilerinin kullanılabilmesi için 2018 yılı Aralık ayından itibaren 2019 yılı Kasım ayına kadar bir yıllık uydu verileri incelenmiş, Türkiye üzerinden geçen veriler seçilerek işlenmiştir. Veri kalitesi uygun işlenen veriler ArcGIS programı kullanılarak görselleştirilmiş ve alansal olarak il ve ilçeler ile eşleştirilmiştir. Bu veriler kullanılarak il ve ilçe bazında aylık ve yıllık ortalama, minimum, maksimum atmosferik metan konsantrasyonları (ppb) hesaplanmıştır. Aylık ve yıllık dağılımlar harita üzerinde gösterilmiştir.

Atmosferik metan konsantrasyonuna tarım kaynakların etkisini daha iyi anlamak için, her kaynağın yüksek metan emisyonu yaptığı dönemlerdeki atmosferik metan konsantrasyonu incelenmiştir. Bu sebeple aylık ve yıllık ortalamaların yanı sıra önemli tarım ve hayvancılık kaynakları için yüksek metan salımı olan zaman aralıkları seçilerek ortalama metan konsantrasyonları hesaplanmıştır: çeltik tarımı (Haziran-Ağustos), enterik fermantasyon (Mayıs-Ekim), hayvansal gübre (Haziran-Ekim). Son olarak da TROPOMI metan verilerinin yüksek alansal çözünürlüğü göz önüne alınarak yüksek metan emisyonuna sahip bölgelerin belirlenebilmesi için, 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlük kullanılarak yüksek emisyon beklenen yukarıda açıklanan dönemsel ve yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu hesaplanmış ve Türkiye üzerindeki dağılımı incelenmiştir. Emisyon hesaplamaları ile örtüşen yüksek konsantrasyon gösteren bölgeler tespit edilmiştir.

Yapılan yıllık emisyon hesapları, hesaplanan yıllık ortalama metan konsantrasyonları ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak Türkiye'nin batı ve güney kesimlerinde tarımsal metan emisyonlarıyla uyum görülürken, ülkenin Kuzey Doğu kısmında bulunan illerde atmosferik metan konsantrasyonunda beklenenden düşük metan konsantrasyonu algılanmıştır. Kaynakların dönemsel ortalama atmosferik metan konsantrasyonları ve metan emisyonları incelendiğinde korelasyonlar olduğu görülmüştür. Atmosferik metan konsantrasyonu beklenenden yüksek çıkan iller için metan emisyonu yapan başka kaynakların var olduğu düşünülebilir. Bu bölgelerde bulunan düzensiz depolama sahaları, jeotermal kaynaklar incelenmiştir. Atmosferik metan

konsantrasyonunun, tarım kaynaklı metan emisyonları sıralamalarına kıyasla daha düşük seyrettiği olan bölgelerde mevsimsel ve yıllık ortalama sıcaklıklar incelenmiştir.

Literatür araştırması sonucunda atmosferik metan konsantrasyonlarına emisyonların yanı sıra hava sıcaklığı, yüzey sıcaklığı, arazi kullanımı, nem gibi parametrelerin ve ozon kirliliğinin etkisi olduğu görülmüştür. Bu sebepten bazı farklılıkların daha iyi anlaşılabilmesi için atmosferik metan oluşumuna etki eden diğer parametrelerin ve metan gazının atmosferde geçirdiği reaksiyonların göz önünde bulundurulduğu bir modelleme çalışması gerekli olup, metan emisyonları ve atmosferik metan konsantrasyonu arasındaki ilişkiyi tam olarak açıklayabilecektir.

Çeltik tarımı için 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlükte dönemsel olarak ortalama atmosferik metan konsantrasyonu incelendiğinde Çanakkale, Burdur, Bursa, Yalova, Mersin, Bolu, Sivas, Erzincan, Muğla illerinde atmosferik metan konsantrasyonunun 1920 ppb'den yüksek olduğu bölgeler tespit edilmiştir. Enterik fermantasyon için hesaplanan dönemsel ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek ölçüldüğü bölgeler ise Karaman, Burdur, Denizli, Erzincan, Mersin, Balıkesir, Çanakkale, Bursa, Antalya illerinde yer almaktadır. Bu bölgelerde atmosferik metan konsantrasyonu 1900-1930 ppb arasında ölçülmüştür. Gübre kaynaklı metan emisyonları için dönemsel ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun yüksek olduğu bölgeler ise Mersin, Burdur, Denizli, Çanakkale, Bursa, Erzincan illerinde yer almaktadır. Sonuç olarak, metan emisyonları yüksek olan bu bölgelerde metan konsantrasyonu da genellikle yüksek ölçülmüştür. Özellikle, yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu dağılımı 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlükte incelendiğinde Çanakkale, Balıkesir ve Mersin gibi çoğu ilde, yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun yüksek olduğu bölgeler, tarım kaynaklı metan emisyonları yüksek olan ilçeler ile örtüşmektedir.

Ardahan, Van, Ağrı, Kars ve Erzurum illerinde tarım kaynaklı metan emisyonları yüksek olmasına rağmen atmosferik metan konsantrasyonları yıl boyunca düşük ölçülmüştür. Bayburt, Bingöl, Gümüşhane, Ordu, Trabzon, Hakkari, Rize, Artvin, Bitlis ve Giresun için tarım kaynaklı metan emisyonu hesaplamalarının ve atmosferik metan konsantrasyonunun benzer şekilde olduğu görülmüştür. Tarım kaynaklı metan emisyonları düşük olan Yalova, Gaziantep, Kilis, Adıyaman, Mardin, Şanlıurfa, Şırnak, Adana ve Hatay için atmosferik metan konsantrasyonuna katkı sağlayan başka metan kaynaklarının bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Seçilen kaynaklar için atmosferik metan konsantrasyonunu kontrol etmek amacıyla emisyon azaltımı için öneriler verilmiştir. Literatür araştırmaları sonucunda pirinç tarlalarından çıkan metan emisyonları sulama yönteminde yapılacak değişiklikler ile azaltılabilmektedir. Ayrıca toprağın yapısı, sıcaklık ve toprağın işlenmesinin de metan emisyonlarında kontrol sağladığı bilinmektedir. Yetiştirilen pirinç türünün genotipine bağlı olarak aerenkima yoğunluğunun değiştirilmesi ve çeltik tarlalarında anaerobik şartların oluştuğu sürenin kısaltılması sayesinde bitkiden salınan metan gazı miktarının düştüğü görülmüştür. Yapılan araştırmalar sonucunda hayvanların enterik fermantasyonundan kaynaklanan metan emisyonları azaltmak için hayvansal kaynaklı üretimin azaltılması gerekmektedir. Yetiştirilen hayvanların sağlığına özen gösterilmesi, bağırsaklarda gerçekleşecek metan üretimini engellemek amacıyla yemin sülfür içeriği artırılması, midenin rumen kısmının mikrobiotasını değiştirilmesi metan üretimini azaltabilecek bir yöntem olarak görülmüştür. Yemlerin yağ oranını arttırmak ve yem içerisinde doğal takviyeler kullanmak, hayvansal metan emisyonlarını azaltabilecek başka yöntemlerdir. Gübre depolama ve taşıma sırasında oluşabilecek metan emisyonlarının önüne geçebilmek için anaerobik şartların oluşumunu engellemek, metan oluşumunu azaltmak amacıyla soğutma sistemlerinin kullanılması ve metan yakalayıp tutan teknolojilerin kullanılması ve hayvansal atık içerisindeki anaerobik olarak çözünebilen kısmı azaltmak temel kullanılan yöntemlerdendir.



## ASSESSMENT OF METHANE EMISSIONS FROM AGRICULTURE AND LIVESTOCK WITH TROPOMI METHANE OBSERVATIONS

### SUMMARY

Climate change, one of the most important environmental problems, threatens the public health and the world. In particular, the increase of greenhouse gases in the atmosphere, which causes climate change, is a current issue requiring people to take global action. With the industrialization and increasing fossil fuel consumption, the concentration of gases released into the atmosphere has also increased due to the increasing population and increasing needs. These gases, which are released to the atmosphere, accumulate in the atmosphere with time and absorb some of the emitted radiation from the earth surface and cause the atmosphere and the earth to warm up. This event is called global warming and causes climate change. The melting of glaciers in the Arctic, changes in the polar ecosystem, and the disappearance of some species are the problems that result from global warming. These gases that cause heating in the atmosphere and thus cause global warming are called greenhouse gases. Greenhouse gases are released into the atmosphere naturally or anthropogenically. As a result of anthropogenic activities, the naturally found amounts of these gases in the atmosphere increases and contributes to the greenhouse effect and thus global warming.

Important greenhouse gases according to Annex-A list of Kyoto Protocol of the United Nations Framework Convention on Climate Change (IPCC) are carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>), nitrous oxide (N<sub>2</sub>O), hydrofluoride carbons (HFCs), perfluoro carbons (PFCs), sulfurhexafluoride (SF<sub>6</sub>) which are emitted from sectors of energy, industrial processes, agriculture, and waste.

In this thesis, annual emissions from agriculture (rice cultivation, enteric fermentation and manure) methane emissions are calculated theoretically for Turkey. The periods in which the identified sources emit methane were found from the literature. The highest methane emissions from rice cultivation are in June, July and August, while for livestock, this period lasts from May to October. Methane emissions from manure released by pasture animals continue from June to October.

Methane emissions from rice fields, animal husbandry and animal wastes were calculated by the Tier 1 method proposed by the IPCC. Livestock, animal organic waste and rice fields data were obtained from Turkey's National Statistics Institute (TUIK) and General Directorate of Renewable Energy Atlas of Biomass Energy Potential (BEPA). The emission factors used in the calculations are derived from the values given by the IPCC for Eastern Europe. Annual average emission calculations were made using the obtained activity values and emission factors obtained from the IPCC (2019).

1.56 kg CH<sub>4</sub>/ha/day was used as the global average methane emission factor for paddy fields. Annual methane emissions were estimated using rice field area of provinces given: Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale, Çorum, Mersin, Diyarbakır, Kastamonu, Kırıkkale, Şanlıurfa, İstanbul, Düzce, Amasya, Ankara, Tokat, Hakkâri, Karabük, Osmaniye, Bingöl, Bolu, Kahramanmaraş ve Adıyaman. The emission factors from the IPCC are 93 kg CH<sub>4</sub>/cattle/year for cattle used in milk production and 58. kg CH<sub>4</sub>/cattle/year. for cattle raised outside milk and milk production.. The

emission factor for ovine is 5 kg CH<sub>4</sub>/ovine/year given by the IPCC. The annual manure production values obtained from the IPCC were used to calculate methane emissions for animal waste. Manure production was calculated using the amount of manure produced by each animal species with an average animal weight for Turkey. The solid content of each waste was determined according to the waste type specific to each animal. The organic content of the solids was calculated by the percentages obtained from the IPCC. The amount of biogas produced by methanogens from organic solids of animal manure was calculated. As a result of the literature research, 1 m<sup>3</sup> of biogas was found to be equal to 0.65 m<sup>3</sup> of methane. The calculations were performed considering the density of methane as 0.656 kg/m<sup>3</sup>

The calculated total and sector specific annual methane emissions for provinces and districts were joined with spatial data in the ArcGIS program and plotted on province and district level. The ten highest emission provinces and districts were identified with these calculations in Turkey. Konya, which produces the highest annual methane emission (117 Gg CH<sub>4</sub>/yıl), is followed by İzmir, Manisa, Erzurum, Mersin, Afyon, Samsun, Balıkesir, Amasya ve Sakarya. The districts with the highest annual methane emission are Konya-Ereğli, İzmir-Ödemiş, Aksaray-Merkez, Edirne-Uzunköprü, Samsun-Bafra, İzmir-Tire, Şanlıurfa-Siverek, Kırşehir-Merkez, Çanakkale-Biga.

In the second part of this thesis, methane from the spectrometer of the Copernicus Sentinel-5P satellite (TROPOMI) was used to estimate the monthly average atmospheric methane concentrations for provinces and districts in Turkey. During the study, all available satellite data passing through Turkey for one year from December 2018 to November 2019 were examined. Quality assured data was processed using ArcGIS program, visualized and spatially associated with provinces and districts. Monthly and annual average, minimum and maximum atmospheric methane concentrations (ppb) were calculated using this data. Monthly and annual distributions are shown on maps.

In order to better understand the effect of agricultural sources on atmospheric methane concentrations, season averages during emitting season of each agricultural source was investigated. For this reason, average methane concentrations were calculated by selecting seasons with high methane emission for agricultural and livestock sources in addition to monthly and annual averages: paddy cultivation (June-August), enteric fermentation (May-October), animal manure (June-October). Lastly, in order to determine the regions with high methane emissions, considering the high spatial resolution of TROPOMI data, a 8×8 km<sup>2</sup> spatial resolution season and annual average atmospheric methane concentration and their spatial distribution over Turkey were examined. Areas with high concentrations overlapping with emission calculations were determined.

The annual emission calculations were compared with the calculated annual average methane concentrations. As a result, it is observed compliance with agricultural methane emissions in Turkey's western and southern parts. In provinces located in the North East part of Turkey, atmospheric methane concentration was found to be lower than expected. When the season average atmospheric methane concentrations and methane emissions of the sources were examined, there were correlations. For provinces with higher atmospheric methane concentrations than expected, other sources of methane emissions may be considered. Open dump areas for waste and geothermal resources in these regions were investigated. Season and annual average temperatures were investigated in regions where atmospheric methane concentrations were lower than expected according to estimated agricultural methane emissions.

Literature research indicated that besides the emissions, parameters such as air temperature, surface temperature, land use, humidity and ozone pollution have effects to atmospheric methane concentrations. For this reason, in order to better understand some discrepancies, a modeling study that takes into account other parameters affecting atmospheric methane formation and reactions of methane gas in the atmosphere is necessary and will be able to fully explain the relationship between methane emissions and atmospheric methane concentrations.

When the average atmospheric methane concentration was examined for emitting season for rice cultivation, the atmospheric methane concentration in Çanakkale, Burdur, Bursa, Yalova, Mersin, Bolu, Sivas, Erzincan, Muğla were determined higher than 1920 ppb. The regions where the highest average periodic atmospheric methane concentration calculated for enteric fermentation were located in Karaman, Burdur, Denizli, Erzincan, Mersin, Balıkesir, Çanakkale, Bursa, Antalya. The atmospheric methane concentration in these regions was measured between 1900-1930 ppb. Regions with high periodic average atmospheric methane concentrations for manure-based methane emissions were located in Mersin, Burdur, Denizli, Çanakkale, Bursa, Erzincan.

In conclusion, methane concentrations were typically high in these regions with high methane emissions. In particular, when the average annual atmospheric methane concentration spatial distribution was examined at 8×8 km<sup>2</sup> spatial resolution, the districts with high annual average atmospheric methane concentrations overlap with the high agricultural methane emissions in most provinces such as Çanakkale, Balıkesir and Mersin.

Although the methane emissions from Ardahan, Van, Ağrı, Kars ve Erzurum were estimated as high, atmospheric methane concentrations were low throughout the year. For Bayburt, Bingöl, Gümüşhane, Ordu, Trabzon, Hakkari, Rize, Artvin, Bitlis ve Giresun, methane emission estimations and atmospheric methane concentrations were similar. It was concluded that there are other methane emission sources which contribute to atmospheric methane concentration for Yalova, Gaziantep, Kilis, Adıyaman, Mardin, Şanlıurfa, Şırnak, Adana ve Hatay, which have low agricultural methane emissions estimated.

Emission reduction suggestions for controlling the the atmospheric methane concentrations were discussed for the selected sources.

According to literature, methane emissions from rice fields can be reduced by changes in irrigation methods. It is also known that the structure of the soil, temperature and treatment of the soil help controlling of methane emissions. It was observed that the amount of methane gas released from the plants are decreased due to changing the aerenchyma density depending on the genotype of the cultivated rice species and shortening the anaerobic conditions in rice fields.

As a result of the research, it is necessary to reduce the production of animals in order to reduce methane emissions from the enteric fermentation. Taking care of the health of animals, changing the diet with higher sulfur content in order to prevent methane production in the intestines, changing the microbiota of the rumen part of the stomach are seen as the methods that can reduce methane production. Increasing the fat content of the diet and using natural supplements are other methods for reducing methane emissions.

In order to prevent methane emissions that may occur during storage and transportation of manure; preventing the formation of anaerobic conditions, using cooling systems to reduce the formation of methane, using methane capture technologies and reducing the anaerobically soluble portion of animal waste are the methods commonly used.





## 1.GİRİŞ

Günümüzde iklim değışikliğı dikkat çeken çevresel problemler arasında yer almaktadır. Artan nüfus, sanayileşme, teknolojik değışim ve artan tüketim hızıyla birlikte 1960'lı yıllardan sonra hava kirliliğı daha belirgin hale gelmiştir. Üretimde aşırı fosil yakıt kullanımı, hammadde ihtiyacı nedeniyle ormansızlaşma sonucunda atmosfere salınan gazlar ile atmosferin yapısı değışmiştir. Bu olay günümüzde iklim değışikliğı olarak adlandırılmaktadır. İklim değışikliğı insan aktivitesi sonucu oluşan ve normal olmayan hava koşulları olarak tanımlanabilir.

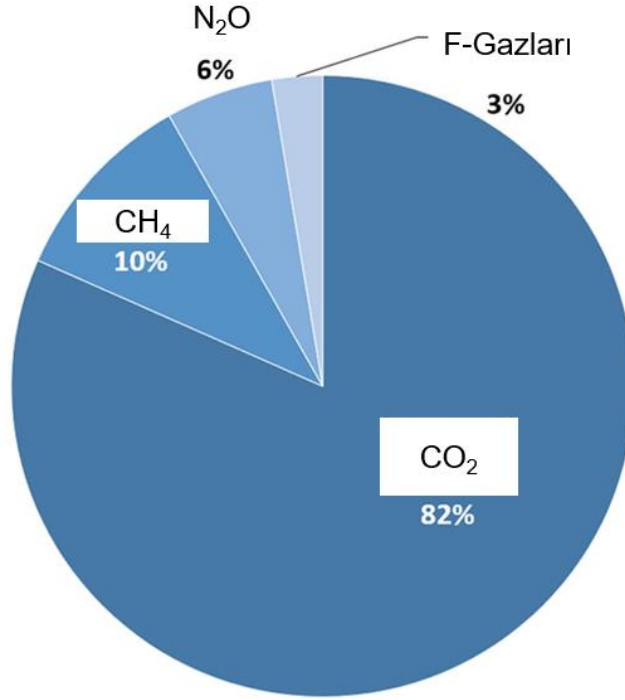
İnsan aktivitesi sonucu veya doğal olarak oluşan, iklim değışikliğinin birincil sebebi olarak gösterilen sera gazları Birleşmiş Milletler İklim Değışikliğı Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) tarafından "Hem doğal, hem de insan kaynaklı olup; atmosferdeki kızıl ötesi radyasyonu emen ve tekrar yayan gaz oluşumları" şeklinde tanımlamıştır. Karbondioksit, metan, ozon ve su buharı atmosferde doğal olarak bulunan ve konsantrasyonları arttıkça yer kürenin ısınmasına neden olan sera gazlarıdır. Kyoto Protokolüne göre 6 adet sera gazı bulunmaktadır. Bunlar karbondioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), nitroz oksit (N<sub>2</sub>O), hidroflorokarbon (HFC), perflorakarbon (PFC) ve kükürt hekzaflorürdür (SF<sub>6</sub>).

EPA tarafından 1990 ve 2017 yılları arasında hazırlanan Birleşmiş Milletler Sera Gazı Emisyon ve Yutakları Envanteri 'ne göre karbondioksitten sonra en yüksek emisyon değerine sahip olan gaz metandır. Metan sera gazları arasında iklim değışikliğine katkısı karbondioksitten sonra en yüksek olan ikinci gazdır ve IPCC'nin 2013 İklim Değışikliğı raporuna göre metan emisyonlarının yaklaşık %50-65'i insan aktivitesi sonucu oluşmaktadır.

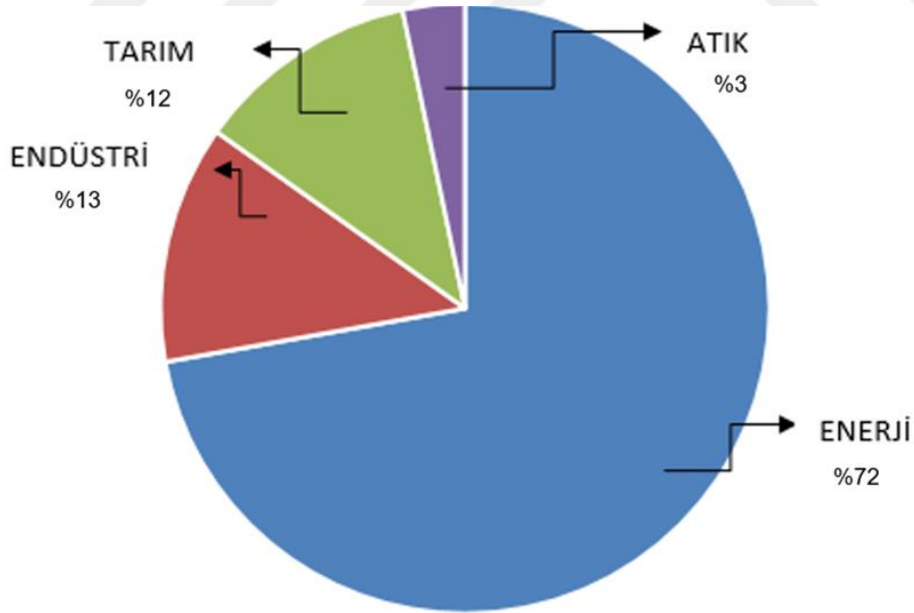
Şekil 1.1 ile EPA tarafından 1990 ve 2017 yılları arasında hazırlanan Birleşmiş Milletler Sera Gazı Emisyonları ve Yutakları Envanteri'nde sera gazlarının emisyon miktarları yüzde olarak gösterilmiştir. EPA'ya göre metan gazı; kömür, doğal gaz ve petrol üretimi ve nakliyesi sırasında, hayvancılık ve diğer tarımsal uygulamalardan ve belediye katı atık depolama alanlarında organik atıkların çürümesi sonucunda atmosfere salınan bir sera gazıdır.

TÜİK'ten alınan verilere göre Türkiye için toplam sera gazı emisyonları 526 CO<sub>2</sub> eşd. ulaşmıştır. Ülkemizde 1990 yılından 2017'ye kadar sera gazı emisyonları %140

artmıştır. 2017 yılına ait sektörel sera gazı emisyonları kaynaklarına göre Şekil 1.2 ile verilmiştir.



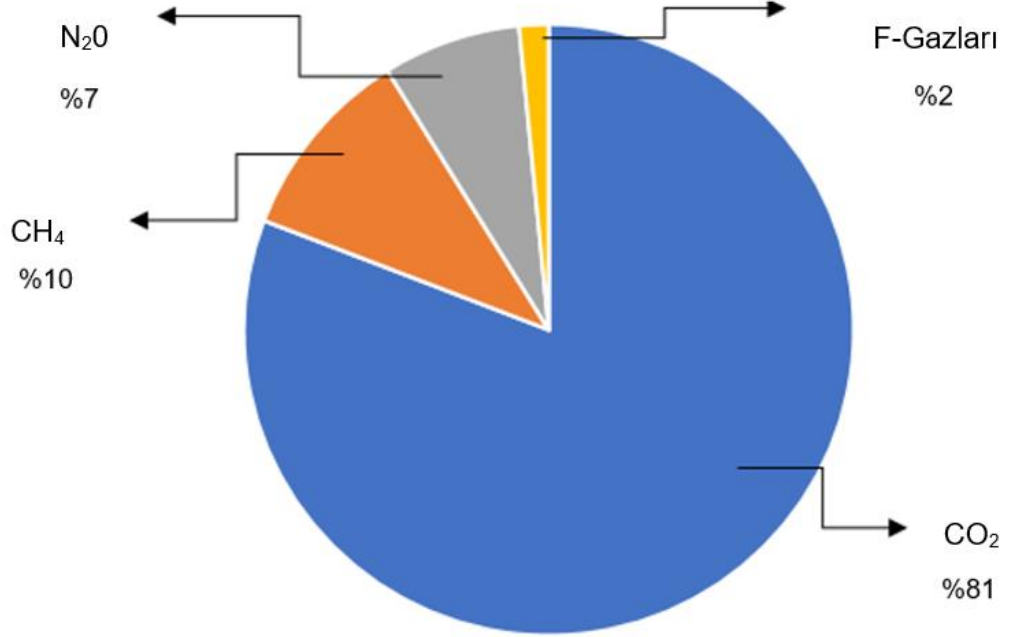
**Şekil 1.1 :** EPA tarafından 1990 ve 2017 yılları arasında hazırlanan Birleşmiş Milletler Sera Gazı Emisyonları ve Yutakları Envanteri.



**Şekil 1.2 :** Sektörlere göre toplam sera gazı emisyonları yüzdesi, TÜİK (2017)'den uyarlanmıştır.

Şekil 1.2'e göre sera gazı emisyonlarının %72'si enerji sektöründen, %13'ü endüstriyel işlemlerden, %12'si tarımdan ve %3'ü de atıklardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 1.3 ile 2017 yılı TÜİK verileri ile hazırlanan, türlerine göre sera gazı emisyonları verilmiştir.



**Şekil 1.3 :** Türlerine göre sera gazı emisyonları yüzdesi, TÜİK (2017)'den uyarlanmıştır.

Şekil 1.3'e göre toplam emisyonların %81'i CO<sub>2</sub>, %10'u CH<sub>4</sub>, %7'si N<sub>2</sub>O ve %2'si F-Gazlarından (florlu gazlar) oluşmaktadır. Florlu gazlar HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> ve nitrojen triflorid (NF<sub>3</sub>) gazlarını ifade etmektedir. Florlu gazlar bozunmadan yüzyıllar mertebesinde uzun süre atmosferde kalıp küresel ısınmaya katkı sağlayan gazlardır.

Yapılan bir çalışmada genel atmosferik metan kaynakları biyojenik, termojenik ve pirojenik olmak üzere üç gruba ayrılabilir. Birinci grup biyojenik kaynaklar olup genellikle doğal sulak alanlar, pirinç tarlaları, bazı barajlar, organik atık biriktirme ve bazı hayvanların sindirim sistemini içerir. İkinci grup termojenik metan kaynağıdır. Bu grup fosil yakıt gibi jeolojik CH<sub>4</sub> kaynaklarını içerir. Genellikle bu tür CH<sub>4</sub> kaynakları sızma veya patlama gibi bazı doğal hareketlerle ortaya çıkar.

Üçüncü CH<sub>4</sub> kaynağı pirojenik olarak adlandırılan orman yangınlarından ve biyoyakıt veya fosil yakıt kullanımından kaynaklanan antropojenik bir kaynaktır (Kirschke ve diğ., 2013). Bu çalışmada CH<sub>4</sub> kaynakları doğal ve antropojenik olarak ayrılmış olup, antropojenik kaynaklardan tarım ve hayvancılık faaliyetleri dikkate alınmıştır.

Metan emisyonlarının büyük kısmı tarım ve hayvancılıktan gelmektedir. Biyojenik metan kaynakları olarak adlandırabileceğimiz fakat insanların aşırı tüketimini karşılamak adına üretimi arttırılan bu kaynaklar antropojenik metan kaynakları olarak

adlandırılmaktadır. 1990 yılından bu yana tarımsal faaliyetlerde azalma olsa da tarım kaynaklı sera gazı emisyonlarında artış olmaktadır. Tarım arazilerinde azalma ve dolayısıyla tarımdan gelen gelirin düşmesine karşı hayvancılıktaki artış ile tarım kaynaklı sera gazı emisyonları da 90'lı yıllardan 2016'ya kadar yaklaşık olarak %30 artmıştır. Çoğunlukla enterik fermantasyondan kaynaklanan tarım kaynaklı metan emisyonlarında hayvan yetiştiriciliğindeki gelişme bu artışın temel sebebidir. Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi raporuna göre 1990'dan itibaren 2016 yılına kadar tüm sektörlerde metan emisyonları artmıştır. Fakat en çok artış %21,5 ile tarım sektöründen görülmüştür. Sadece 2016 yılında toplam metan emisyonlarının %60'ına yakını tarım sektöründen kaynaklanmaktadır (*Türkiye'nin yedinci ulusal bildirimi*, 2018).

Artan nüfusla birlikte gıdaya olan talep de gün geçtikçe artmaktadır. 2018 Hububat Raporuna göre, yıllık pirinç tüketimi 2000 yılından günümüze yaklaşık %75 artmıştır. Aynı şekilde artan nüfusa paralel olarak hayvancılık sektöründeki artış ile daha çok hayvan yetiştirilmeye başlanmış ve hayvansal kaynaklı metan emisyonları da artmıştır. Dolaylı olarak yeni açılan çiftlikler için gerekli alan ihtiyacı ormansızlaşma problemine neden olduğundan atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonunda da artışa neden olmuştur.

Her ne kadar karbondioksitten sonra en önemli sera gazı olsa da, metan gazının doğal kaynaklarındaki emisyon değerleri belirsizdir ve emisyon hesaplamaları yaklaşık olarak yapılmaktadır.

### **1.1 Çalışmanın Amacı**

Bu tez kapsamında sera gazlarından olan metanın, Türkiye genelinde tüm il ve ilçeler dikkate alınarak 2018 Aralık-2019 Kasım arasına TROPOMI spektrometresinden alınan günlük veriler işlenip, teorik olarak yıllık ortalama emisyon hesaplamaları yapıp, hesaplanan emisyonlar ve uydu verileri karşılaştırılarak tarım ve hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı belirlenmeye çalışılacak ve emisyon azaltımı için neler yapılması gerektiği tartışılacaktır.

## 1.2 Sera Gazları ve Kaynakları

Sera gazları yer yüzeyinden yayılan kızıl ötesi ışınları absorblayarak atmosferin ve yeryüzünün ısınmasına neden olan gazlardır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) sera gazlarının “Hem doğal, hem de insan kaynaklı olup; atmosferdeki kızıl ötesi radyasyonu emen ve tekrar yayan gaz oluşumları” şeklinde tanımlamıştır. İnsan aktiviteleri ve doğal olaylar bu sera gazlarının atmosferdeki konsantrasyonlarını artırarak küresel ısınma problemine neden olmaktadır. IPCC 2014 İklim Değişikliği raporuna göre sera gazları karbondioksit CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O ve F-gazları (HFCs, PFC<sub>s</sub>, ve SF<sub>6</sub>) olarak sayılmaktadır (IPCC, 2014). Bu sera gazlarının temel kaynakları ve karbondioksit eşdeğerleri Çizelge 1.1 ile verilmiştir. Karbondioksit eş değeri, emisyon hesaplarını kolaylaştıran, tüm gaz kirleticileri ve sera gazlarını ortak bir birimle ifade etmemizi sağlayan bir yaklaşımdır. Karbondioksit eşdeğeri; bir sera gazının ısı tutma kapasitesini, CO<sub>2</sub>'in ısı tutma kapasitesini referans alarak gösteren küresel ısınma potansiyeli olarak da belirtilebilen bir ifadedir. Küresel ısınma potansiyeli sera gazlarının küresel ısınmaya katkılarını göstermek amacıyla kullanılan bir ifadedir. 100 yıllık periyot içerisinde her bir sera gazının atmosferde absorblayarak enerji miktarının CO<sub>2</sub>'ye kıyasla ifadesidir. Kıyaslama 1 ton karbondioksit ile 1 ton sera gazı arasında yapılmaktadır.

**Çizelge 1.1 : Sera gazları, IPCC, (2014)'den uyarlanmıştır.**

| Sera Gazları     | CO <sub>2</sub> eşd. | Kaynaklar                                                                                |
|------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| CO <sub>2</sub>  | 1                    | Fosil yakıt kullanımı, orman yangınları ve çimento sektörü                               |
| CH <sub>4</sub>  | 21                   | Atık depolama sahaları, petrol ve doğalgaz üretim ve dağıtım hatları, hayvan çiftlikleri |
| N <sub>2</sub> O | 310                  | Fosil yakıt kullanımı, gübre kullanımı, naylon üretimi                                   |
| HFCs             | 140 – 11.700         | Buzdolabı gazları, alüminyum eritme, yarı iletken üretimi                                |
| PFC <sub>s</sub> | 6.500 – 9.200        | Alüminyum üretimi, yarı iletken üretimi                                                  |
| SF <sub>6</sub>  | 23.900               | Elektrik iletim ve dağıtım sistemleri, magnezyum üretimi                                 |

Bir gazın karbondioksit eşdeğeri arttıkça kirleticisi gazın tehlike seviyesi de artmaktadır. Çizelge 1.1'e göre sülfür heksaflorür 23.900 karbondioksit eşdeğeri ile en tehlikeli sera gazıdır. Fakat sera gazlarının atmosferdeki emisyon yüzdeleri göz önünde bulundurulduğunda %81'lik paya sahip CO<sub>2</sub> sera etkisine neden olan birincil kirleticisi olmaktadır. Karbondioksitin ardından %10'luk payla metan gelmektedir. Geriye kalan sera gazları ise %9'luk kısımda yer almaktadır. Sonuç olarak sera gazları için karbondioksit eşdeğerleri ve atmosferdeki payları göz önüne alındığında küresel ısınmaya neden olan birinci kirleticisi CO<sub>2</sub>'dir. Karbondioksitten sonra küresel ısınmaya etkisi göz ardı edilemeyecek olan ikinci sera gazı ise CH<sub>4</sub>'tür.

Sera gazlarından CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O genel olarak tarımsal faaliyetler sonucu atmosfere salınan sera gazlarıdır. Bu kirleticilerde CO<sub>2</sub>'in atmosferdeki artışı, fosil yakıt tüketiminin artmasıyla bağdaştırılabileceği gibi ormansızlaştırma da bu artışa katkı sağlayan bir diğer etkindir. Küresel olarak ulaşım faaliyetleri sera gazı emisyonlarında %20'lik paya sahiptir (Bıyık ve Civelekoğlu, 2018).

Atmosferdeki CH<sub>4</sub> gazı konsantrasyonundaki artış ise ağırlıklı olarak kömür, doğalgaz ve petrol üretimi ve taşınımı sırasında; çiftlik hayvan yetiştiriciliğinden ve tarımsal faaliyetlerden dolayı gerçekleşmektedir. Atmosferdeki N<sub>2</sub>O artışına en büyük katkı sanayileşme ile olmuştur. Fosil yakıt tüketimi, çöplerin yakılması gibi endüstriyel faaliyetler sonucunda atmosferik N<sub>2</sub>O konsantrasyonu da artmaktadır. Aynı zamanda atık su arıtma tesislerinden de atmosfere N<sub>2</sub>O verilmektedir.

HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> gazları endüstriyel faaliyetler sonucunda atmosfere salınan sera gazlarıdır. CO<sub>2</sub> eşdeğerleri yüksek olan bu gazlar, çok düşük miktarlarda atmosfere salınan ve yalnızca insan aktivitesi sonucu oluşan sentetik gazlardır. Emisyon miktarlarının aksine küresel ısınma potansiyelleri yüksektir. Diğer sera gazlarına kıyasla atmosferde daha kolay karışıp yayılabilirler. Ozon tabakasına tutunup küresel ısınmaya katkı sağlarlar.

### **1.3 Metan Gazı ve Kaynakları**

EPA'ya göre; metan emisyonlarının yaklaşık %50 – 65'i insan aktivitesi sonucu oluşmaktadır. EPA temel olarak metan kaynakları 3 ana başlık altında incelenebilir. Bunlar enerji üretimi – sanayi, tarım ve atık yönetimi olarak sıralanabilir. Detaylı olarak bakılacak olursa metan, kömür, doğal gaz ve petrol üretimi ve nakliyesi sırasında, hayvancılık ve diğer tarımsal uygulamalardan ve belediye katı atık depolama alanlarında organik atıkların çürümesi sonucunda atmosfere salınan bir sera gazıdır.

Metan gazı, güneşten gelen ve yerden yansıyan ışınları tutarak ısının atmosferde kalmasını sağlayarak ve sera etkisine neden olur sonuç olarak iklim değişimine katkı sağlayan bir sera gazıdır.

Küresel ısınmaya neden olan birincil gaz kirletici olarak CO<sub>2</sub> gazı söylenebilir, fakat metan gazı karbondioksitten daha fazla ısı tutma kapasitesine sahip olduğundan, her ne kadar karbondioksitten daha kolay ayrışıp yok olsa da CO<sub>2</sub>'den sonra ikinci önemli sera gazıdır. Dolayısıyla metan emisyonunun artışı atmosfer sıcaklığının artmasına neden olmaktadır.

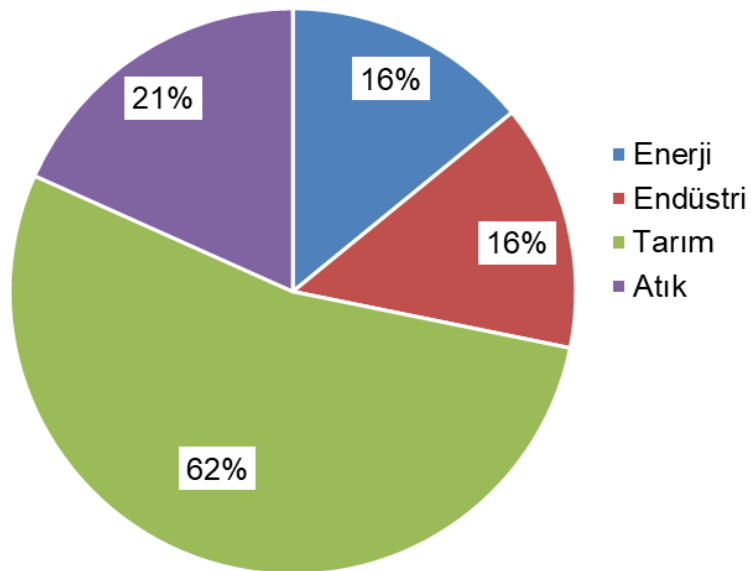
Metan gazı diğer sera gazları gibi dünyadan gelen uzun dalga boylu kızıl ötesi ışınları absorbe ederek, yerkürenin ısınmasına yol açmaktadır. Doğal veya antropojenik

kaynaklar nedeniyle atmosferde konsantrasyonu artan sera gazları küresel ısınma problemine neden olmaktadır.

İnsan aktiviteleri, pirinç tarlalarında ve bataklıklarda oluşan anaerobik ortam, organik atıkların anaerobik ayrışımı ve bazı hayvanların bağırsak aktiviteleri sonucu metan gazı atmosfere salınmaktadır. Atmosferdeki ömrü 12 yıl olan metan gazının, karbondioksit göre sera etkisi 21 kat daha fazladır. CH<sub>4</sub> gazının troposferdeki tüketimi çeşitli radikallerle reaksiyona girip CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O oluşturması şeklinde gerçekleşmektedir. Stratosferdeki tüketim ise metanın oksitlenmesi ile gerçekleşmektedir. Sanayileşmeyle birlikte atmosferik metan konsantrasyonu 720 ppb'den 1800 ppb'ye ulaşmıştır. Günümüzde ise küresel metan emisyonu 550±60 Tg/yıl olarak hesaplanmıştır (Palmer ve diğ, 2018). 2007 IPCC raporuna göre, atmosfere salınan CH<sub>4</sub> emisyonlarının yaklaşık %50'si insan aktiviteleri sonucunda gerçekleşmektedir (IPCC, 2007).

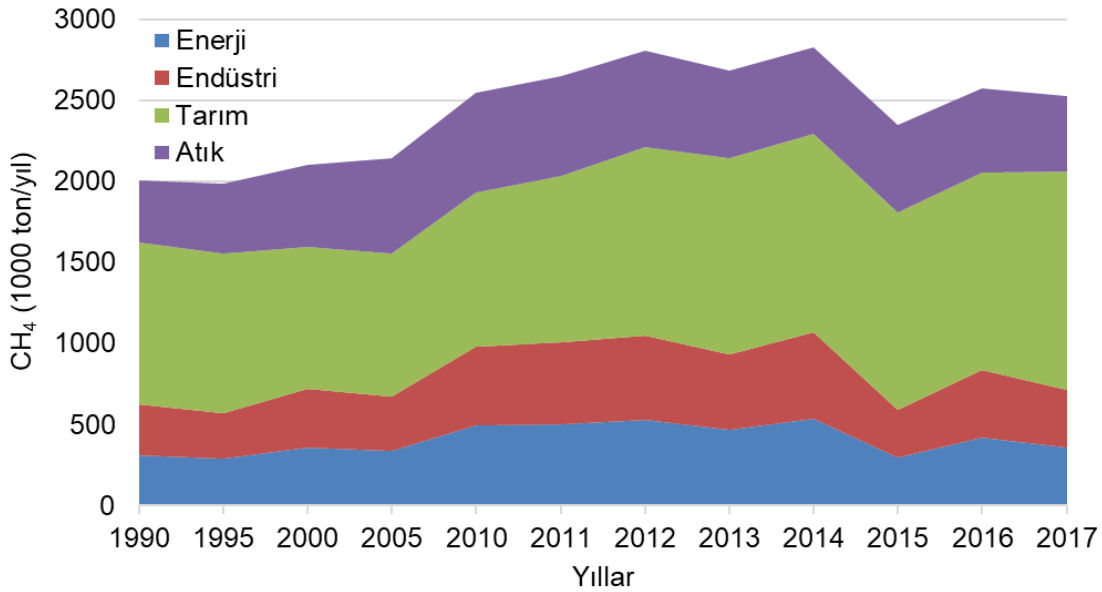
#### 1.4 Metan Emisyonları

Küresel metan emisyonları fosil yakıtların kullanımından, tarım faaliyetlerinden, atıklardan, biyokütle yakılmasından, sulak alanlardan ve doğal oluşumlardan kaynaklanmaktadır. TÜİK verileri (Şekil 1.4) metan emisyon kaynakları olarak; enerji, endüstri, tarım ve atık sektörlerini göstermektedir. Gösterilen grafikte tarım kaynaklarının önemli metan emisyon kaynakları olduğu görülmektedir. Enerji ve endüstri kaynaklı metan emisyonlarının toplam metan emisyonlarına %16'lık katkı sağladığı görülürken, atık kaynaklı metan emisyonlarının payı ise %21'dir.



**Şekil 1.4 :** Sektörlere göre toplam metan emisyonları dağılımı, TÜİK (2017)'den uyarlanmıştır.

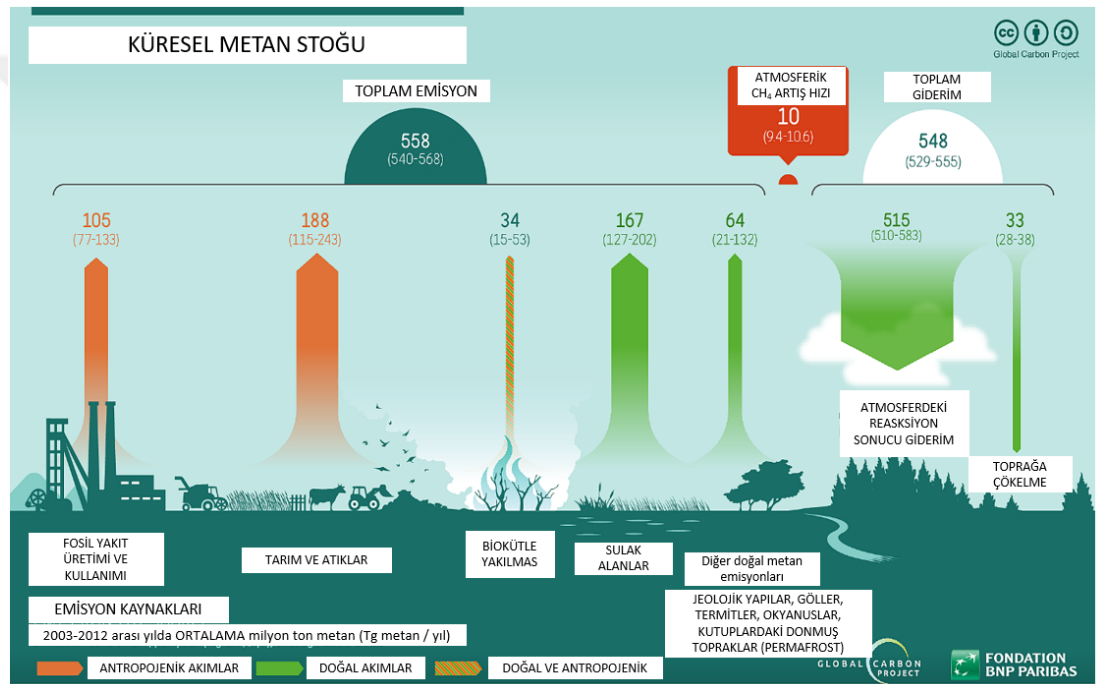
2017 yılına ait grafikte görüldüğü üzere atmosferik metan emisyonlarına en büyük katkı sağlayan sektör tarımdır. Tarım sektörü kaynaklı metan emisyonları enterik fermentasyon, gübre yönetimi, pirinç üretimi ve tarımsal atıkların açıkta yakılması sonucunda oluşmaktadır. Bunlardan en yüksek metan emisyonuna neden olan kaynak enterik fermentasyondur. TÜİK 2017 verilerine göre tarım kaynaklı metan emisyonlarında enterik fermentasyonun payı %55'tir. Enterik fermentasyondan sonra ikinci sırada hayvansal gübrelerden kaynaklanan metan emisyonları gelmektedir. Hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonları toplam metan emisyonlarının %6'sını oluştururken, pirinç ve tarladaki atıkların yakılması sırasıyla %0,43 ve %0,23'lük paya sahiptir. Tarım kaynaklı metan emisyonlarının %89'u enterik fermentasyondan gelmektedir, %9,9'u ise hayvansal gübrelerden kaynaklanmaktadır. Pirinç üretimi ve tarla atıklarının yakılması ise tarım kaynaklı metan emisyonlarının sırasıyla %0,7 ve %0,4'üne eşittir. Yapılan çalışmalar sonucunda atmosferik metan konsantrasyonunun zaman içindeki değişimine bakıldığında, 1965 – 1999 yıllarında atmosferik CH<sub>4</sub> konsantrasyonunun arttığı görülebilir. 2000 – 2006 yıllarında atmosferik CH<sub>4</sub> konsantrasyonu sabit kalmaktadır ve giderim neredeyse eşittir. 2006'dan bu yana atmosferik CH<sub>4</sub> konsantrasyonu sulak alan, tarımsal uygulama ve antropojenik emisyon artışı nedeniyle tekrar yükselmeye başlamıştır (Kirschke ve diğ, 2013). Şekil 1.5'de görüldüğü üzere 1990 yılından 2017'ye kadar tarım kaynaklı metan emisyonlarında artış olduğu, enerji ve endüstri kaynaklı metan emisyonlarının benzer şekilde ilerlediği görülmektedir (Kirschke ve diğ, 2013)



**Şekil 1.5 :** Sektörlere göre toplam metan emisyonunun yıllara göre değişimi, ton karbondioksit eşdeğeri olarak ölçümü, TÜİK'ten uyarlanmıştır.

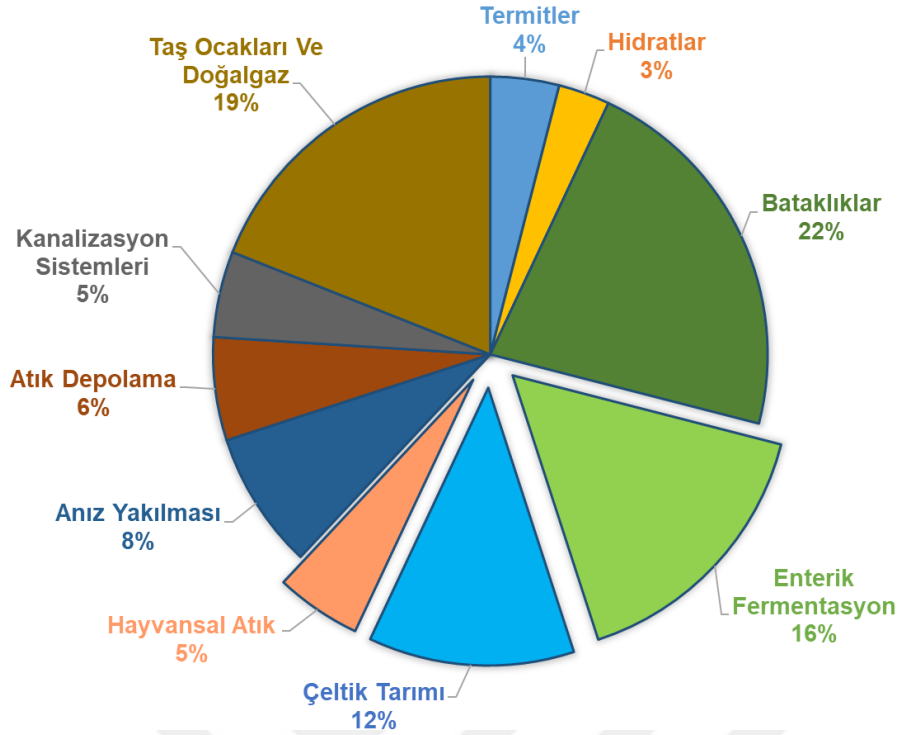


Tarım kaynaklı metan emisyonlarında 2017 yılına kadar %35'lik bir artış görülürken, enerji ve endüstri alanlarında %14'lük bir artış göze çarpmaktadır. Atık sektörü için 27 yıllık süreçteki metan emisyonlarında %20'lik bir artış olduğu görülmektedir. Atmosferik metan konsantrasyonunun azalması; metanın atmosferde geçirdiği reaksiyonlar ve meteorolojik olaylar ile toprağa çökmesi sonucunda gerçekleşmektedir. Fakat toplam emisyonun toplam giderimden daha fazla olması nedeniyle atmosferik metan konsantrasyonu zamanla artmaktadır. Şekil 1.6 ile dünya genelindeki metan akışı gösterilmiştir. Görüldüğü gibi temel olarak 3 emisyon kaynağı ve 2 yutak mekanizması bulunmaktadır. Emisyon kaynakları antropojenik, doğal ve hem doğal hem antropojenik akımlar olarak belirtilebilir.



**Şekil 1.6 :** Küresel atmosferik metan kaynakları ve yutakları. Bousquet, Peregonand ve Canadell, (2013)'den uyarlanmıştır.

NASA tarafından belirtilen doğal ve antropojenik tüm metan kaynaklarının yapmış olduğu metan emisyonlarının yüzdeleri Şekil 1.7 ile verilmiştir. Şekil 1.7 ile görüldüğü üzere doğal kaynaklardan atmosfere yapılan metan emisyonları termitler, hidratlar ve bataklıklardan gelen %29'luk bir paya sahiptir. Geri kalan kaynaklar antropojenik olup %71'lik paya sahiptir. Bu tez kapsamında incelenecek olan metan kaynakları atmosferik metan emisyonlarının %35'ini sağlayan hayvansal atık, çeltik tarımı ve enterik fermantasyondur.



**Şekil 1.7 :** Küresel metan kaynakları ve yüzde olarak katkıları, NASA Methane Matters, ( t.y.) 'dan uyarlanmıştır.

#### 1.4.1 Antropojenik kaynaklar

Antropojenik metan emisyonu, insan faaliyetleri sonucu oluşan metan gazının atmosfere salınmasıdır. Enerji, sanayi tarım ve hayvancılık antropojenik metan emisyonu kaynaklarıdır.

##### 1.4.1.1 Enerji ve sanayi

Doğal gaz, petrol, kömür üretimi, kullanımı, iletimi sırasında metan emisyonları oluşmaktadır. Bu kaynaklar noktasal kaynak olarak adlandırılmaktadır ve küçük hacimlerde yoğun emisyonlar yapmaktadırlar. EPA'ya göre metan emisyonlarının yaklaşık %40'ı enerji ve sanayi sektöründen kaynaklanmaktadır. Ulaşım, ısınma, üretim için gerekli enerjiyi sağlarken atmosfere yüksek oranda metan emisyonu yapılmaktadır. Türkiye'nin aktif çalışan ve yapılması planlanan doğalgaz hatları Şekil 1.8 ile verilmiştir. Plan aşamasında olan hatlar Trans-Anadolu Doğalgaz Boru Hattı Projesi (TANAP) ve Türk Akım Gaz Boru Hattı olarak mavi renk ve kesikli çizgi ile gösterilmiştir. Aktif olarak çalışan doğal gaz hatları ise Rusya-Türkiye Doğalgaz Boru Hattı, Mavi Akım Gaz Boru Hattı, Doğu Anadolu Doğalgaz Ana İletim Hattı (İran-Türkiye), Bakü-Tiflis-Erzurum Doğalgaz Boru Hattı (BTE) ve Türkiye-Yunanistan Doğalgaz Enterkonneksiyonu (ITG)'dur. Bu hatlar ise Şekil 1.8 ile kırmızı çizgi halinde gösterilmiştir.



**Şekil 1.8 : Türkiye'deki doğal gaz hatları, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2019).**

Doğalgaz hatlarında dağıtım noktalarında tamir ve bakım hizmetleri sırasında metan gazı tahliye edilmektedir. Kaçakların olduğu noktalarda metan gazı yakılıp karbondioksit'e dönüştürülerek atmosfere verilmektedir. Madenlerden çıkan metan emisyonları açık ocak veya yeraltı madenciliğinde değişiklik göstermektedir. Yeraltı madenciliğinde daha yüksek metan emisyonları olmakla beraber, havalandırma ve tahliye hatlarıyla ocak içindeki kontrolü sağlanmaktadır. Çin, Amerika, Rusya, Ukrayna, Kuzey Kore, Avustralya, Hindistan, Almanya, Polonya ve Kazakistan maden kaynaklı metan emisyonlarının en yüksek olduğu ülkelerdir. Şekil 1.9 ile Türkiye'de kömür çıkartılan madenler gösterilmiştir.

#### **1.4.1.2 Atık**

Kentsel katı atıklardaki biyolojik olarak parçalanabilen malzemeler zamanla karbondioksit ve metan gazı üreterek, atık depolama tesislerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarına ve kokuya neden olur. EPA'ya göre atık depolama alanları enerji ve tarımdan sonra en büyük metan emisyonu yapan kaynaktır. Özellikle düzensiz atık depolama alanlarında, atıklardan atmosfere verilen metan gazı kontrol edilememektedir. 2023 Ulusal atık yönetimi ve eylem planına göre 2014 yılında oluşan atıkların 8 milyonu belediye çöplüklerine gönderilmiştir. Bu da yaklaşık olarak

o yılın toplam atığının %30'una denk gelmektedir. Rapora göre Türkiye'de 22 ilde hala düzensiz depolama yapılmaktadır (T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).



**Şekil 1.9 : Türkiye'deki kömür madenleri, MTA (2019).**

Prof. Dr. Mustafa Öztürk'ün 2017 yılında Ankara'da yayınlanan “Son Durak Yabani Depo” çalışmasında belirttiği gibi, “1 ton depo atığından 200 m<sup>3</sup> depolama gazı üretilmektedir ve oluşan gazın 80-120 m<sup>3</sup>'ü metandır.” Metan gazı yoğunluğunun 15°C ve 1 bar'da 0.671 kg/m<sup>3</sup>'lük bir basınçta olduğu düşünülürse, bir ton depolanmış atık için 54-81 kg metan yayılmaktadır (Öztürk, 2017).

Öztürk (2017)'e göre, atık depolama tesisleri İngiltere, Amerika ve Almanya'daki metan emisyonları açısından önemli kaynaklardır. 2002 yılında yapılan çalışmalar sonucunda ABD sera gazı emisyonlarının %8,6'sının ve İngiltere'nin sera gazı emisyonlarının %7'sinin metan olduğu görülmüştür. Çöp alanlarındaki metan gazı emisyonlarını önlemek için, sahaya giren atığın biyobozunur kısmını önceden ayırmak ve alana giren biyobozunur atığı azaltmak gerekmektedir. Biyobozunur atıklara kompostlaştırma, yakma, mekanik biyolojik arıtma ve biyolojik kurutma uygulanabilir.

#### **1.4.1.3 Tarım ve hayvancılık**

IPCC 2006 raporunda belirtildiği gibi metan emisyonlarının bir kısmı hayvan çiftlikleri ve pirinç tarlalarından kaynaklanmaktadır. 2000'li yıllarda enterik fermantasyon ve pirinç tarlalarından kaynaklanan metan emisyonları, toplam metan emisyonlarının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır (Kirschke ve diğ, 2013).

Türkiye ekonomisinin büyük kısmını tarım ve hayvancılıktan sağlayan bir ülkedir. Tarım kaynaklı metan emisyonlarına çeltik tarlaları neden olmaktadır. Çeltik tarlalarında oluşan anaerobik ortam nedeniyle üretim sırasında atmosfere metan gazı

salınır. Bitkinin büyüme sürecine göre metan emisyon miktarı değişmektedir. Kardeşlenme olarak bilinen bitkinin vejetatif olarak geliştiği ve dallandığı dönemde metan emisyonu çok düşük olup saatte 0 – 0,04 µg/bitki arasında değişmektedir (B. Wang, Neue ve Samonte, 1997). İlk çeltik salkımının çıktığı olgunlaşma evresinde ise çeltik üretimindeki metan emisyonları en yüksek seviyeye ulaşır. Yetiştirilen çeltik türüne göre değişen metan emisyonları, özellikle yeni teknolojiyle geliştirilmiş yüksek verimli türlerde oldukça düşmektedir. Arazi büyüklüğüne göre metan emisyonları değişen bu kaynağın emisyon miktarının belirlenmesi zor fakat atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı yüksek bir kaynaktır.

Özellikle süt ve süt ürünlerinin üretimi amacıyla yetiştirilen sığırların bağırsaklarındaki enterik fermantasyonlar sonucunda metan emisyonları oluşmaktadır. EPA'ya göre hayvanların enterik fermantasyonu sonucunda ürettikleri metan, küresel metan üretiminin yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır.

Hayvansal atıklar da bir diğer önemli metan kaynağıdır. Bu atıklar, içerdikleri organik madde ve metanojen bakteriler sayesinde metan emisyonuna yol açarlar. Gübre olarak adlandırılan bu organik atıklar, taşınma ve depolanma sırasında anaerobik şartlar oluştuğu sürece içerisindeki bakteriler ve organik maddeler ile atmosfere metan salımı yaparlar. Yapılan bir çalışmada belirtildiği üzere hayvansal atık kaynaklı metan emisyonları, antropojenik metan emisyonlarının %4'üne eşittir (Tauseef, Premalatha, Abbasi ve Abbasi, 2013).

#### **1.4.2 Doğal kaynaklar**

Doğal metan kaynakları sulak alanlar, vahşi hayvanlar, yangınlar, termitler, hidratlar ve donmuş kutup topraklarıdır.

##### **1.4.2.1 Sulak alanlar**

Sulak alanlardan metan emisyonu doğal metan emisyonunun %75'ine ve dünyadaki toplam metan emisyonunun % 20'sine eşittir. Doğal metan emisyonlarının son 20 yıllık süreçte %70'i sulak alanlardan kaynaklanmaktadır. Sulak alanlardan gelen doğal metan emisyonlarının %15'i okyanuslardan ve %5'i ise temiz su kaynaklarından gelmektedir (Kirschke ve diğ, 2013). Geri kalan doğal metan kaynakları vahşi hayvanlar, yangınlar, termitler, hidratlar ve donmuş kutup topraklarıdır.

Bu bakımdan sulak alanların en büyük doğal metan emisyon kaynağı olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle sulak alanlar atmosferik metan konsantrasyonunu kolayca etkilemektedir. Yapılan araştırmaya göre, bilinçsiz yapılan tarımsal faaliyetler sulak alanların azalmasına neden olduğundan, sulak alanlardan kaynaklanan metan

emisyonu zamanla azalmaktadır (Zhu ve diğ, 2016). Temel olarak, yağış ve hava ısınmasındaki değişim, sulak alanların CH<sub>4</sub> emisyonunu etkilemektedir.

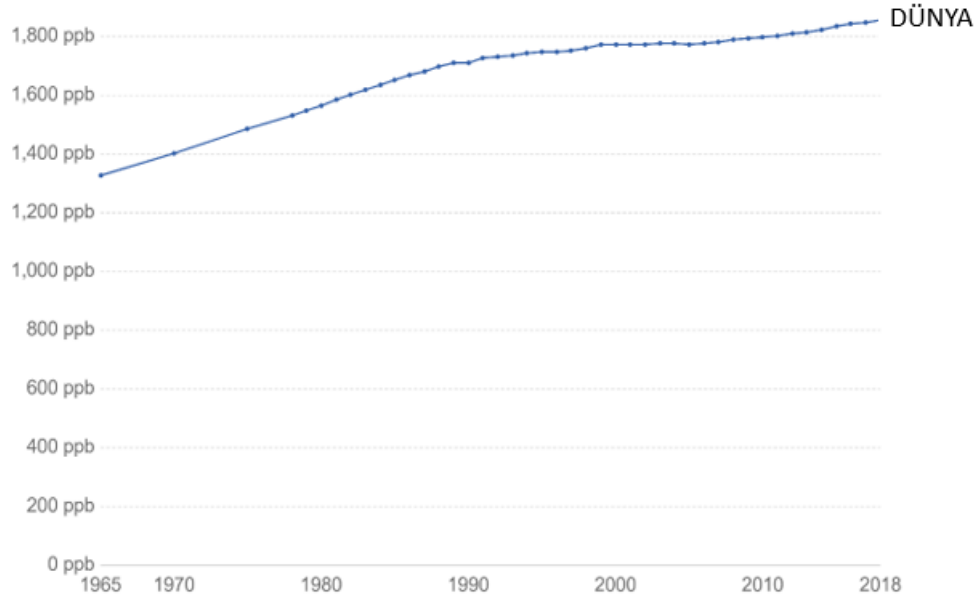
Çin’de çeşitli bölgelerde yapılan çalışmada uydu verileriyle sulak alan sayısındaki değişimin ve iklim değişikliğinin metan emisyonuna etkileri incelenmiştir. Sonuçta 2010 ve 2013 yılları arasında sulak alan sayısının azalması sonucunda metan emisyonlarında yaklaşık olarak yıllık %30 azalma gözlenmiştir. Fakat iklim değişikliği sebebiyle metan emisyonlarında yaklaşık olarak %20 artış görülmüştür. Çalışma sonunda genel olarak, küresel envanterlerin bölgesel metan emisyonlarını doğru yansıtmamakta olduğu, uzaktan algılama sistemleriyle daha doğru ölçümler yapılabildiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca sulak alanlardaki azalmalar, iklim değişikliğinin metan emisyonlarını arttıracak yöndeki etkisinden daha yüksektir, bu nedenle 1978’den beri doğal metan emisyonu 2013 yılına kadar azalan bir eğilim izlemiştir (Zhu ve diğ, 2016).

Tarım ve Ormancılık Bakanlığı resmi verilerine göre 1994 – 2012 yılları arasında hazırlanan raporda Türkiye toplamda 1.919.893 hektar 135 sulak alana sahiptir. Fakat küçük ölçekteki emisyon kaynaklarının tespit edilmesi ve bu kaynaklardaki emisyonların ölçülmesi zordur. Küçük kaynaklardaki metan emisyonları tahmini olarak karbondioksit gazına oranlanarak hesaplanmaktadır.

### **1.5 Atmosferik Metan Konsantrasyonları**

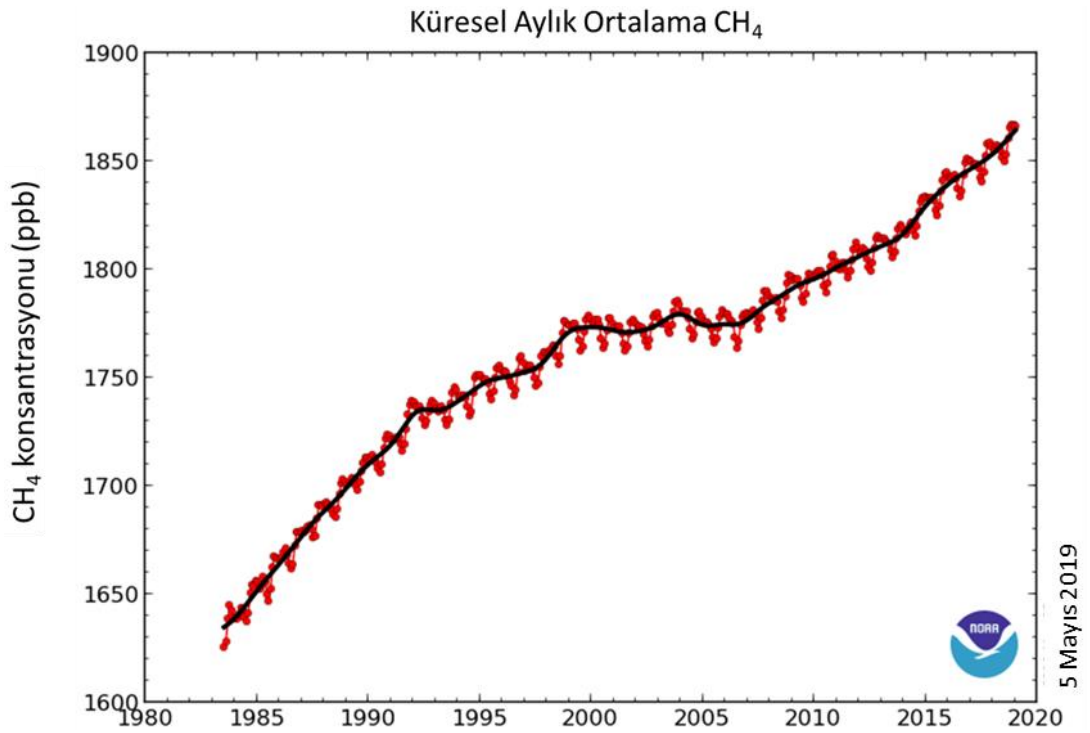
Atmosferdeki metan konsantrasyonundaki düşüş çoğunlukla, ozon gazının atmosferde güneş enerjisi ile parçalanması sonucu oluşan hidroksil (OH<sup>-</sup>) radikaliyle metanın reaksiyona girmesi sonucunda olmaktadır. Atmosferik metan azalımında en düşük katkıyı toprağın bünyesine metan alması sağlar. Troposferdeki metan azaltımına bir diğer katkı klor gazından gelmektedir. Klor atmosferdeki metan ile reaksiyona girerek kloroflorokarbon bileşiklerini oluşturmaktadır. Böylece atmosferik metan konsantrasyonu düşmektedir. Fakat oluşan yeni türün ömrünün 200 yıla yakın olduğu ve ozon tabakasına tutunup atmosferdeki ısının tutulmasına neden olduğunu ve küresel ısınma potansiyellerinin yüksek olduğu düşünülürse, atmosferik metanın bu şekilde azalımı dünya açısından iyi bir sonuç doğurmamaktadır.

Çalışmalar sonucunda görülmüştür ki, metan emisyon kaynaklarının metan azaltım mekanizmalarından daha büyük olması nedeniyle küresel atmosferik metan konsantrasyonu yıllara göre artan bir trend izlemektedir. Avrupa Çevre Ajansı (EEA) ve Ulusal Okyanus ve Atmosfer Yönetimi (NOAA) tarafından 1965 yılından 2017’ye kadar atmosferik metan konsantrasyonundaki değişim Şekil 1.10 ile verilmiştir.



**Şekil 1.10 :** Küresel yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu EEA ve NOAA (2017)'den uyarlanmıştır.

Ulusal Okyanus ve Atmosfer Yönetimi (NOAA) tarafından 2017 yılında yapılan bir diğer çalışmada ise küresel aylık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu yıllara göre gösteren Şekil 1.11 elde edilmiştir. Küresel aylık ortalama metan konsantrasyonları (kırmızı), çalışma ortalaması (siyah) ile gösterilmiştir ve belirsizlik 3 ppb'nin altındadır.



**Şekil 1.11 :** Küresel çapta aylık ortalama atmosferik metan konsantrasyonundaki eğilim, NOAA, (2019)'dan uyarlanmıştır.

Antropojenik kaynaklar atmosferik metan emisyon dengesini bozmaktadır. Gelecek yüzyılda metanın sera etkisinde karbondioksit göre yaklaşık 100 kat daha etkili olacağı belirtilmiştir (Jackson ve diğ., 2019). Stanford Üniversitesinde yapılan bir çalışmada gözenekli yapıya sahip bir adsorbent ile metanın tutulabileceği deneysel olarak gösterilmiştir. Böylece atmosferik metan konsantrasyonunun %60 oranında giderilebileceği görülmüştür. Adsorbent olarak zeolit kullanılan araştırmada, zeolit yerine karbonlu adsorbentler veya grafen kullanılarak da metan giderimi sağlanabileceği belirtilmiştir. Zeolit ve metal birleşimi ile metan adsorpsiyonu verimli bir şekilde gerçekleşmektedir. Araştırmada metal iyonu olarak bakır ( $\text{Cu}^{2+}$ ) ve demir ( $\text{Fe}^{4+}$ ) kullanılmıştır. Zeolit içerisinde metal iyonlarıyla reaksiyona giren metan, zeolit dışına karbondioksit olarak çıkmaktadır. Çalışma endüstriyel alanlarda oluşan karbondioksit ve metan kontrolü için yapılmıştır (Jackson ve diğ., 2019).

Bu teknik ile metanın yakalanıp depolanması olarak adlandırılmıştır. Fakat atmosferik metan konsantrasyonu karbondioksitten düşük olduğundan, karbondioksit için uygulanan bu yöntemin metan gazı için uygulanması daha zordur.

Bunun yanı sıra termodinamik olarak uygun şartların sağlanması ile metan gazının oksijenle oksidasyonu sonucu karbondioksit oluşumu da ayrıca uygulanabilecek bir yöntemdir. Bu yöntemde metan içerisindeki C-H bağları koparmak için yeterli enerjinin sağlanması gerektiğinden, metal veya katalizör kullanımı gerekmektedir.

## **1.6 Uzaktan Algılama Sistemleri**

21 Nisan 1995 tarihinde ESA (European Space Agency) sponsorluğunda  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  ve türlerini takip etmek üzere ERS (European Remote Sensing Satellite) uydusu uzaya yollanmıştır. ERS üzerinde bulunan GOME (Global Ozone Monitoring Experiment) sayesinde 2003 yılına kadar  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  ve türlerinin ölçümünü yapabilmekteydi. ERS 2011'e kadar sınırlı da olsa veri toplayabilmiştir. 18 Aralık 1999 tarihinde ise Amerika Birleşik Devletleri tarafından NASA aracılığıyla EOS (Earth Observing System) Terra uydusu uzaya yollanmıştır. Terra MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), MISR (Multi-Angle Imaging Spectroradiometer), MOPITT (Measurement Of Pollution In The Troposphere) isminde üç adet sensöre sahiptir. Terra uydusu MODIS ve MISR ile PM ölçümü, MOPITT ile CO ölçümü yapabilmektedir.



1 Mart 2002 tarihinde yine ESA tarafından SCIAMACHY (SCanning Imaging Absorption spectroMeter for Atmospheric ChartographY) enstrümanına sahip ENVISAT uydusu uzaya yollanmıştır. SCIAMACHY sayesinde troposferde bulunan iz gazların akıbeti takip edilebilmiştir. 4 Mayıs 2002 tarihinde ikinci MODIS enstrümanını taşıyan Aqua uydusu NASA tarafından yollanmıştır. Aqua aynı zamanda AIRS (Atmospheric Infrared Sounder) sensörüne de sahiptir. 15 Temmuz 2004 tarihinde troposfer seviyesindeki kimyasal değişimi inceleyebilmek üzere NASA tarafından Aura uydusu uzaya yollanmıştır. Aura OMI (Ozone Monitoring Instrument) ve TES (Tropospheric Emission Spectrometer) adında iki adet ölçüm enstrümanına sahiptir. 19 Ekim 2006 yılında ESA ve EUMETSAT tarafından ERS-2'nin güncel versiyonu olan GOME-2 ve IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer) enstrümanına sahip METOP-A uydusu yollanmıştır. METOP-A meteorolojik inceleme ve CO, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> ve diğer türlerin ölçümlerini yapan bir uydudur. 23 Ocak 2009'da JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) tarafından sera gazlarını gözlemlemek üzere CO<sub>2</sub> ve CH<sub>4</sub> konsantrasyonlarını ölçen GOSAT (Greenhouse Gases Observing Satellite) uydusu yollanmıştır.

8 Nisan 2012 tarihinde ENVISAT uydusunun kaybolması üzerine SCIAMACHY ile veri alımı da son bulmuştur (Streets ve diğ, 2013; Hu ve diğ, 2018). Başlıca uydular ve kullandıkları enstrümanlar, çalışma süreleri ve ölçekleri, kullanıldıkları dönemler ve tespit ettikleri gaz kirleticiler Çizelge 1.2 ile verilmiştir.

**Çizelge 1.2 : Uydular, enstrümanları, özellikleri ve tespit ettikleri atmosferik türler (Streets ve diğ, 2013).**

| Sistem Tanımları         |             |                |             |              |              |            |            |             |            |              |             |                |
|--------------------------|-------------|----------------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|------------|--------------|-------------|----------------|
| Uydu Platformları        | ERS-2       | TERRA          |             |              | AQUA         |            | ENVISAT    | AURA        |            | METOP-A      |             | GOSAT          |
| Sponsor Firmalar         | ESA         | NASA           |             |              | NASA         |            | ESA        | NASA        |            | ESA/EUMETSAT |             | JAXA           |
| Ekvator Geçiş Süresi     | 10:30/des   | 10:30/des      |             |              | 13:30/asc    |            | 10:00/des  | 13:45/asc   |            | 9:30/des     |             | 13:00/des      |
| Enstrüman                | GOME        | MOPITT         | MISR        | MODIS        | MODIS        | AIRS       | SCIAMACHY  | OMI         | TES        | GOME-2       | IASI        | TANSO-FTS      |
| Çalıştığı Dönem          | 1995–2003   | 2000–          | 2000–       | 2000–        | 2002–        | 2002–      | 2002–2012  | 2004–       | 2004–      | 2006–        | 2006–       | 2009–          |
| Ölçüm Parametreleri      |             |                |             |              |              |            |            |             |            |              |             |                |
| Küresel Tarama (Kaplama) | 3 gün       | 3 gün          | 9 gün       | 1- 2 gün     | 1- 2 gün     | günlük     | 6 gün      | günlük      | 2 gün      | 1,5 gün      | günde 2 kez | 3 gün          |
| Yerel Çözünürlük (km)    | 40×320      | 22×22          | 17,6×17,6   | yaklaşık 1×1 | yaklaşık 1×1 | 50×50      | 30×60      | 13×24       | 5,3×8,5    | 40×80        | 50×50       | yaklaşık 10×10 |
| Spektral Bölge           | UV - Vis    | IR             | Vis-IR      | Vis-IR       | Vis-IR       | Vis-IR     | UV-Vis     | UV-Vis      | IR         | UV-Vis       | IR          | IR             |
| Spektral Aralık (µm)     | 0,24 - 0,79 | 2,2- 2,3 - 4,6 | 0,44 - 0,87 | 0,4 - 14,4   | 0,4 - 14,5   | 3,7 - 15,4 | 0,24 - 2,4 | 0,27 - 0,50 | 3,2 - 15,4 | 0,25 - 0,79  | 3,6 - 15,5  | 0,76-14,3      |
| <b>Gözlenen türler</b>   |             |                |             |              |              |            |            |             |            |              |             |                |
| NO <sub>2</sub>          | x           |                |             |              |              |            |            | x           |            | x            |             |                |
| SO <sub>2</sub>          | x           |                |             |              |              |            |            | x           |            | x            | x           |                |
| CO                       |             | x              |             |              |              |            |            | x           | x          |              | x           |                |
| CH <sub>4</sub>          |             | x              |             |              |              |            |            | x           | x          |              | x           |                |
| NMVOC                    | x           |                |             |              |              |            |            | x           |            | x            | x           | x              |
| PM                       | x           |                | x           | x            | x            |            |            | x           |            | x            |             |                |
| NH <sub>3</sub>          |             |                |             |              |              | x          |            |             | x          |              | x           |                |
| CO <sub>2</sub>          |             |                |             |              |              |            |            | x           | x          |              | x           | x              |

Uydu aracılığıyla metan ölçümleri 1996 yılında IMG termal IR cihazıyla 1997 yılına kadar yapılmıştır. Ardından 2002'den 2012'ye kadar çalışan SCIAMACHY ve 23 Ocak 2009 tarihinde gönderilen GOSAT ile ölçümlere devam edilmiştir. SCIAMACHY 2012 yılına kadar solar geri yansıma ölçümü yapan enstrümanını kullanarak güneş enerjisiyle toplam metan konsantrasyonu ppb cinsinden ölçmüştür (Hu ve diğ, 2018).

GOSAT uydusu geniş ölçekli çalışan, yüksek kalitede fakat özel alanlar için detaylı olarak görüntü sağlayamayan, sera gazlarından karbondioksit ve metan ölçümleri için kullanılan özel bir uydudur. SCIAMACHY uydusundan sonra GOSAT uydusu 5 yıl boyunca metan ölçümlerine devam etmiştir. SCIAMACHY 60×30 km çözünürlükte çalışırken GOSAT 10 km çapında çözünürlükte çalışmıştır. Dolayısıyla SCIAMACHY' e göre daha yüksek kalitede ve duyarlılıkta veri elde etmiştir.

2016 yılında sera gazlarını geniş ölçekte gözlemleyip küçük piksellerde detaylı olarak gösterebilen, kaynakları tespit etmede başarılı olabilecek halen karar aşamasında olan bir uydu fikri ortaya atılmıştır. Adı GHGSat (Greenhouse Gasses Satellite) olan uydu, konumsal uydu olarak ifade edilen, gökyüzünde sabit bir noktada durup belli bir alan için veri toplayan uydudur. Detaylı veri bakımından 2018 Kasım ayından beri günlük olarak metan ölçümü yapan The Copernicus Sentinel-5P uydusu dikkat çekmektedir. The Copernicus Sentinel-5P TROPOMI adı verilen yüksek çözünürlükte bir spektrometre cihazı taşımaktadır.

TROPOMI troposferdeki hava kalitesini etkileyen ve iklim değişikliğine neden olan kirleticileri izlemeye yardımcı olmaktadır. TROPOMI Ultraviyole (UV), görünür (Vis), yakın kızılötesi (NIR) ve kısa dalga boylu kızılötesi (SWIR) spektral bantları kullanarak yerden yansıyan güneş ışığını ölçen bir spektrometredir (Hu ve diğ, 2018).

13 Ekim 2017 tarihinde uzaya yollanan TROPOMI, bölgesel olarak ölçümler yapan küçük emisyon kaynaklarını da algılayabilen kaliteli görüntüler veren bir enstrümandır. Bir tam turu 1 saat 40 dakikadır. TROPOMI, push broom imaging (itme süpürgesi görüntüleme) spektrometredir (Hu ve diğ, 2018).

Bilim insanları tarafından aylar süren çalışmalar sonunda uydunun sağladığı verilerin doğruluğu kanıtlanmış olup troposfer tabakasındaki metan konsantrasyonunu ölçmektedir.



## 2. LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

Bu bölümde tez çalışması kapsamında dikkate alınacak emisyon kaynakları olan çeltik tarlaları, çiftlik hayvanları (enterik fermentasyon ve hayvansal atık) için yapılmış çalışmalar incelenmiştir.

### 2.1 Çeltik Tarlaları

Antropojenik kaynaklı metan emisyonunun büyük kısmı çeltik tarlalarından kaynaklanmaktadır. 1990 yıllarında dünya genelinde pirinç tarımından kaynaklı sera gazı emisyonlarının yıllık ortalaması 475 Mt CO<sub>2</sub> eşd. iken, 2011 yılından bu değer 522 Mt CO<sub>2</sub> eşd.'e ulaşmıştır (Tubiello ve diğ, 2014).

Çeltik tarlalarında üretilen metan gazı bitkinin kök ve gövdesinden atmosfere verilmektedir. Suya iletilen metan, su yüzünde fokurdama şeklinde çıkış yapmaktadır (FAO, 2004; Denier van der Gon ve Neue, 1994).

Çeltik bitkisi oksijensiz şartlarda çimlenebilen bir bitkidir. Suya doymuş toprakta yetişen çeltik, aerenkima olarak adlandırılan havalandırma dokusu ile atmosferden kökleri yardımıyla oksijen alışverişi yapan ve anoksik şartlarda yetişmektedir. Aerenkima kökte bulunan ve bitkinin atmosfer ve toprak arasında gaz alışverişini sağlayan yapıdır (Lu ve diğ, 1999). Aerenkima kanalları bitki olgunlaştığında tıkanıp için metan emisyonları da olgunlaşma döneminde artmaktadır (Aulakh, ve diğ, 2002). Bitki kökündeki aerenkima sayısı çeltik tohumu türüne göre değişmektedir. Aerenkima yoğunluğu arttıkça çeltik tarlalarında bitkilerin büyüme sürecindeki metan emisyonu da azalmaktadır (Ankara Üniversitesi, t.y.). Çünkü aerenkima köklerde oksijen transferini sağlayarak oluşan metanın bir kısmını okside eder ve atmosfere salınan metan emisyonunu düşürür (Lu ve diğ, 1999).

Asya ülkelerinden Çin, Hindistan, Endonezya, Filipinler ve Tayland'ta yapılan çeltik tarımı sürecinde çeltik bitkilerinin metan üretimi üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, çeltik tarımının farklı uygulanma şekilleri ve kullanılan farklı tür tohumlar nedeniyle atmosfere salınan metan üretiminin de değiştiği gösterilmiştir. Çalışmada bitkinin ekiminden hasatına kadar uzun süre geçen geleneksel çeltik tarımı uygulanan tarlalarda metan emisyonunun yüksek olduğu görülmüştür. Bu da tohum seçiminin metan emisyonu açısından ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermiştir (Aulakh

ve diğ, 2002).B. Wang, Neue ve Samonte (1997) tarafından yapılan çalışmada farklı pirinç türlerinin metan emisyonları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada 3 farklı pirinç türünün büyüme aşamalarında ürettikleri metan emisyonları ölçülmüştür. 2 gün suda çimlendirilen geleneksel, modern ve yüksek verimli pirinç türleri, çimlenmeden sonra 2 hafta uygun bir çözelti içerisinde tahta bir platform içerisinde yetiştirilmiştir. 2 haftanın sonunda triple süperfosfat veya (TSP) olarak bilinen  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  gübresi, potasyum sülfat ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) ve amonyak ( $\text{NH}_3$ ) içeren iyi karıştırılmış toprağa ekilmiştir. Ekimden sonra kardeşlenme, baş verme ve olgunlaşma süreçleri takip edilmiş ve bu sırada  $\text{CH}_4$  emisyonları ölçülmüştür. Çalışma sonunda üç pirinç türünün de baş verme evresine denk gelen 7. haftada itibaren metan emisyonlarında ciddi bir artış gözlenmiştir. 9. haftada pik yapan metan emisyonları 11. haftaya kadar sabit ve hafif azalan bir eğilim göstermiştir. 11. haftadan sonra metan emisyonları üç tür için de hızla azalmıştır. Çalışma sonuçları incelendiğinde çeltik yetiştiriciliğinde kardeşlenme süreci en az metan emisyonu olan süreçtir. Çalışma sonunda 9 ve 12. Haftalar arasında genel olarak metan emisyonlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Jiang ve diğ. (2013) tarafından yapılan çalışmada süper ve geleneksel çeltik tohumlarının metan emisyonlarının karşılaştırılmıştır. Çalışmada geliştirilmiş süper tohumların geleneksel tohumlara göre yüksek verimde üretim sağlarken, üretim sürecinde düşük metan emisyonu yaptığı gösterilmiştir.

Çeltik tarlalarında metan emisyonuna neden olan başlıca etken sulamadır. Sulama türü toprağın havalanmasını belirler. Havalanmış toprak oksidasyon yeteneğine sahip olduğundan, metan oluşumu önlenir. Çünkü anaerobik şartlar oluşmadığından, toprak içerisinde bulunan organik gübre ve çeltik bitkisi kalıntıları gibi organik maddeler oksijenle reaksiyona girip  $\text{CO}_2$  oluşturur. Sonuç olarak çeltik tarlalarından kaynaklı metan emisyonları da bu şekilde azaltılmış olur. Sulamada uygulanabilecek yöntemler;

- Kesikli sulama,
- Sezon ortasında 1 – 3 hafta sulamayı kesmek,
- Sulama ve ardından toprağın kendi kendine kuruması şeklinde döngüsel sulama olarak sıralanabilir.
- Kontrollü sulama ile çeltik bitkisinin büyümesi takip edilerek, büyüme döneminde sulamayı bitirmek

şeklinde ifade edilmektedir (Hou, ve diğ, 2012; Hussain ve diğ, 2015; Wassmann ve diğ, 2000). Sulama yönteminde yapılan yenilikler ile toprağın oksijenle temas süresi artarak, anaerobik şartların oluştuğu dönemler kısaltılmış olur ve metan üretimi düşer.

Sulama dışında toprağa uygulanacak karıştırma havalandırma ve ufalama gibi teknikler de metan üretimini azaltmaktadır. Bu gibi tekniklerin uygulandığı dönemde anlık olarak toprak içerisindeki metan atmosfere karışır ve o süre için metan emisyonları yükselir. Fakat geçici bir durum olduğundan üretim süreci olarak dikkate alındığında bu tekniklerin uygulanması ile ortalama metan üretimi düşmektedir (Hussain ve diğ, 2015).

Çin, Hindistan, Endonezya, Tayland ve Filipinlerde yapılan bir çalışmada, çeltik tarlalarında oluşan metan emisyonlarını azaltmak için; toprağa biyolojik olarak oturmuş kompost malzeme verilmesi veya biyogaz üretiminden arta kalan organik çamurun verilmesi veya direk ıslak tohumlarla üretim yapılarak toprakta anaerobik ortam oluşumuna engel olmak uygulanabilecek yöntemler arasında sayılmaktadır. Bu yöntemler arasında en yüksek verim kompost malzeme kullanımı ile sağlanmış olup, metan üretimi yaklaşık %60 oranında azaltılmıştır (Wassmann ve diğ, 2000).

Kompost uygulaması kadar fosfojips olarak adlandırılan fosfat ve sülfürik asit ile gübre üretimi sırasında oluşan atık malzemenin çeltik tarlalarına uygulanması da metan üretimini azaltıcı etki yaratmaktadır. Fakat insan ve çevre sağlığı açısından tehlikeli bir madde olduğu için bu yöntem uygulanmamaktadır (Demirel ve Çağlar, 2015; Wassmann ve diğ, 2000).

Arazi kullanımı, toprağın mikrobiyal, fiziksel ve kimyasal yapısı çeltik tarımında oluşan sera gazı emisyonlarını etkileyen faktörlerdendir. Toprak cinsi, sıcaklık da metan emisyon miktarına etkisi olan diğer parametreler arasında sayılabilir (Denier Van Der Gon ve diğ, 2002; Minami,1995). Filipinlerde yapılan bir çalışmada görülmüştür ki, toprağın fosfor içeriği çeltik bitkisinin metan emisyonu miktarını etkilemektedir. Çalışmada Filipinler Pangil bölgesinden alınan 0, 25 ve 50 mg P/kg toprak fosfor konsantrasyonuna sahip toprak numuneleriyle üç farklı çeltik tohumu yetiştirilmiştir. Bu tohumların kök gelişimi ve kardeşlenme süreçleri incelenmiştir. Çalışma sonunda fosfor içeriği düşük olan topraklarda bitki strese girip kardeşlenme süreci yavaşlar fakat kök gelişimi hızla devam eder ve buna paralel olarak kök gelişimi ile birlikte metan emisyonları da artar. Fakat fosfor içeriği yüksek topraklarda üç farklı çeltik tohumunun gelişimi sırasında gözlenen metan emisyonlarının daha düşük olduğu görülmüştür. Sonuç olarak toprağın fosfor içeriği çeltik bitkisinin gelişiminde ve metan emisyonlarının kontrolünde önemli bir parametredir (Lu ve diğ, 1999).

Arazi kullanımına örnek olarak yaylalarda yapılan pirinç üretiminde toprak üzerinde aerobik şartlar oluşmaktadır. Aerobik şartlar topraktaki organik madde ile metan üretimine engel olmaktadır (Prinn, 1994).

Özşahin (2016) tarafından yapılan çalışmada, CBS kullanılarak pirinç tarımı için uygun arazinin seçiminde dikkat edilmesi gereken parametreler belirtilmiştir. Özşahin (2016)'ya göre Tekirdağ Ergene Havza'sı içerisinde bulunan Hayrabolu deresinin bulunduğu bölgede yapılan çalışmada killi toprağa sahip geçirimsizliği düşük arazilerde ve eğimin olmadığı toprak tabakasının derinliğinin yüksek olduğu, organik içeriği yüksek ve iletkenliği düşük olan toprakların pirinç bitkisinin yetiştirilmesi için uygun olduğu görülmüştür. Pirinç tarlaları tuzdan olumsuz etkilenirler. Özellikle denize yakın çeltik tarlaları gelgit sonucu deniz suyuna maruz kalır ve çeltik bitkilerinde yaprakların kurumması, bitki boyunun kısa kalması gibi problemlere neden olabilir. Küresel ısınma sonucunda buzulların erimesiyle okyanus ve denizlerde su seviyelerindeki artış bu durumun daha çok yaşanmasına neden olmaktadır. Özellikle Vietnam'ın Mekong Deltası'nda bu sebepten dolayı, pirinç tarlaları okyanustan 200 km uzakta konumlandırılmaktadır (Lanka, 2004) .

Pirinç üretimini etkileyen bir diğer faktör bölgenin aldığı yağış miktarıdır. Pirinç bitkisi sulak alanlarda yetişen bir bitki olduğundan iklim değişikliği sonucu yaşanan kuraklıklar bitkiye zarar verebilmektedir. Bu yüzden ekimlerden sonra bitki büyümesi takip edilip büyüme başlayınca tarlalar sulanmalıdır. Tarlalardaki su yüksekliği bitkinin boyuna bağlı olarak ayarlanması gerekmektedir (Grain ve White, 2018).

Yapılan bir çalışmada sel, taşkın gibi doğal afetler sonucunda tarlada bulunan bitkilerin yarısı maksimum 6 gün ölmeden dayanabilmekte olduğu gösterilmiştir (Lanka, 2004). Ayrıca sel baskınlarına maruz kalan pirinç tarlalarında, toprak üzerindeki su seviyesinin fazla olmasından dolayı metan emisyonlarının çok daha düşük olduğu görülmüştür (D. Van Der Gon ve diğ, 1994).

Yapılan çalışmalar sonucunda çeltik tarlalarında metan salımını düşürmek için amonyum sülfatlı  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  gübre kullanılması gerektiği görülmüştür (Wassmann ve diğ, 2000). Azotlu gübre kullanımı çeltik bitkisinin kalitesini arttırmaktadır. Ayrıca bitkinin gelişimini de arttıran azot, çeltik bitkisinin en çok ihtiyaç duyduğu minerallerdendir. Arazide her bir dekara 15 kg gübre gelecek şekilde uygulanan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , çeltik üretimi için idealdir (Van De Gon, 2000; Prinn, 1994). Azotlu gübre kullanımı çeltik tarlalarından metan emisyonlarını azaltan bir uygulamadır. Eğer toprak azot açısından zengin ise, ilave edilen azotlu gübre ile metanojen bakterilerin aktiviteleri inhibe olur ve metan oluşumu durur. Bu durum sülfat içeriği yüksek



topraklar için de geçerlidir. Ayrıca çeltik tarlalarında organik gübre yerine uygulanan fermente olmuş gübreler de metan üretimini düşürmektedir (Taşlıgil, 2013).

Xiaoyuan Yan ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışma sonucunda IPCC 2006 Kılavuzu dikkate alınarak %95 kesinlikte küresel olarak kullanılabilecek pirinç tarlaları için metan emisyon faktörü hesaplanmıştır. Emisyon faktörü yıllık 14,8 – 41,7 Tg/ha aralığında değişebileceği belirtilen çalışmada, emisyon faktörü değerinin toprağın türüne bağlı olarak değişeceği belirtilmiştir. Küresel olarak yıllık emisyon faktörü için en uygun değer 25,6 Tg/ha olduğu belirtilmiştir (Yan, ve diğ, 2009).

Çeltik tarlalarında oluşan metan emisyonlarının hesaplanması için yapılan araştırmalar sonucunda küresel olarak ortalama 1,19 kg CH<sub>4</sub>/ha/gün değeri emisyon faktörü olarak kabul edilmiştir (Wang ve diğ, 2018). Hesaplamalar IPCC 2006 raporunun 2019 düzenlemesinde Doğu Avrupa için belirtilmiş olan emisyon faktörü aralığı dikkate alınarak, belirlenmiştir. IPCC'nin 2019 düzenlemesine göre çeltik tarlarından çıkan metan emisyonlarının hesabında kullanılacak emisyon faktörü 1.56 kg CH<sub>4</sub>/ha/gün olarak seçilmiş ve pirinç üretimi yapılan arazilerden kaynaklı metan emisyonları Tier 1 yöntemiyle hesaplanmıştır (Guidelines, Greenhouse ve Inventories, 2006). Pirinç tarlalarında yıllık ortalama metan emisyonu dünya genelinde 20 – 150 Tg/yıl arasında değişmektedir (Prinn, 1994).

## 2.2 Hayvan Yetiştiriciliği

Hayvancılık, dünyadaki önemli metan emisyonu kaynaklarından biridir. Hayvancılık artan nüfusla paralel bir şekilde insanları doyurma ihtiyacı nedeniyle artmaktadır. Bu nedenle, hayvancılıktan kaynaklanan metan emisyonları da günümüzde önemli bir sorun haline gelmiştir. Sayı vermek gerekirse, atmosfere antropojenik kaynaklardan salınan tüm metan gazının %40'ı hayvan çiftliklerindeki inekler, keçiler ve kuzulardan kaynaklanmaktadır. Örneğin Çin'de kömür üretiminden sonra en büyük ikinci atmosferik metan kaynağı hayvancılıktır (Yu ve diğ, 2018).

Öte yandan, 2006 yılı IPCC raporunda hayvan yetiştiriciliğindeki artışın, hayvanlarda gaz çıkarma sonucu oluşan metan emisyonlarında %8 artışı olarak yansıtıldığı belirtilmiştir. Örneğin büyükbaş hayvanlardan kaynaklı oluşan sera gazı emisyonları, hayvancılık kaynaklı oluşan toplam sera gazı emisyonlarının 2/3'ünü oluşturmaktadır. Ayrıca bu değer yaklaşık %40'ı et üretimi için yetiştirilen sığırlardan, yaklaşık %20'si ise süt üretimi için yetiştirilen ineklerden kaynaklanmaktadır (Koyuncu ve Akgün, 2018).

Hayvanlar beslendiğinde, besinler midelerinde bakteri tarafından kolayca sindirilebilir basit yapılara dönüştürülmektedir. Yem içerişindeki bitkisel şeker selüloz basit yapılandırılmış şekere dönüştüğü sırada çeşitli yan ürünler oluşmaktadır. Bu yan ürünlerden en önemlisi, hayvanların vücutlarından gaz çıkararak veya geğirme yoluyla attıkları metandır. Geviş getiren hayvanlarda metan üretimi dört bölümden oluşan midelerinin işkembe olarak bilinen rumen kısmında hayvanın yediği yemler parçalanarak metan ve yan ürünlere dönüşür. Geviş getirmeyen hayvanlarda ise metan emisyonu tek bölmeli midelerinde gerçekleşen sindirim sonucu oluşur (Kiat, Malek ve Shamsuddin, 2018). Bu dönüşüm sırasında oluşan metan miktarı yeme ve hayvana bağlı olarak değişmektedir. Yemin kalitesi, enerji miktarı ve hayvanın yediği yem miktarı metan üretimini etkilediği gibi hayvanın yaşı, ağırlığı, büyükbaş veya küçükbaş oluşu da metan üretimini etkileyen faktörlerdir (Yu ve diğ, 2018).

Geviş getiren hayvan olarak adlandırılan sığır, koyun, keçi, geyik ve deve türleri metan üreten canlılara örnek verilebilir. Ayrıca atlar ve domuzlar da tek bölmeli mideye sahip metan üreten canlılardır (Kiat ve diğ, 2018). Geviş getiren hayvanlar farklı tipte ve farklı miktarda yem ile beslendiklerinden ürettikleri metan gazı miktarları da farklıdır.

Hayvanların otlatma süresi, bitki örtüsünü olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde belirlenmelidir. Merada yaygın olarak bulunan bitkilerin büyüme süreci, hayvancılıkta otlatma süresinin belirlenmesi için izlenebilir. Ek olarak, kiraz ağaçlarının çiçeklenmesi ya da Selvi kavağının yaprakları takip edilerek de, hayvanların otlatma zamanı belirlenebilir. Genellikle Mayıs ayında başlayan otlatma, Ekim ayında bitmelidir. Bunun nedeni Ekim ayında toprak yüzeyindeki donlardır. Otlatma zamanı T.C. Erzurum Hükümeti İl Gıda Tarımı Ve Hayvancılık Müdürlüğü' ne göre "Bitkilerin sonbaharda büyümesi durmadan bir ay önce" olarak belirtilmiştir (Bitkisel Üretim Ve Sağlığı Şube Müdürlüğü, 2013).

### **2.3 Hayvansal Gübre**

Hayvansal atık olarak da adlandırılan gübrenin depolanması sırasında oluşan anaerobik şartlar sonucunda da metan gazı oluşmaktadır. Gübrelerin meralara yayılması sonucunda da gübre kaynaklı metan gazı emisyonları olmaktadır (Koyuncu ve Akgün, 2018). Gübreden salınan metan gazı gübre içeriğine bağlı olarak değişmektedir. Gübrenin metanojenik bakteriler tarafından anaerobik olarak parçalanabilirliği ve gübre miktarı metan üretimini etkileyen faktörlerdir (Kılıç ve Şimşek,2009).

Özellikle hayvansal sıvı gübrelerin depolanma sürecinde, gübre içerisindeki biyolojik olarak parçalanabilen kısmın yüksek oluşundan yüksek sıcaklıklarda depolama süresinin uzaması sonucu metan emisyon miktarı daha da artmaktadır. Hayvansal atık kaynaklı metan emisyonlarında sıvı gübrenin katkısı daha büyüktür. İki yıl boyunca sıvı gübre tankında gerçekleştirilen bir çalışmada görülmüştür ki gübrenin depolama sıcaklığı, yapısı ve depolanma süresi metan emisyon miktarını etkileyici rol oynamaktadır. Gübre depolarında metan üretimi için ideal sıcaklık 20°C ve üzerinde olması gerektiğinden kışın karla kaplanan gübre yığınlarında sıcaklık düşüşünden dolayı metan emisyonlarında düşüş gözlenmektedir. Çalışmada Kasım'dan Mayıs'a kadar gübre depolanan tanklarda metan emisyonları yok denecek kadar azken, Haziran ayından Ekim ayına kadar hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonlarında artış olduğu iki yıl boyunca aylık olarak yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür (Baldé ve diğ, 2016).

Kanada'da süt üretiminden kaynaklı karbon ayak izini azaltmak amacıyla yapılan bir çalışmaya göre mısır içeriği yüksek yem kullanımının hayvansal gübrenin depolama sürecindeki metan üretimini özellikle yaz aylarında arttırdığı görülmüştür (Massé, Jarret ve diğ, 2016). Yem içerisindeki mısır oranı arttıkça gübre içerisindeki uçucu yağ asitleri de artmaktadır. Uçucu yağ asitleri metanojenler için metan üretiminde kullanılan substrattır. Bu sebepten yem içerisindeki mısır yüzdesi arttıkça, mikroorganizmalar tarafından gübreden üretilecek metan gazı miktarı da artmaktadır. Çalışmada hiç mısır içermeyen, %50 mısır içeren ve %100 mısırdan oluşan yemler ile süt üretimi için yetiştirilen inekler beslenmiştir. Oluşan sıvı katı gübrelerden alınan numuneler laboratuvar ortamında 120 gün depolanmıştır. Depolama süresince metan oluşumları ölçülmüştür. Hiç mısır içermeyen yemle beslenen hayvanların gübresine göre, %50 ve %100 mısır içeren yemlerle beslenen hayvan gübrelerinin uçucu yağ asidi üretimi sırayla %4, %35 daha fazladır. Hiç mısır içermeyen yemle beslenen hayvanların gübresine göre, %50 ve %100 mısır içeren yemlerle beslenen hayvan gübrelerinin metan üretimleri ise sırasıyla %35, %85 daha fazla olduğu görülmüştür. Yem içeriğinin gübreden üretilen metan gazına etkisini yüksek olduğu bu çalışma ile gösterilmiştir (Massé ve diğ, 2016). Benzer şekilde yine Kanada'da yapılan bir çalışmada yem olarak geleneksel mısır silajı yerine düşük lignin konsantrasyonuna sahip ve yüksek oranda lif içeren mısır silajı kullanıldığında hayvan tarafından üretilen gübre içerisindeki uçucu katı madde miktarı azalmaktadır. Böylece hayvanın midesinde kolay ve yüksek oranda sindirilebilen yem, düşük oranda uçucu madde içeren gübre olarak vücuttan atılmaktadır. Düşük oranda uçucu madde ve organik madde içeren gübrelerde depolanma sürecinde oluşabilecek metan emisyonu da

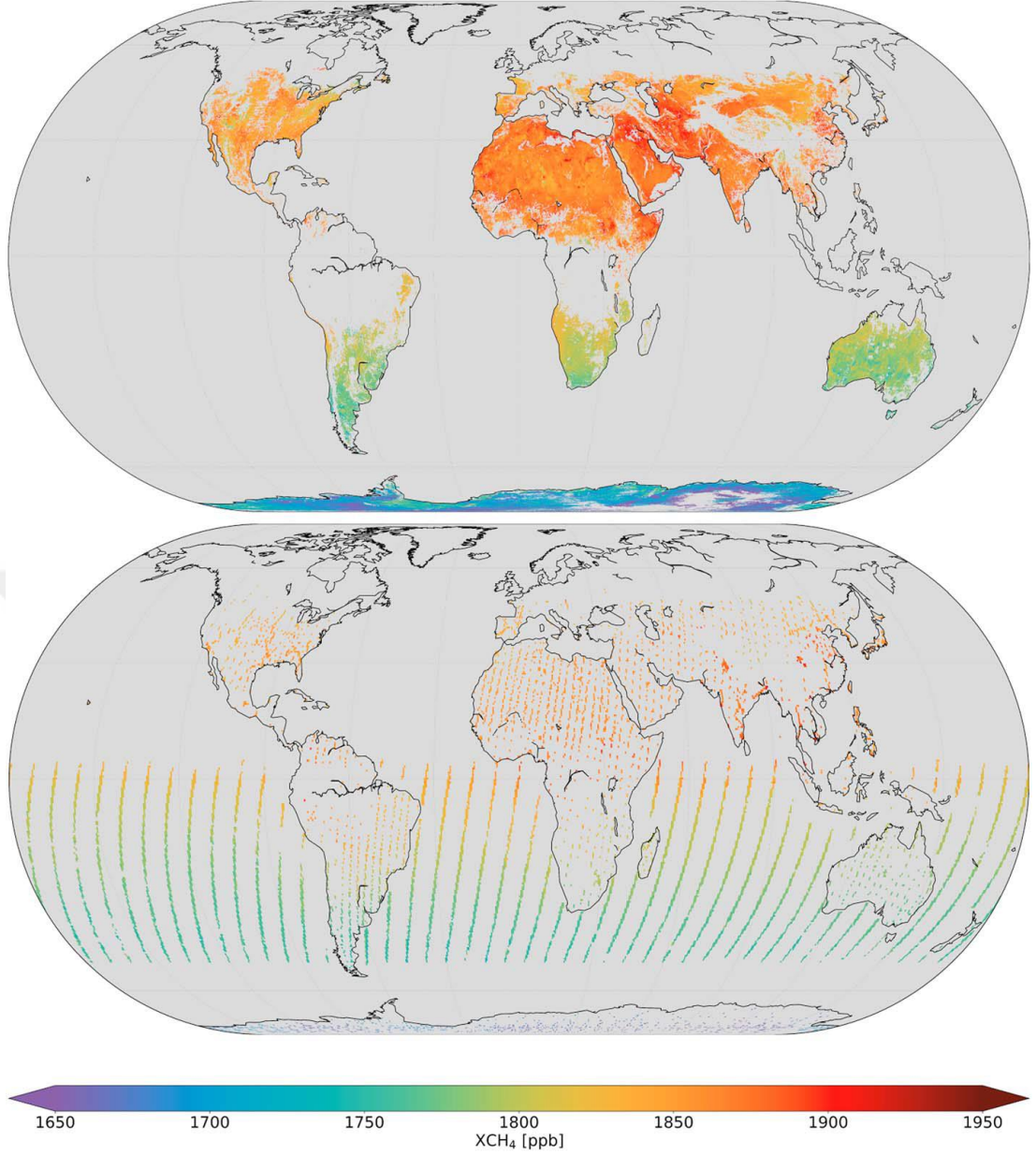
azalmaktadır. Çalışmada geleneksel ve kahverengi midri mısır silajı olmak üzere iki farklı yem kullanılmıştır. Bu yemlerle beslenen hayvanlarından alınan gübreler ile laboratuvar ortamında yapılan çalışmalar sonucunda yüksek lif içerikli, düşük lignin konsantrasyonuna sahip kahverengi midri mısır silajı ile beslenen hayvanların gübrelerinde diğer yem ile beslenen hayvan gübrelerine kıyasla daha düşük metan emisyonları olduğu gözlenmiştir (Benchaar ve Hassanat,2019).

2006 yılında hayvansal atıkların biyogaz içeriği üzerine yapılan bir çalışmada büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvanlar için yıllık ortalama yaş gübre üretimi ve üretilen gübrelerden kaynaklı yıllık üretilen biyogaz miktarları çeşitli unsurlar dikkate alınarak yaklaşık olarak belirtilmiştir. Çalışmaya göre büyükbaş hayvanlar için 3,6 ton/hayvan/yıl yaş gübre oluşmakta olup 33 m<sup>3</sup> biyogaz /ton gübre/yıl üretilmektedir. Küçükbaş hayvanlar için bu değerler sırasıyla 0,7 ton/hayvan/yıl ve 58 m<sup>3</sup> biyogaz /ton gübre/yıl olarak belirtilmiştir. Kanatlı kümes hayvanları için ise 0,022 ton/hayvan/yıl yaş gübre ve 78 m<sup>3</sup> biyogaz /ton gübre/yıl olarak belirtilmiştir (Ko ve diğ, 2006).

## **2.4 Uzaktan Algılama ile Metan Takibi**

Gazlar atmosferde rüzgârın etkisiyle dağılmaktadır. Bu dağılım sebebiyle bir gaz kirleticinin kaynağını belirlemek oldukça zordur. Özellikle metan gibi daha çok yayılı kaynaklardan salınan bir gazın kaynağını belirlemek daha da karmaşık olmaktadır. TROPOMI bu belirsizliği ortadan kaldırmayı başarmıştır. Küresel atmosferi 1 günde turlayan The Copernicus Sentinel-5P uydusu ile TROPOMI 7×7 km<sup>2</sup> ve 7×3,5 km<sup>2</sup> çözünürlükte görüntüler vererek metan emisyonlarının kaynaklarını belirlemede kolaylık sağlamaktadır.

Şekil 2.1 ile görüldüğü gibi GOSAT okyanus üzerindeki yansımalarından etkilenmiştir. GOSAT, TROPOMI'ye göre daha düşük çözünürlükte görüntü vermektedir. TROPOMI emisyonları daha homojen bir şekilde görüntülemektedir. 2016 yılında Kanada tarafından uzaya gönderilen GHGSat taradığı sabit alanı 50×50 m<sup>2</sup>'lik kutucuklara bölerek görüntü verirken TROPOMI tüm yerküreyi 7×7 km<sup>2</sup> ve 7×3,5 km<sup>2</sup>'lik çözünürlüğü ile görüntü vermektedir. Görüntü kalitesi bakımından GHGSat daha üstün olduğundan noktasal kaynakları seçebilmektedir, fakat sadece gönderildiği bölgeyi tarayabildiği ve hareket edemediği için Türkiye'deki metan emisyonlarını gözlemlemekte kullanılamamaktadır (Palmer ve diğ, 2018).



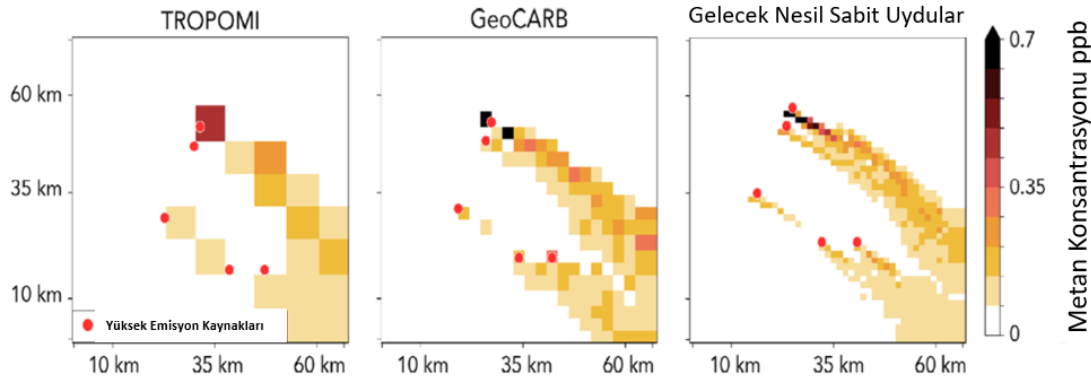
**Şekil 2.1 :** Küresel 12 Kasım – 30 Aralık 2017 döneminde CH<sub>4</sub> (ppb) TROPOMI (üst) ve GOSAT (alt) ortalama ölçümleriyle elde edilen dağılımı, Hu ve diğ. (2018)'den uyarlanmıştır.

Hu ve diğ. (2018) tarafından yapılan çalışmada troposferik metan konsantrasyonu TROPOMI ile yapılan ilk ölçümler kullanılarak, TROPOMI'nin doğruluğu kontrol edilmiştir. Çalışma sonucunda TROPOMI ölçümlerinin Japonya Sera Gazları Uydusu'nun ölçümleriyle uyduğu görülmüştür.

D. H. Cusworth ve diğ. (2018) tarafından yapılan çalışmada TROPOMI ve GeoCARB enstrümanlarının kaynak emisyonları gibi incelenen bölgeye ait yerel veriler ile birlikte kullanıldıklarında, enstrümanlardan doğruya daha yakın sonuçlar elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Sabit uydu spektrometresi olan GeoCARB'ın TROPOMI'ye göre daha küçük ölçekte ( $2,7 \times 3 \text{ km}^2$ ) ve sabit olarak çalışması, TROPOMI'den daha

başarılı sonuçlar vermesine neden olmaktadır. Sabit çalışan spektrometreler gökyüzündeki bulutlanmadan daha az etkilendiğinden ölçümleri yerel verilerle daha çok örtüşmektedir (Cusworth ve diğ, 2018).

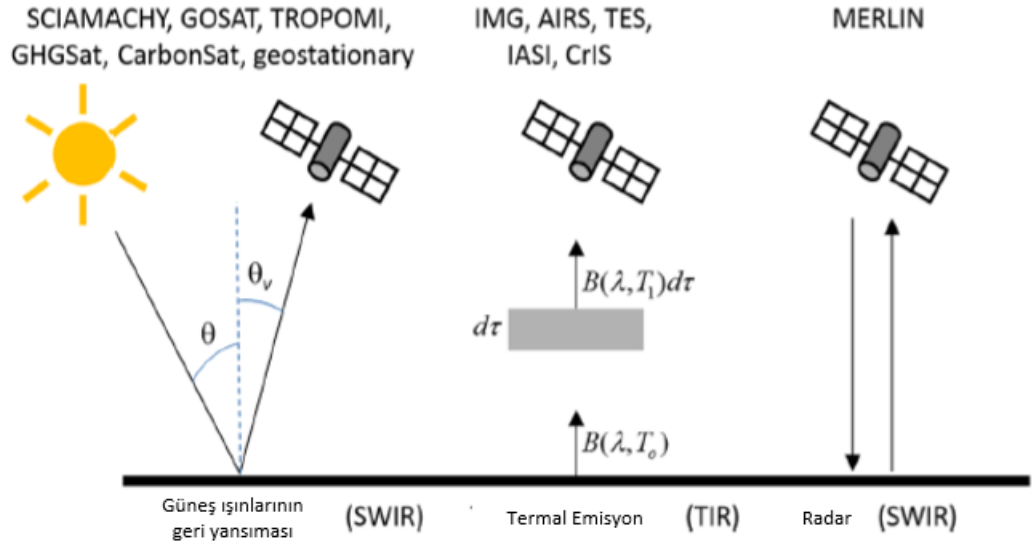
Şekil 2.2 ile TROPOMI, GeoCARB, ve gelecek nesil sabit uyduların yüksek metan emisyonu yapan aynı kaynakları görüntüleme şekilleri verilmiştir. Görüldüğü üzere TROPOMI her ne kadar SCIAMACHY ve GOSAT'ın üst modeli olarak görülse de, GeoCARB'a göre kaynakların ve emisyonların algılanmasında geride kalmıştır. Daha küçük kutucuklar ile görüntüleme yapan GeoCARB emisyon kaynakları ve metan emisyonunun rüzgar yönündeki dağılımını daha hassas görüntülemiştir.



**Şekil 2.2 :** Fakrılı uydular için aynı kaynağa ait görüntüler, Cusworth ve diğ. (2018)'den uyarlanmıştır.

Uydu aracılığıyla atmosferik metan ölçümü SWIR veya TIR (termal IR) spektral bantları kullanılarak da gözlenebilmektedir. SWIR ile metan ölçümü yapmayı sağlarken, TIR ile SWIR'a kıyasla daha yüksek dalga boyunda ışın kullanarak kara cisim ışımasına benzer bir yolla metan ölçümü yapılabilir. SWIR ile metan ölçümünde 1,65 – 2,3  $\mu\text{m}$  dalga boyu kullanılırken TIR ile ölçümde 8  $\mu\text{m}$ 'lik ışınlar yollanmaktadır. İki radar için de temel prensip, atmosfere yollanan radyasyonun önce absorplanıp sonra tekrar salınması ve atmosferde bu salım ile kalan ışını ölçülerek metan konsantrasyonuna ulaşmayı sağlamaktadır (Jacob ve diğ, 2016). Atmosferdeki metan gazının tespit edilmesinde kullanılan uydular ve yöntemleri Şekil 2.3 ile gösterilmiştir.

TROPOMI iki tane spektrometre içermektedir. İlk spektrometresi UV, Vis ve NIR spektral bantları içermektedir. İkinci spektrometresi ise SWIR spektral bandı içermektedir. TROPOMI 2,3  $\mu\text{m}$  dalga boyuna sahip kısa dalga boylu kızıl ötesi ışınları kullanarak atmosferik metan konsantrasyonunu ölçmektedir (Hu ve diğ, 2018).



**Şekil 2.3 :** Metan ölçümünde kullanılan yöntemler, Jacob ve diğ. (2016)'dan uyarlanmıştır.



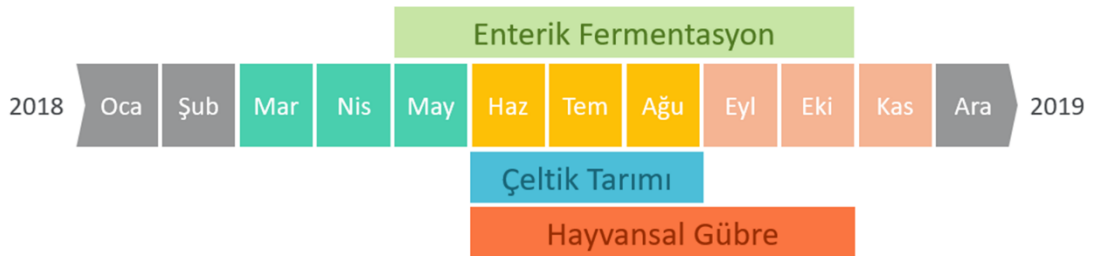


### 3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Yapılan tez çalışması kapsamında Türkiye genelinde Hesaplamalar IPCC Tier 1 yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Hesaplamalarda kullanılan yerel veriler BEPA ve TÜİK'ten alınmıştır. Hesaplamalarda yapılan kabuller IPCC 2006 raporundan alınmıştır.

#### 3.1 Çalışma Alanı ve Süresi

Çalışma alanının belirlenmesinde öncelikle pirinç üretimi yapılan iller dikkate alınmış olup, daha sonra hayvansal kaynaklı metan üretiminin aylık değişimini ülke çapında gösterebilmek için Türkiye genelindeki tüm il ve ilçeler çalışma alanına dahil edilmiştir. Çeltik tarımı Türkiye genelinde TÜİK'ten alınan verilere göre 27 ilde yapılmaktadır. Bu iller Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale, Çorum, Sinop, Tekirdağ, Kırklareli, Bursa, Çankırı, Mersin, Diyarbakır, Kastamonu, Kırıkkale, Şanlıurfa, İstanbul, Düzce, Amasya, Ankara, Tokat, Hakkâri, Karabük, Osmaniye, Bingöl, Bolu, Kahramanmaraş ve Adıyaman'dır. Hayvancılık ise Türkiye genelinde her ilde yapılan bir faaliyettir. Dolayısıyla bu çalışma Türkiye'deki tüm il ve ilçeleri kapsamaktadır. Bu tarımsal kaynakların metan emisyonlarına katkısının yüksek olduğu aylar Şekil 3.1 ile verilmiştir.



**Şekil 3.1 :** Seçilen kaynakların atmosferik metan emisyonlarının en yüksek olduğu aylar.

Yapılan araştırmalar sonucunda pirinç üretiminin Nisan ve Mayıs aylarında ekiminden itibaren 3 – 4 aylık bir süreç sonunda Temmuz, Ağustos ayı gibi bittiği görülmüştür. Hayvanların meralarda otlatıldığı zaman bölgeden bölgeye değişse de genel olarak Mayıs ayında başlayıp Eylül sonuna doğru bitmektedir. Yıllık değişim ve bu emisyonlarının metan konsantrasyonlarına etkisinin araştırılması için çalışma süresi

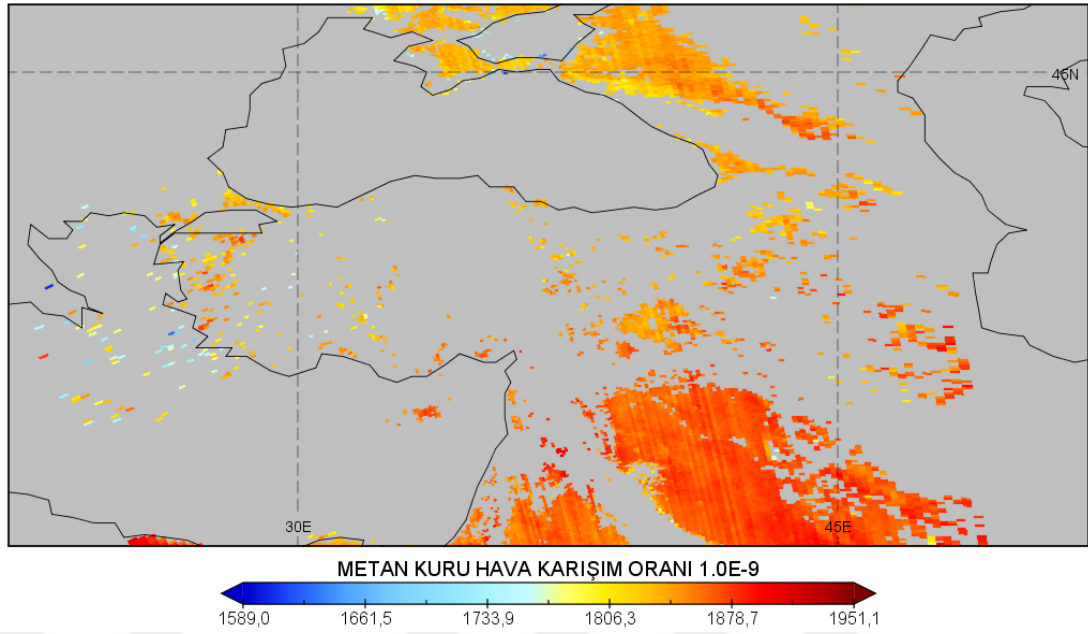
2018 yılı Aralık ayından itibaren 2019 yılı Ekim ayına kadar 12 aylık bir süreç olarak belirlenmiştir. Yıllık atmosferik metan konsantrasyonundaki değişim ve bu değişime seçilen emisyon kaynaklarının etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Alınan uydu verileri ortalama, standart sapma ve veri sayısı başlıkları altında aylık olarak düzenlenmiştir. Her il ve ilçeye ait 12 aylık atmosferik metan konsantrasyonunu yansıtan tablolar oluşturulmuştur. Oluşturulan tablolardaki ortalama atmosferik metan konsantrasyonları kullanılarak ArcGIS programında tüm il ve ilçeler için aylık ortalama metan konsantrasyonunu yansıtan haritalar hazırlanmıştır.

### 3.2 TROPOMI Metan Konsantrasyonları

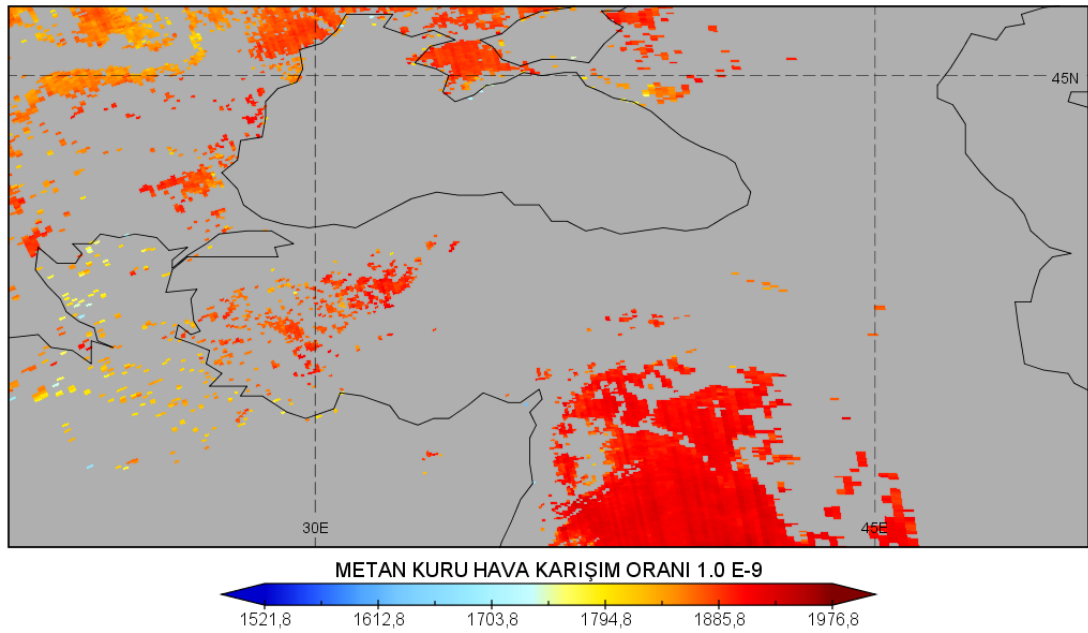
Tez çalışması için her aya ait veriler Copernicus Sentinel-5P uydusu tarafından ölçülen TROPOMI metan verileri <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/home> adresinden indirilip, NASA tarafından hazırlanmış Panoply programında açılıp kontrol edilmiştir. Şekil 3.2 ve Şekil 3.3 ile Panoply programında açılan bir günlük metan uydu verilerine örnek verilmiştir. Şekil 3.2'e göre Şekil 3.3'de daha yüksek metan konsantrasyonu olduğu görülmektedir. Bu da metan konsantrasyonu zamansal ve mekânsal olarak değişebileceğini göstermektedir.

İndirme işleminde harita üzerinde Türkiye'yi içersine alacak bir alan taranmıştır. Ardından veriler tarihe göre filtrelenmiştir. Günlük olarak indirilen veriler coğrafi bilgi sistemi olan ArcGIS 10.3.1 programında işlenmeden önce RStudio programında veri kalitesine ve Türkiye üzerinden geçen verilerin seçilebilmesi için enlem boylam bilgilerine göre filtrelenmiş ve ArcGIS programı için uygun dosya formatına getirilmiştir. RStudio programında yazılan kod sayesinde veriler ArcGIS'te işlenebilir aylık .csv (virgülle ayrılan değerler dosyası) dosyası hale gelmiştir. ArcGIS'te açılan.csv dosyaları *add X – Y data* komutu ile enlem ve boylam bilgileri kullanılarak görüntülenmiş ve *export data* komutu ile geçici dosyalar .shp (şekil dosyası) dosya formatına dönüştürülmüştür.



**Şekil 3.2 :** 16/05/2019 tarihli uydu verisi.

Elde edilen .shp dosyaları *spatial join* komutu ile illere bağlanmıştır. Böylece uydu tarafından algılanan nokta formatındaki metan konsantrasyonları iller ve ilçeler ile ilişkilendirilmiştir. Bu işlem sonunda il ve ilçe sınırları içerisinde kalan metan verileri il ve ilçe bazında özetlenerek il ve ilçe maksimum, minimum, ortalama metan konsantrasyonları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Uydu verilerinin işlenmesi sürecinde izlenen yöntem Şekil 3.4 ile verilmiştir.



**Şekil 3.3 :** 15/09/2019 tarihli uydu verisi.

Uydu verileri kullanılarak ülke, il ve ilçe bazında ppb cinsinden aylık metan konsantrasyonlarına göre renklendirilmiş haritalar oluşturulmuştur. ArcGIS üzerinde

oluşturulan tablolar ise Excel programında açılarak çeşitli düzenlemelerle gerekli kıyaslamaların yapılabileceği yeni tablolar elde edilmiştir. Bu uydu verilerinden elde edilen metan konsantrasyonları ve aylık değişimler 81 il için hesaplanan yıllık metan emisyonları ile karşılaştırılmıştır.



**Şekil 3.4 : Uydu verilerinin işlenmesinde uygulanan adımlar.**

Uydu verilerinin işlenmesi sonucunda il ve ilçelerin ortalama atmosferik metan konsantrasyonları ve standart sapmaları hesaplanmıştır (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3).

### 3.3 Tarım ve Hayvancılık Kaynaklı Metan Emisyonları

Tez çalışması kapsamından pirinç üretimi yapılan çeltik tarlalarından, hayvanların bağırsak fermantasyonu sonucu oluşan gazlardan ve hayvansal atıklardan atmosfere salınan metan emisyonları dikkate alınmıştır.

Emisyon envanterleri, ülke çapında elde edilen verileri modelleyerek, emisyonları izleme, emisyonlar üzerine yasal düzenleme, standart ve geleceğe yönelik hedefler oluşturarak çevre yönetimine imkân sağlayan çalışmalardır. Emisyon envanterleri kirlетici kaynaklarını belirleyip çözümler üretilmesine altyapı oluşturur.

Emisyon envanterlerini oluşturmak için çeşitli adımlar takip edilmelidir. Öncelikle envanter çalışması dizayn edilip emisyonlar hakkında veriler toplanmalıdır. Ülkeden ülkeye değişen standart emisyon faktörleri kullanılarak toplanan veriler ile emisyon hesapları yapılır. Hesaplamaların doğruluğu daha önceki hesaplamalarla karşılaştırmalar yapılarak kontrol edilir. Eğer hesaplamalar hali hazırda var olan

veriler ile uyumlu ise hesaplamalar sonucunda bulunan değerler evre yönetiminde kullanılabilir. Envanter hazırlamada iki farklı metot kullanılmaktadır. Bunlar Tepeden Tabana (Top – Down) ve Tabandan Tepeye (Bottom – Up) metotlarıdır.

Emisyon envanterleri hazırlanırken CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> ve PM<sub>2,5</sub> kirleticileri için veri bulmakta sıkıntı yaşınamamaktadır. Fakat iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının emisyon ölçümleri bazı belirsizlikler içerdiğinden daha zordur (IPCC, 2016). IPCC'nin sera gazlarının emisyon tahmininde kullandığı İklim Değişikliği Envanteri'nde belirtilen 3 farklı seviyede hesaplama yöntemleri bulunmaktadır. Bu seviyeler Tier 1, Tier 2 ve Tier 3 olarak adlandırılmaktadır.

Tier 1; emisyon faktörünün olmadığı, emisyon envanteri hesaplamak için ulusal verinin olmadığı, emisyon yapan tesisin teknolojisi hakkında net bir bilginin olmadığı durumlarda kullanılan yöntemdir.

Tier 2; ulusal emisyon faktörünün olduğu, emisyon kaynağı hakkında sayısal verilerin var olduğu, emisyon kaynağının içeriğinin bilindiğı durumlarda kullanılan yöntemdir ve Tier 1'e göre daha doğru sonuçlar vermektedir. Özellikle enterik fermantasyon hesaplarında hayvanların süt üretimi, yem içeriğı, hayvanın yaşı gibi özel bilgilerin doğrultusunda enterik fermantasyon ile atmosfere salınan metan miktarı hesaplanmaktadır.

Tier 3; Tier 1 ve 2'ye göre çok daha karmaşıık ve detaylı olmakla birlikte, gerçeğe en yakın emisyon hesabının yapılabildiğı yöntemdir. Emisyon kaynakları hakkında detaylı verinin olduğu, kaynak teknolojisinin bilindiğı, emisyon kontrolü için kullanılan sistemleri ve bu sistemlerin giderim verimlerinin bilindiğı, ulusal emisyon faktörünün kullanıldığı hesaplama yöntemidir (Wolf, Asrar ve West, 2017).

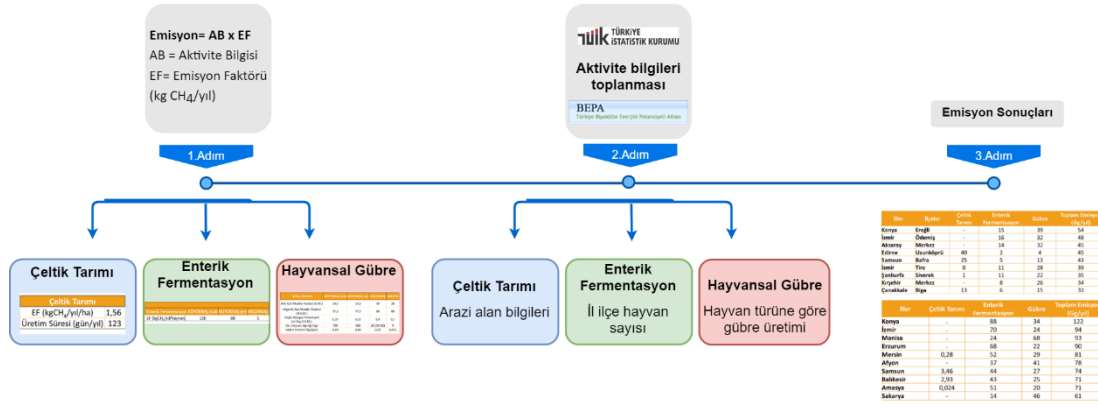
Bu alışmada Türkiye için tarım kaynaklı metan emisyonları ile ilgili veriler kısıtlı olduğu için hesaplamalar Tier 1 ile yapılmıştır. Türkiye'de 81 il için metan emisyonları IPCC tarafından belirtilen Tier 1 yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplamalarda şekil 3.5 ile gösterilen metodoloji takip edilmiştir.

Aşağıdaki eşitlik kullanılarak seçilen her kaynak için yıllık ortalama emisyon hesabı yapılmıştır (Denklem 3.1):

$$\text{Emisyon} = AB \times EF \quad (3.1)$$

Burada AB: Aktivite Bilgisi,

EF: Emisyon Faktörü'dr.



**Şekil 3.5 :** Emisyon hesaplamalarında takip edilen metodoloji.

IPCC 2019 raporundan alınan bölgelere özel emisyon faktörleri ile hesaplamalar yapılmıştır. Türkiye için IPCC’de tarama yapılırken Doğu Avrupa verileri dikkate alınmıştır.

Çizelge 3.1’den yararlanılarak, emisyon hesaplamalarında gübrelerden oluşan metan gazı, biyogaz üretimine oranlanarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 3.1 :** Çeşitli kaynaklardan elde edilebilecek biyogaz verimleri ve biyogazdaki metan oranları, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2019)’dan uyarlanmıştır.

| Kaynak                     | Biyogaz Verimi<br>(Litre/kg) | Metan Oranı<br>(Hacmin %'si) |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Sığır Gübresi              | 90–310                       | 65                           |
| Kanatlı Gübresi            | 310–620                      | 60                           |
| Domuz Gübresi              | 340–550                      | 65–70                        |
| Buğday Samanı              | 200–300                      | 50–60                        |
| Çavdar Samanı              | 200–300                      | 59                           |
| Arpa Samanı                | 290–310                      | 59                           |
| Mısır Sapları ve Artıkları | 380–460                      | 59                           |
| Keten ve Kenevir           | 360                          | 59                           |
| Çimen                      | 280–550                      | 70                           |
| Sebze Artıkları            | 330–360                      | Değişken                     |
| Ziraat Artıkları           | 310–430                      | 60–70                        |
| Yerfıstığı Kabuğu          | 365                          |                              |
| Dökülmüş Ağaç Yaprakları   | 210–290                      | 58                           |
| Algler                     | 420–500                      | 63                           |
| Atık Su Çamuru             | 310–800                      | 65–80                        |

81 il için seçilen metan emisyonu kaynaklarının emisyon hesaplarında kullanılacak güncel verileri Çizelge 3.2 ile verilmiştir.

**Çizelge 3.2 : Seçilen emisyon kaynaklarının üretim miktarları (ton/yıl).**

| İller          | Pirinç Arazisi<br>Alanı (dekar) | Hayvancılık (adet) |              |           | Hayvansal Atık (kg/yıl) |             |             |
|----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|-----------|-------------------------|-------------|-------------|
|                |                                 | Büyükbaş-Et        | Büyükbaş-süt | Küçükbaş  | Büyükbaş                | Küçükbaş    | Kanatlı     |
| Adana          |                                 | 143.356            | 122.074      | 807.900   | 566.874.967             | 87.727.841  | 84.679.778  |
| Adıyaman       | 1.771                           | 77.763             | 49.296       | 343.577   | 278.530.463             | 37.308.167  | 3.221.391   |
| Afyonkarahisar |                                 | 213.882            | 177.625      | 949.973   | 838.045.157             | 103.155.193 | 229.945.445 |
| Ağrı           |                                 | 208.916            | 179.536      | 1.322.805 | 828.918.387             | 143.640.088 | 2.402.623   |
| Aksaray        |                                 | 157.790            | 108.693      | 678.635   | 580.004.626             | 73.691.278  | 3.680.882   |
| Amasya         | 1.238                           | 98.241             | 110.765      | 210.160   | 434.881.546             | 22.820.749  | 18.720.143  |
| Ankara         | 2.000                           | 187.099            | 323.355      | 1.581.795 | 1.020.646.620           | 171.763.165 | 152.714.049 |
| Antalya        |                                 | 100.720            | 85.113       | 1.245.651 | 397.158.241             | 135.262.128 | 6.197.198   |
| Ardahan        |                                 | 185.158            | 121.767      | 74.238    | 670.712.302             | 8.061.319   | 2.399.236   |
| Artvin         |                                 | 36.556             | 24.618       | 129.794   | 133.408.033             | 14.094.006  | 291.241     |
| Aydın          |                                 | 251.842            | 183.973      | 343.208   | 943.682.917             | 37.268.099  | 42.431.735  |
| Balıkesir      | 152.920                         | 342.425            | 176.897      | 990.262   | 1.157.721.115           | 107.530.028 | 359.119.034 |
| Bartın         |                                 | 39.587             | 23.170       | 6.302     | 138.496.469             | 684.318     | 13.626.273  |
| Batman         |                                 | 65.093             | 42.691       | 820.155   | 235.591.772             | 89.058.581  | 1.473.432   |
| Bayburt        |                                 | 56.950             | 41.110       | 48.787    | 212.555.524             | 5.297.658   | 508.968     |
| Bilecik        |                                 | 22.872             | 17.813       | 155.191   | 87.595.419              | 16.851.803  | 50.837.399  |
| Bingöl         | 324                             | 71.682             | 52.151       | 510.781   | 268.235.971             | 55.464.432  | 5.028.088   |
| Bitlis         |                                 | 57.403             | 37.477       | 645.291   | 207.467.332             | 70.070.536  | 1.083.063   |
| Bolu           | 230                             | 82.272             | 49.002       | 121.521   | 289.284.349             | 13.195.662  | 339.311.090 |
| Burdur         |                                 | 144.124            | 78.719       | 410.449   | 494.575.099             | 44.569.631  | 2.403.896   |
| Bursa          | 27.712                          | 136.876            | 96.150       | 523.198   | 506.318.999             | 56.812.763  | 128.888.064 |
| Çanakkale      | 83.468                          | 136.944            | 72.892       | 716.288   | 466.675.041             | 77.779.908  | 72.263.729  |
| Çankırı        | 23.450                          | 95.185             | 52.693       | 129.203   | 327.841.383             | 14.029.831  | 35.508.111  |
| Çorum          | 75.952                          | 138.021            | 79.651       | 205.450   | 480.933.308             | 22.309.266  | 63.036.755  |
| Denizli        |                                 | 180.575            | 111.511      | 703.754   | 641.713.650             | 76.418.887  | 63.732.843  |
| Diyarbakır     | 15.870                          | 313.540            | 240.999      | 1.834.639 | 1.195.338.102           | 199.218.862 | 8.973.253   |

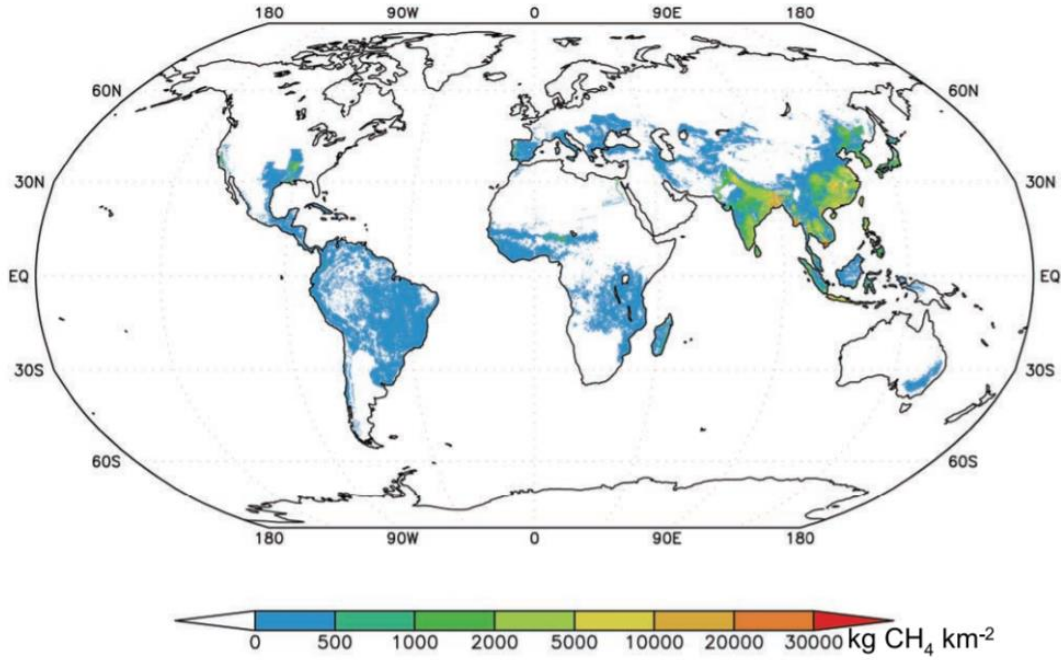
| İller         | Pirinç Arazisi | Hayvancılık (adet) |              |           | Hayvansal Atık (kg/yıl) |             |             |
|---------------|----------------|--------------------|--------------|-----------|-------------------------|-------------|-------------|
|               | Alanı (dekar)  | Büyükbaş-Et        | Büyükbaş-süt | Küçükbaş  | Büyükbaş                | Küçükbaş    | Kanatlı     |
| Düzce         | 2.175          | 34.727             | 25.831       | 14.592    | 130.918.226             | 1.584.509   | 88.067.118  |
| Edirne        | 485.932        | 83.910             | 68.844       | 334.969   | 327.340.320             | 36.373.449  | 3.528.667   |
| Elazığ        |                | 102.067            | 85.351       | 698.745   | 400.928.582             | 75.874.973  | 60.642.595  |
| Erzincan      |                | 53.992             | 60.923       | 434.457   | 239.087.465             | 47.176.599  | 13.153.806  |
| Erzurum       |                | 456.340            | 312.657      | 746.733   | 1.674.520.329           | 81.085.870  | 2.161.606   |
| Eskişehir     |                | 91.751             | 63.522       | 800.732   | 337.805.682             | 86.949.486  | 47.529.739  |
| Gaziantep     |                | 121.967            | 149.912      | 625.949   | 561.129.669             | 67.970.237  | 51.244.598  |
| Giresun       |                | 68.475             | 44.006       | 106.101   | 246.286.356             | 11.521.242  | 1.029.066   |
| Gümüşhane     |                | 47.129             | 35.073       | 37.339    | 177.701.976             | 4.054.549   | 1.257.737   |
| Hakkari       | 700            | 27.954             | 14.924       | 668.041   | 95.337.606              | 72.540.902  | 788.832     |
| Hatay         |                | 80.755             | 73.627       | 396.960   | 327.651.313             | 43.104.894  | 5.755.624   |
| Iğdır         |                | 83.335             | 67.298       | 1.028.322 | 323.258.242             | 111.662.915 | 5.204.304   |
| Isparta       |                | 83.987             | 61.025       | 491.550   | 314.147.590             | 53.376.186  | 1.329.418   |
| İstanbul      | 2.900          | 63.000             | 35.826       | 136.910   | 218.614.538             | 14.866.715  | 20.779.666  |
| İzmir         |                | 486.600            | 276.068      | 937.905   | 1.687.432.566           | 101.844.759 | 14.032.224  |
| Kahramanmaraş | 30             | 110.256            | 99.107       | 837.589   | 444.921.448             | 90.951.696  | 17.554.573  |
| Karabük       | 460            | 29.587             | 19.140       | 26.457    | 106.631.713             | 2.872.899   | 11.707.740  |
| Karaman       |                | 49.501             | 18.765       | 662.853   | 155.707.062             | 71.977.550  | 6.942.183   |
| Kars          |                | 263.913            | 186.188      | 456.500   | 977.611.124             | 49.570.194  | 56.535.043  |
| Kastamonu     | 11.100         | 173.923            | 102.496      | 90.415    | 609.673.939             | 9.817.939   | 8.229.366   |
| Kayseri       |                | 192.201            | 157.495      | 647.093   | 749.456.832             | 70.266.211  | 2.968.998   |
| Kırıkkale     | 5.000          | 36.660             | 31.669       | 135.102   | 145.737.934             | 14.670.388  | 5.268.509   |
| Kırklareli    | 25.453         | 36.660             | 31.669       | 135.102   | 145.737.934             | 14.670.388  | 6.849.187   |
| Kırşehir      |                | 80.655             | 142.490      | 277.170   | 445.284.780             | 30.097.197  | 70.625.549  |
| Kilis         |                | 7.625              | 5.374        | 210.009   | 28.236.057              | 22.804.352  | 157.338.267 |
| Kocaeli       |                | 61.066             | 55.145       | 98.680    | 242.210.839             | 10.715.415  | 17.998.319  |
| Konya         |                | 527.669            | 393.903      | 2.252.461 | 1.991.681.276           | 244.589.109 | 11.940.966  |
| Kütahya       |                | 119.174            | 76.965       | 483.676   | 429.282.344             | 52.521.168  | 256.933.159 |



| İller     | Pirinç Arazisi<br>Alanı (dekar) | Hayvancılık (adet) |              |           | Hayvansal Atık (kg/yıl) |             |             |
|-----------|---------------------------------|--------------------|--------------|-----------|-------------------------|-------------|-------------|
|           |                                 | Büyükbaş-Et        | Büyükbaş-süt | Küçükbaş  | Büyükbaş                | Küçükbaş    | Kanatlı     |
| Malatya   |                                 | 97.234             | 77.087       | 338.433   | 374.715.785             | 36.749.593  | 36.163.616  |
| Manisa    |                                 | 135.217            | 102.767      | 945.140   | 513.504.451             | 102.630.390 | 487.026.263 |
| Mardin    |                                 | 77.054             | 39.771       | 975.482   | 260.455.003             | 105.925.152 | 16.931.947  |
| Mersin    | 14.470                          | 72.672             | 40.666       | 1.370.420 | 251.047.007             | 148.810.482 | 320.188.874 |
| Muğla     |                                 | 155.794            | 100.218      | 399.618   | 560.513.484             | 43.393.520  | 6.909.211   |
| Muş       |                                 | 175.414            | 131.128      | 1.041.102 | 662.410.059             | 113.050.663 | 5.969.975   |
| Nevşehir  |                                 | 50.807             | 39.876       | 145.970   | 195.106.487             | 15.850.517  | 12.234.742  |
| Niğde     |                                 | 129.422            | 43.055       | 572.969   | 396.818.667             | 62.217.271  | 13.421.535  |
| Ordu      |                                 | 85.989             | 67.291       | 135.147   | 329.872.236             | 14.675.275  | 3.966.621   |
| Osmaniye  | 949                             | 51.210             | 34.087       | 224.616   | 186.202.717             | 24.390.490  | 7.933.850   |
| Rize      |                                 | 15.466             | 10.014       | 27.660    | 55.754.882              | 3.003.530   | 318.046     |
| Sakarya   |                                 | 94.923             | 75.426       | 65.241    | 366.102.760             | 7.084.357   | 349.431.494 |
| Samsun    | 180.564                         | 202.836            | 119.752      | 4.049.507 | 711.397.621             | 439.725.829 | 2.324.829   |
| Siirt     |                                 | 21.448             | 13.470       | 1.250.453 | 76.605.696              | 135.783.565 | 1.273.704   |
| Sinop     | 42.075                          | 64.468             | 38.608       | 101.760   | 227.041.914             | 11.049.886  | 1.594.409   |
| Sivas     |                                 | 212.129            | 145.737      | 578.436   | 779.081.145             | 62.810.919  | 7.966.916   |
| Şanlıurfa | 6.002                           | 193.276            | 117.795      | 2.148.664 | 684.180.232             | 233.318.052 | 7.949.139   |
| Şırnak    |                                 | 40.221             | 30.899       | 1.138.629 | 153.310.202             | 123.640.877 | 1.580.678   |
| Tekirdağ  | 38.779                          | 88.044             | 61.476       | 302.106   | 325.048.341             | 32.804.935  | 8.588.795   |
| Tokat     | 1.000                           | 177.371            | 129.097      | 390.190   | 663.819.138             | 42.369.757  | 2.343.475   |
| Trabzon   |                                 | 88.305             | 53.698       | 164.977   | 312.385.184             | 17.914.440  | 867.322     |
| Tunceli   |                                 | 20.606             | 13.333       | 368.089   | 74.269.036              | 39.969.864  | 915.805     |
| Uşak      |                                 | 78.414             | 52.229       | 358.185   | 285.176.606             | 38.894.414  | 125.933.760 |
| Van       |                                 | 99.365             | 77.981       | 2.650.531 | 381.566.434             | 287.814.535 | 5.203.370   |
| Yalova    |                                 | 7.441              | 6.453        | 27.960    | 29.623.769              | 3.036.107   | 919.823     |
| Yozgat    |                                 | 144.898            | 102.911      | 378.798   | 537.920.542             | 41.132.728  | 7.934.329   |
| Zonguldak |                                 | 50.055             | 33.261       | 34.943    | 181.905.156             | 3.794.373   | 71.379.272  |

### 3.3.1 Çeltik tarlaları

Latincesi *Oryza sativa* olan pirinç buğdaygiller familyasına ait bit türüdür. 2017 yılında Tarım Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Hububat Raporuna göre, asıl vatanı yeri Güneydoğu Asya olan pirinç 5000 yıldır üretimi yapılan bir tahıldır. Şekil 3.6 ile 2009 yılında çeltik tarlalarından kaynaklı dünya üzerindeki metan emisyonları verilmiştir.



**Şekil 3.6 :** Pirinç tarlalarından kaynaklanan 5 dakika alansal çözünürlükte küresel yıllık metan emisyonları, Yan ve diğ. (2009)'dan uyarlanmıştır.

Türkiye için Karadeniz Bölgesinden Marmara'ya uzanan metan emisyonlarının uydu tarafından algılandığı görülmektedir. Türkiye'ye 1750 yılında üretilmeye başlayan çeltik üretiminin ilk tohumları Meriç ve Tuna kıyılarının bulunduğu alanlardan gelmiştir. Dünya genelinde 25 çeşidi bulunan çeltik bitkisi 20 – 25°C sıcaklıkta yetişen pirinç buğday familyasına aittir. Tuzlu ve pH'ı 3 – 8 arasında olan ve suyu tutabilen her toprakta yetişebilen çeltik, su içerisindeki çözünmüş oksijeni kullanarak suda çimlenebilen tek tahıldır. Akarsuların toplandığı ovalarda ve vadi tabanlarında çeltik tarımı yapılmaktadır. Türkiye'deki iklim şartları nedeniyle çeltik bitkisini yetiştirmek için yeterli yağış sağlanamamaktadır. Dolayısıyla çeltik üretimi sırasında sulama yapılarak bitkinin büyümesi için gerekli şartlar sağlanmaktadır (Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, 2019). Çeltik bitkisinin türü de metan üretiminde etkili bir parametredir. En yüksek metan emisyonları ata tohumlardan çıkmaktadır. Tohumun yapısıyla oynanarak üretim verimi ve metan emisyonları düşürülebilmektedir (B. Wang ve diğ,

1997). Farklı türdeki her çeltik tohumunun yetiştirilmesi için gerekli şartlar da farklıdır. Bölgesel farklılıklardan dolayı her bölgede her tip çeltik yetiştirilememektedir. Türkiye genelinde bölgelere özgü yetiştirilen çeltik tohumları Çizelge 3.3 ile verilmiştir.

**Çizelge 3.3** : Bölgelere göre yetiştirilen pirinç türleri Çeltik Yetiştiriciliği, (2019)'dan uyarlanmıştır.

|                           | Rocca | Osmanlık-97 | Ribe | Baldo | Süreç-95 | Serhat-92 | Ergene | Veneria | Krasnodarsky-424 | Kıral | Demir |
|---------------------------|-------|-------------|------|-------|----------|-----------|--------|---------|------------------|-------|-------|
| Marmara Bölgesi           | x     |             |      | x     | x        | x         | x      | x       | x                | x     | x     |
| Karadeniz Bölgesi         | x     | x           | x    | x     | x        |           | x      |         | x                | x     |       |
| İç Anadolu Bölgesi        |       |             |      |       |          | x         | x      |         | x                |       |       |
| Ege ve Akdeniz Bölgesi    | x     | x           |      | x     | x        |           | x      | x       |                  |       |       |
| Güneydoğu Anadolu Bölgesi | x     | x           |      | x     | x        |           | x      | x       | x                | x     | x     |
| Doğu Anadolu Bölgesi      |       |             |      |       |          |           | x      |         | x                |       |       |

Çeltik bitkisi 3 ila 4 ay içerisinde yetişen en düşük 12°C, en yüksek 30°C su ile sulanması gereken bir bitkidir. Hasat zamanı belirlenirken bitkini renk değişimine bakılır. Bitki sarımtırak bir renk aldığı ve tanecikler sertleştiğinde hasat yapılmalıdır. Ülkemizde tüm bu şartların sağlandığı, yaz aylarında sıcaklığın yaklaşık 25°C olduğu bölgelerde çeltik tarımı yapılmaktadır. Sıcaklık değişimi pirinç yetiştirilen bölgenin iklim şartlarına bağlı olarak pirinç üretimini olumlu veya olumsuz etkilemektedir. Genellikle soğuk bir iklime sahip Akdeniz Bölgesinde sıcaklık artışı pirinç üretiminde olumlu etki yaratırken, en düşük gece sıcaklığı 16 – 21°C olan Japonya için sıcaklığın artışı pirinç üretimini olumsuz etkileyebilir (Lanka, 2004). Çünkü pirinç yetiştiriciliği için ideal sıcaklık 25 – 30°C'dir. Üretim sırasında oluşan anaerobik bölgelerde metanojenik bakterilerin varlığı sonucu, çeltik tarlalarından atmosfere metan salımı gözlenmektedir. Türkiye genelinde çeltik üretiminin %70'i Marmara, %26'sı ise Karadeniz Bölgesinde gerçekleşmektedir. Kalan %4'lük kısım Güneydoğu ve İç Anadolu bölgelerinde üretilmektedir. Çeltiğin pirince dönüştürülebilir kısmı toplam hasatın %60'ıdır. İllere göre çeltik üretimine bakıldığında Edirne'nin birinci sırada geldiği görülmektedir. Ardından Samsun, Balıkesir, Çanakkale ve Çorum gelmektedir.

Türkiye'de çeltik üretimi 2016 – 2017 yılları arasında 116.000 hektar alanda gerçekleşmiştir. Bu alanın %71'i Marmara Bölgesinde, %26'sı Batı Karadeniz Bölgesinde yer almaktadır. Türkiye'deki toplam çeltik üretiminin %97'lik kısmı

Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerinden sağlanmaktadır. Özellikle Marmara Bölgesinde bulunan Edirne, toplam üretimin %41'ini tek başına sağlamaktadır.

Çeltik ekiminden hasatına kadar geçen süre bölgeden bölgeye değişmektedir. Akdeniz bölgesinde Nisan ayının 15'i ile Mayıs ayının sonuna kadar süren üretim, Marmara Bölgesinde Mayıs ayında gerçekleşmektedir. Doğu Anadolu Bölgesin'de 10 Nisan – 20 Mayıs tarihleri arasında yapılan ekimler; Tosya ve Boyabat'ta 25 Nisan – 30 Mayıs arasında gerçekleştirilmektedir.

Pirinç üretiminden kaynaklı metan emisyonlarının tahmini için yapılan hesaplamalarda, seçilmiş olan çalışma alanlarındaki çeltik arazilerinin alan bilgileri 2018 TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri veri tabanından alınmıştır. Pirinç üretiminden kaynaklı metan emisyonları için bulunan emisyon faktörü ile çarpılarak, 2018 yılına ait 81 ilden kaynaklanan metan emisyonları yaklaşık olarak hesaplanmıştır. Yapılan işlemler Edirne ili için gösterilmiş olup 81 ile ait emisyon sonuçları Çizelge 4.5 ile verilmiştir.

Edirne ili için pirinç tarlaları kaynaklı metan emisyonları Denklem (3.1)'e göre örnek olarak hesaplanmıştır:

Edirne ili çeltik tarlalarından kaynaklı metan emisyonları;

AB = 485.932 dekar/yıl

EF = 1,56 kg CH<sub>4</sub>/ha/gün

Yıllık çeltik üretimi 123 gün olduğu göz önünde bulundurulursa çeltik kaynaklı

CH<sub>4</sub> emisyonu =

$$485.932 \text{ dekar} \times \text{ha} / 10 \text{ dekar} \times 1,56 \text{ kg CH}_4 / \text{ha/gün} \times 123 \text{ gün} / 1 \text{ yıl}$$

CH<sub>4</sub> emisyonu = 9.324.063 kg CH<sub>4</sub>/yıl

### 3.3.2 Hayvan yetiştiriciliği

Geviş getiren hayvan olarak adlandırılan sığır, koyun, keçi, geyik ve deve türleri metan üreten canlılara örnek verilebilir. Bu geviş getiren hayvanlar farklı tipte ve farklı miktarda yem ile beslendiklerinden ürettikleri metan gazı miktarları da farklıdır. Özellikle yem içerisindeki kaba yem olarak adlandırılan mısır silajı yonca veya samandan oluşan kısım azaltılıp, kesif yem olarak adlandırılan tahıl kırmaları, küspe ve fabrika yemlerinden oluşan kısım arttırılarak metan emisyonlarının önüne geçilebilmektedir. Fakat kesif yem hayvana kaba yem kadar yüksek enerji sağlamadığından hayvanların beslenmesinde kesif yem oranına dikkat edilmelidir (Koyuncu ve Akgün, 2018; Anonim, 2019a).

IPCC Tier 1 yöntemi ile Türkiye’de süt ve süt ürünleri üretimi için yetiştirilen büyükbaş hayvanların metan emisyonları 93 kg CH<sub>4</sub> / yıl olarak belirlenmiştir. Süt ve süt üretimi dışında yetiştirilen büyükbaş hayvanların metan emisyon faktörleri ise IPCC tarafından 58 kg CH<sub>4</sub> / yıl olarak belirtilmiştir. Hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının hesabında BEPA’dan alınan yıllık ortalama yetiştirilen hayvan sayıları kullanılmıştır. TÜİK verilerinden yararlanılarak 81 il için süt ve süt ürünlerinin üretimi için yetiştirilen ve et için yetiştirilen büyükbaş hayvanların yıllık ortalaması Çizelge 3.2 ile verilmiştir.

Küçükbaş hayvanların bağırsak fermantasyonu sonucu ürettikleri metan gazı 5 gCH<sub>4</sub>/gün/küçükbaş olarak bulunmuştur. Bulunan emisyon faktörlerine göre yapılan hesaplamalar sonucunda illere göre hayvancılık kaynaklı yaklaşık olarak yıllık metan emisyonları hesaplanmıştır. Hesaplamalar Edirne ili için gösterilmiş olup diğer iller için aynı işlem uygulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.5 ile verilmiştir.

Edirne ili için hayvansal kaynaklı metan emisyonları Denklem (3.1)’e göre örnek olarak hesaplanmıştır:

Büyükbaş Hayvanlardan kaynaklı metan emisyonları:

*Süt ve süt ürünleri için yetiştirilenler*

$$AB = 68.844 \text{ büyükbaş/yıl}$$

$$EF = 93 \text{ kg CH}_4 / \text{büyükbaş}$$

$$\text{CH}_4 \text{ emisyonu} = 68.844 \text{ büyükbaş/yıl} \times 93 \text{ kg CH}_4 / \text{büyükbaş}$$

$$\text{CH}_4 \text{ emisyonu} = 6.402.492 \text{ kgCH}_4/\text{yıl}$$

*Et için yetiştirilenler*

$$AB = 83.910 \text{ kg CH}_4 / \text{büyükbaş}$$

$$EF = 58 \text{ kg CH}_4 / \text{büyükbaş}$$

$$\text{CH}_4 \text{ emisyonu} = 83.910 \text{ büyükbaş/yıl} \times 58 \text{ kg CH}_4 / \text{büyükbaş}$$

$$\text{CH}_4 \text{ emisyonu} = 4.866.780 \text{ kgCH}_4/\text{yıl}$$

*Toplam büyükbaş metan emisyonu*

$$6.402.492 \text{ kgCH}_4/\text{yıl} + 4.866.780 \text{ kgCH}_4/\text{yıl} = 11.934.269 \text{ kgCH}_4/\text{yıl}$$

Küçükbaş hayvanlardan kaynaklı metan emisyonları:

$$AB = 334.969 \text{ küçükbaş / yıl}$$

$$EF = 5 \text{ kg CH}_4 / \text{küçükbaş}$$

$CH_4$  emisyonu = 334.969 küçükbaş / yıl  $\times$  5 kg  $CH_4$  / küçükbaş

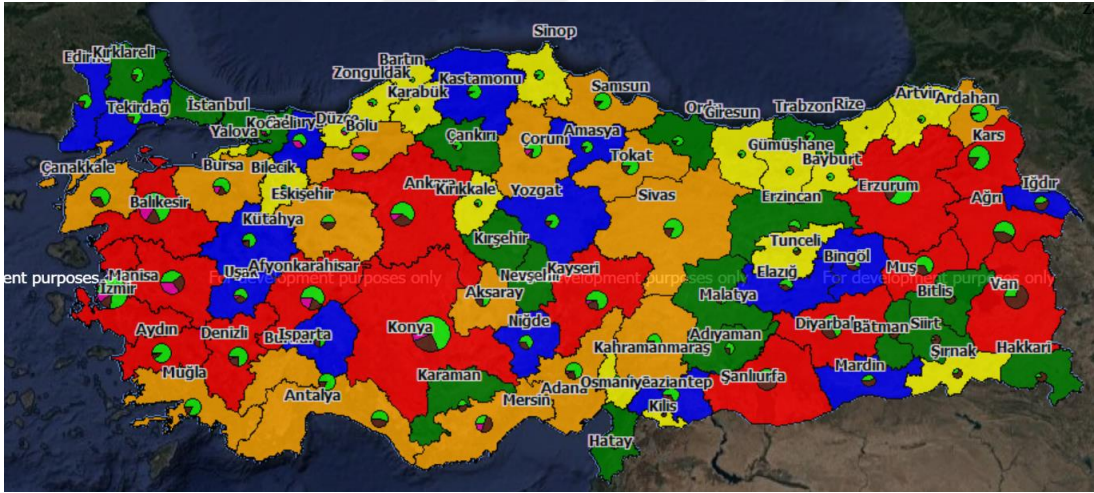
$CH_4$  emisyonu = 1.674.845 kg  $CH_4$ /yıl olarak bulunmuştur.

### 3.3.3 Hayvansal gübre

Hayvanların enterik aktiviteleri sonucunda ürettikleri metan emisyonları kadar gübrelerinden kaynaklı metan emisyonları da önemlidir. Gübrenin depolanması ve boşaltılması sırasında meydana gelen anaerobik bozunmalar nedeniyle de metan oluşmaktadır. Bağırsakta bulunan metanojenik bakteriler tarafından gerçekleştirilen reaksiyon adımları, gübre içerisinde de aynı şekilde gerçekleşerek metan üretirler.

Gübreden salınan metan gazı gübre içeriğine bağlı olarak değişmektedir. Gübrenin metanojenik bakteriler tarafından anaerobik olarak parçalanabilirliği ve gübre miktarı metan üretimini etkileyen faktörlerdir (Kılıç ve Şimşek,2009).

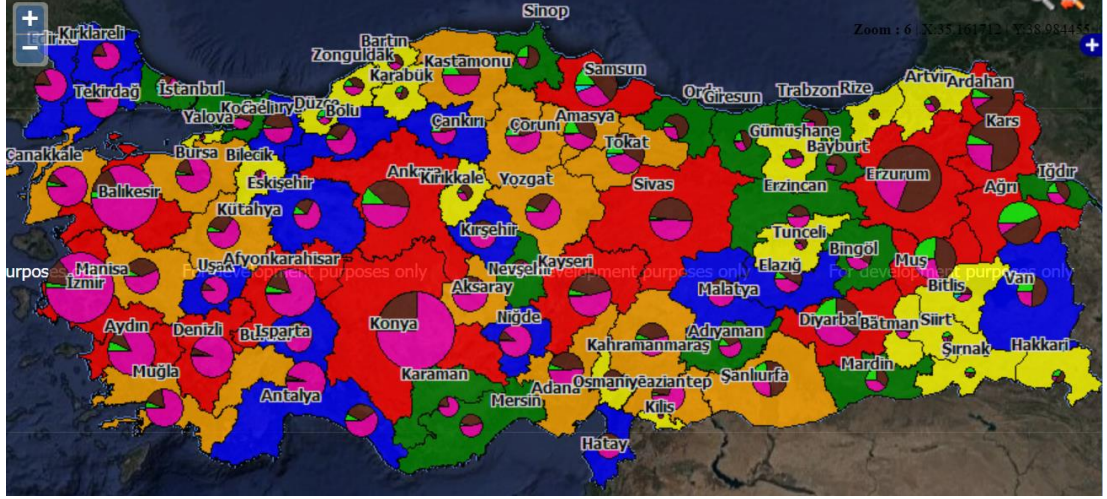
BEPA (2019) kullanılarak illere göre yıllık hayvansal atık üretimi Şekil 3.7, Şekil 3.8, Şekil 3.9 ve Şekil 3.10 ile verilmiştir.



**Şekil 3.7 : Hayvansal atık miktarı (ton/yıl),(BEPA, 2019).**

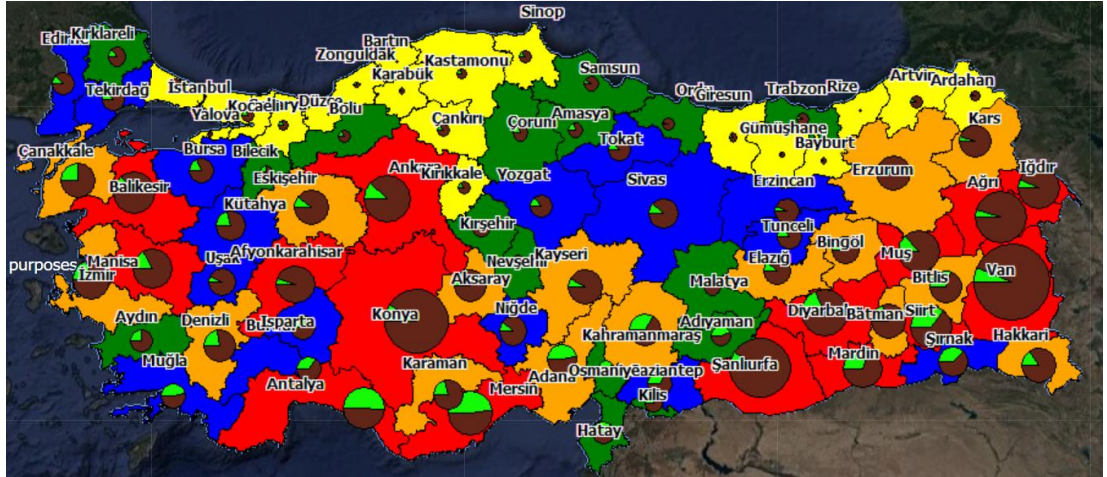
Şekil 3.7 ile görüldüğü üzere Balıkesir, İzmir, Manisa, Aydın, Muğla, Denizli, Afyonkarahisar, Konya, Ankara, Kayseri, Erzurum, Muş, Diyarbakır, Şanlıurfa, Kars, Ağrı ve Van'da hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olması beklenmektedir.





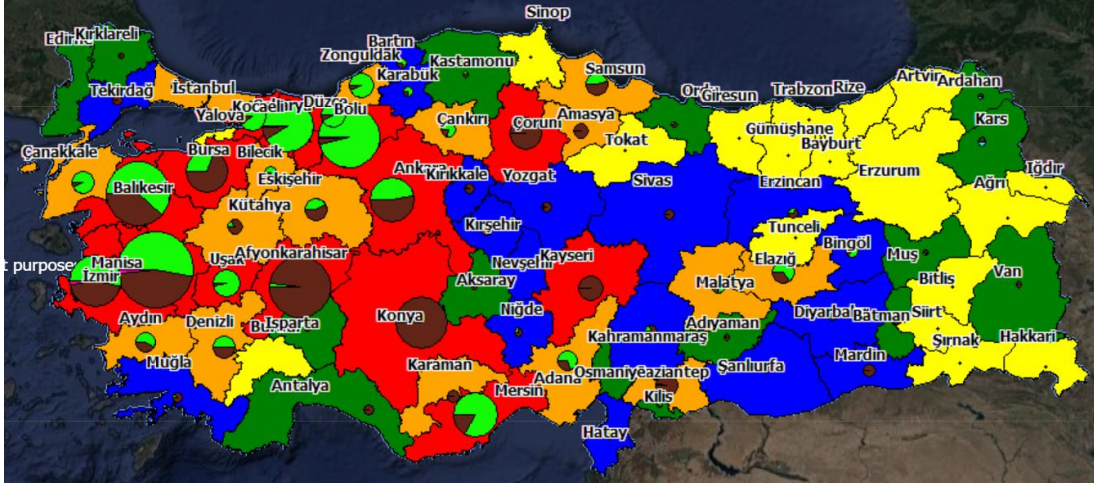
**Şekil 3.8 :** Büyükbaş hayvan (sığır ve manda) atıkları (ton/yıl), (BEPA, 2019).

Hayvansal atıklar türlerine göre incelenecek olursa Şekil 3.8 ile büyükbaş hayvanlara ait atık miktarları, Şekil 3.9 ile küçükbaş hayvanlara ait atık miktarları ve Şekil 3.10 ile de kanatlı hayvanlara ait atık miktarları gösterilmiştir.



**Şekil 3.9 :** Küçükbaş hayvan (koyun, keçi) atıkları (ton/yıl), (BEPA, 2019).

Büyükbaş ve küçükbaş hayvansal atıklarının miktarlarının Türkiye genelindeki dağılımı benzerlik gösterse de, Şekil 3.10 ile verilen kanatlı hayvanların atık miktarındaki dağılım diğer hayvansal atıkların dağılımından farklıdır. Daha çok ülkenin batı kısmında yüksek miktarda üretilen kanatlı gübresi, ülkenin doğusunda çok düşüktür. Bu fark 81 il için TÜİK verileri kullanılarak hazırlanan Çizelge 3.2 ile sayısal olarak açıklanmıştır.



**Şekil 3.10 :** Kanatlı hayvanların(tavuk, hindi, kaz, ördek, devekuşu) atıkları (ton/yıl), (BEPA, 2019).

Hayvansal atık olarak adlandırılan, büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı kümes hayvanlarının gübrelerinden kaynaklanan metan emisyonları için literatür taraması sonucunda bulunan gübre üretim değerleri Çizelge 3.4 ile gösterilmiştir.

**Çizelge 3.4 :** Hayvansal gübre üretimi, TİGEM, (2017); Gavrilova ve diğ. (2019)'dan uyarlanmıştır.

| Hayvansal Atık Türü | IPCC 2019<br>(1000 kg hayvan için) | Seçilen<br>Değer | Ortalama<br>Ağırlık (kg) |
|---------------------|------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Büyükbaş (Süt)      | 6,7 kg gübre                       | 6,7              | 700                      |
| Büyükbaş (Diğer)    | 7,6 kg gübre                       | 7,6              | 900                      |
| Küçükbaş            | 8,2 – 9                            | 8,5              | 35                       |
| Kanatlı             | 10,5 – 7,4                         | 8                | 4                        |

Hayvan türlerine özgü gübrelerin katı madde yüzdesi, organik katı madde yüzdesi ve gübrenin biyogaz potansiyeli m<sup>3</sup>/ton O.K.M. Çizelge 3.5 ile verilmiştir.

**Çizelge 3.5 :** Hayvansal atıklar için kabuller Kurnuç Seyhan, Badem (2018)'den uyarlanmıştır.

| Hayvansal Atık Türü | Atık İçerisindeki<br>Katı Madde (K.M.)<br>Yüzdesi | Organik Katı Madde<br>(O.K.M.) Yüzdesi | Atığın Biyogaz<br>Potansiyeli (m <sup>3</sup> /kg<br>O.K.M.) |
|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Büyükbaş            | %14.5                                             | %77.5                                  | 0,25                                                         |
| Küçükbaş            | %30                                               | %80                                    | 0,4                                                          |
| Kanatlı             | %28                                               | %80                                    | 0,2                                                          |

Öncelikle BEPA'dan bulunan illere göre yıllık gübre üretim değerleri kullanılarak atık türüne göre her bir atığın katı madde içeriği bulunmuştur. Bulunan katı maddenin organik kısmı hesaplanmıştır. Hesaplanan organik kısım metan üretimi için metan



üreten bakterilerin kullanacağı kısım olup gübreler için bulunan organik katı madde miktarlarından gübrelerin biyogaz üretimleri hesaplanmıştır.

Literatür araştırmaları sonucunda 1 m<sup>3</sup> biyogazın 0.65 m<sup>3</sup> metan gazına eşit olduğu görülmüştür. Metan gazının yoğunluğu 0,656 kg/m<sup>3</sup> olduğu göz önünde bulundurularak hesaplamalar yapılmıştır (Ko ve diğ, 2006).

Her il için hayvansal atık kaynaklı metan emisyonları ayrı ayrı hesaplanmış olup, hesaplamalar Edirne ili için gösterilmiştir. Tüm illere ait sonuçlar Çizelge 4.5 ile verilmiştir.

Edirne ili için hayvansal atık kaynaklı metan emisyonları Denklem (3.1)'e göre örnek olarak hesaplanmıştır:

Büyükbaş hayvan gübrelerinden kaynaklı metan emisyonları;

*Et için yetiştirilen büyükbaş hayvan atıkları;*

$$83910 \times 7,6 \text{ kg gübre}/1000 \text{ kg hayvan} \times 900 \text{ kg/hayvan} \times 365 \text{ gün/yıl}$$

$$AB_{(et)} = 209.489.706 \text{ kg gübre} / \text{yıl}$$

*Süt ve süt ürünleri için yetiştirilen büyükbaş hayvan atıkları;*

$$68844 \times 6,7 \text{ kg gübre}/1000 \text{ kg hayvan} \times 700 \text{ kg/hayvan} \times 365 \text{ gün/yıl}$$

$$AB_{(süt)} = 117.850.601 \text{ kg gübre} / \text{yıl}$$

*Toplam büyükbaş atığı;*

$$AB_{(büyükbaş)} = 327.340.307 \text{ kg gübre} / \text{yıl} \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

Büyükbaş hayvan atığının biyogaz içeriği

$$327.340.307 \text{ kg gübre}/\text{yıl} \times \% 14,5 \text{ K. M.}/\text{atık} \times \% 77,5 \text{ O. K. M.}/\text{K. M.} \\ \times 0,25 \text{ m}^3 \text{ biyogaz}/\text{kg O. K. M.}$$

$$= 9.196.217 \text{ m}^3 \text{ biyogaz} / \text{yıl}$$

Biyogazın %65'nin metan gazından oluştuğu göz önünde bulundurulursa oluşan metan gazı;

$$36.069 \text{ m}^3 \text{ biyogaz} / \text{yıl} \times 0,65 = 5.977.541 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 / \text{yıl}$$

Metan gazının yoğunluğu 0,656 kg/ m<sup>3</sup> olduğuna göre büyükbaş hayvan atıklarından yıllık ortalama;

$$9.196.217 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 / \text{yıl} \times 0,656 \text{ kg} / \text{m}^3 = 3.921.267 \text{ kg} / \text{yıl} \text{ CH}_4 \text{ gazı atmosfere verilmektedir.}$$

Küçükbaş hayvan gübrelerinden kaynaklı metan emisyonları:

$$334969 \times 8,5 \text{ kg gübre/1000 kg hayvan} \times 35 \text{ kg/hayvan} \times 365 \text{ gün/yıl}$$

$$AB_{(\text{küçükbaş})} = 36.373.446 \text{ kg gübre / yıl}$$

Küçükbaş hayvan atığının biyogaz içeriği

$$36.373.446 \text{ kg gübre/yıl} \times \% 30 \text{ K. M./gübre} \times \% 80 \text{ O. K. M./K. M.} \\ \times 0,4 \text{ m}^3 \text{ biyogaz/kg O. K. M.}$$

$$= 3.491.850 \text{ m}^3 \text{ biyogaz / yıl}$$

Biyogazın %65'nin metan gazından oluştuğu göz önünde bulundurulursa oluşan metan gazı;

$$3.491.850 \text{ m}^3 \text{ biyogaz / yıl} \times 0,65 = 2.269.703 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 \text{ / yıl}$$

Metan gazının yoğunluğu 0,656 kg/ m<sup>3</sup> olduğuna göre küçükbaş hayvan gübrelerinden yıllık ortalama;

$$2.269.703 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 \text{ / yıl} \times 0,656 \text{ kg / m}^3 = 1.488.925 \text{ kgCH}_4 \text{ / yıl metan gazı}$$

atmosfere verilmektedir.

Kanatlı hayvanların gübrelerinden kaynaklı metan emisyonları:

$$302.112 \times 8 \text{ kg gübre/1000 kg hayvan} \times 4 \text{ kg/hayvan} \times 365 \text{ gün/yıl}$$

$$AB = 3.528.668 \text{ kg gübre / yıl}$$

Kanatlı hayvan atığının biyogaz içeriği

$$3.528.668 \text{ kg gübre/yıl} \times \% 28 \text{ K. M./gübre} \times \% 80 \text{ O. K. M./K. M.} \times 0,2 \text{ m}^3 \text{ biyogaz/kg O. K. M.} \\ = 158.084 \text{ m}^3 \text{ biyogaz / yıl}$$

Biyogazın %65'nin metan gazından oluştuğu göz önünde bulundurulursa oluşan metan gazı;

$$158.084 \text{ m}^3 \text{ biyogaz / yıl} \times 0,65 = 102.755 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 \text{ / yıl}$$

Metan gazının yoğunluğu 0,656 kg/ m<sup>3</sup> olduğuna göre kanatlı hayvan gübrelerinden yıllık ortalama;

$$102.755 \text{ m}^3 \text{ CH}_4 \text{ / yıl} \times 0,656 \text{ kg / m}^3 = 67.407 \text{ kg / yıl CH}_4 \text{ gazı atmosfere}$$

verilmektedir.

Aynı hesaplamalar ilçeler için de yapılmış olup, sonuçlar EK A'da verilmiştir.

## 4. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

### 4.1 Metan Konsantrasyonlarının Alansal ve Mekansal Değişimi

Tez çalışması kapsamında çeltik tarımının yapıldığı ve hayvanların meralarda otlatıldığı dönemler göz önünde bulundurulduğunda, bu kaynaklardan atmosfere salınan metan emisyonlarının en yüksek seviyede gerçekleştiği zaman dilimi Haziran'dan Eylül ayına kadar geçen süreyi kapsamaktadır. Özellikle Haziran Temmuz aylarında çeltik tarlalarından salınan metan emisyonları çok yüksektir. Toplam metan değişimi yıllık olarak incelendiğinde ise Mart ayından Ekim ayına kadar artan bir eğilim gösterdiği, Ekimden sonra hızla azaldığı görülmüştür. TROPOMI aylık olarak ortalama, maksimum, minimum ve standart sapma metan konsantrasyonu değerleri hesaplanmıştır(Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, ve Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.1 :** İller için Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları.

| İller      | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|------|----------------------------|------|-----|
|            | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                       | Std. | N   |
| Adana      | 1875                         | 20   | 437 | 1867                       | 23   | 415 | 1867                        | 17   | 449  | 1861                       | 19   | 296 |
| Adıyaman   | 1862                         | 14   | 114 | 1869                       | 16   | 72  | 1862                        | 17   | 211  | 1865                       | 18   | 105 |
| Afyon      | 1859                         | 18   | 334 | 1854                       | 26   | 285 | 1841                        | 15   | 376  | 1841                       | 16   | 422 |
| Ağrı       | 1849                         | 13   | 28  | 1852                       | 20   | 126 | 1860                        | 22   | 231  | 1854                       | 35   | 106 |
| Aksaray    | 1871                         | 16   | 396 | 1855                       | 23   | 343 | 1843                        | 16   | 397  | 1840                       | 17   | 342 |
| Amasya     | 1837                         | 41   | 10  | 1863                       | 27   | 14  | 1849                        | 22   | 64   | 1846                       | 21   | 59  |
| Ankara     | 1867                         | 17   | 476 | 1865                       | 23   | 373 | 1848                        | 18   | 994  | 1847                       | 18   | 932 |
| Antalya    | 1868                         | 20   | 309 | 1865                       | 13   | 128 | 1853                        | 23   | 126  | 1842                       | 19   | 161 |
| Ardahan    | 1856                         | 18   | 28  | 1852                       | 23   | 108 | 1840                        | 27   | 94   | 1849                       | 24   | 62  |
| Artvin     | –                            | –    | –   | 1840                       | 0    | 1   | 1825                        | 0    | 1    | 1847                       | 0    | 1   |
| Aydın      | 1867                         | 18   | 138 | 1844                       | 21   | 39  | 1843                        | 25   | 93   | 1852                       | 18   | 91  |
| Balıkesir  | 1859                         | 20   | 135 | 1860                       | 17   | 110 | 1856                        | 13   | 308  | 1848                       | 15   | 460 |
| Bartın     | 1868                         | 12   | 3   | 1838                       | 10   | 19  | 1840                        | 25   | 29   | 1845                       | 9    | 35  |
| Batman     | 1866                         | 15   | 48  | 1861                       | 13   | 133 | 1854                        | 15   | 179  | 1856                       | 20   | 104 |
| Bayburt    | 1842                         | 17   | 11  | 1842                       | 15   | 61  | 1865                        | 20   | 6    | 1824                       | 34   | 5   |
| Bilecik    | 1859                         | 12   | 18  | 1845                       | 18   | 25  | 1851                        | 16   | 23   | 1852                       | 19   | 53  |
| Bingöl     | 1851                         | 10   | 12  | 1849                       | 23   | 47  | 1843                        | 24   | 68   | 1854                       | 26   | 20  |
| Bitlis     | 1845                         | 8    | 2   | 1848                       | 20   | 26  | 1845                        | 31   | 60   | 1840                       | 42   | 28  |
| Bolu       | 1845                         | 25   | 16  | 1863                       | 17   | 33  | 1843                        | 28   | 31   | 1843                       | 23   | 66  |
| Burdur     | 1867                         | 21   | 95  | 1860                       | 12   | 54  | 1847                        | 21   | 82   | 1848                       | 16   | 110 |
| Bursa      | 1861                         | 31   | 78  | 1859                       | 19   | 70  | 1855                        | 20   | 147  | 1853                       | 24   | 219 |
| Çanakkale  | 1855                         | 17   | 219 | 1855                       | 15   | 131 | 1853                        | 18   | 282  | 1850                       | 16   | 383 |
| Çankırı    | 1865                         | 14   | 98  | 1870                       | 16   | 84  | 1848                        | 17   | 197  | 1845                       | 17   | 215 |
| Çorum      | 1859                         | 18   | 116 | 1862                       | 24   | 154 | 1850                        | 17   | 342  | 1849                       | 14   | 362 |
| Denizli    | 1862                         | 19   | 144 | 1858                       | 16   | 73  | 1853                        | 19   | 115  | 1848                       | 18   | 212 |
| Diyarbakır | 1867                         | 17   | 364 | 1860                       | 14   | 503 | 1854                        | 15   | 1173 | 1862                       | 15   | 688 |
| Düzce      | 1857                         | 22   | 6   | 1844                       | 32   | 6   | 1847                        | 15   | 20   | 1845                       | 12   | 18  |

| İller      | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      |
|------------|------------------------------|------|------|----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|----------------------------|------|------|
|            | Ort.                         | Std. | N    | Ort.                       | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                       | Std. | N    |
| Edirne     | 1863                         | 12   | 419  | 1857                       | 12   | 249  | 1855                        | 13   | 543  | 1854                       | 12   | 335  |
| Elazığ     | 1860                         | 20   | 36   | 1850                       | 22   | 36   | 1850                        | 20   | 90   | 1854                       | 15   | 70   |
| Erzincan   | 1842                         | 6    | 12   | 1853                       | 20   | 37   | 1846                        | 24   | 15   | 1859                       | 15   | 21   |
| Erzurum    | 1854                         | 21   | 98   | 1852                       | 18   | 288  | 1852                        | 22   | 368  | 1856                       | 17   | 115  |
| Eskişehir  | 1869                         | 17   | 322  | 1857                       | 21   | 419  | 1853                        | 16   | 616  | 1852                       | 17   | 533  |
| Gaziantep  | 1865                         | 16   | 217  | 1875                       | 15   | 249  | 1866                        | 18   | 240  | 1864                       | 14   | 144  |
| Giresun    | 1807                         | 0    | 1    | —                          | —    | —    | —                           | —    | —    | —                          | —    | —    |
| Gümüşhane  | 1841                         | 14   | 10   | 1835                       | 20   | 29   | 1861                        | 0    | 1    | 1838                       | 6    | 10   |
| Hakkâri    | 1840                         | 18   | 3    | 1839                       | 24   | 11   | 1845                        | 31   | 14   | 1836                       | 43   | 4    |
| Hatay      | 1873                         | 19   | 99   | 1870                       | 18   | 90   | 1866                        | 21   | 96   | 1863                       | 14   | 94   |
| İğdır      | 1853                         | 13   | 4    | 1860                       | 19   | 68   | 1838                        | 21   | 157  | 1848                       | 15   | 80   |
| Isparta    | 1858                         | 19   | 58   | 1853                       | 14   | 27   | 1837                        | 17   | 58   | 1832                       | 36   | 54   |
| İstanbul   | 1853                         | 21   | 105  | 1849                       | 17   | 186  | 1851                        | 19   | 303  | 1853                       | 20   | 215  |
| İzmir      | 1863                         | 19   | 184  | 1860                       | 19   | 63   | 1851                        | 19   | 131  | 1851                       | 15   | 201  |
| K.Maraş    | 1863                         | 23   | 142  | 1864                       | 20   | 141  | 1854                        | 23   | 190  | 1847                       | 28   | 135  |
| Karabük    | 1847                         | 2    | 3    | 1849                       | 22   | 27   | 1838                        | 19   | 51   | 1841                       | 12   | 48   |
| Karaman    | 1870                         | 16   | 204  | 1858                       | 18   | 239  | 1852                        | 14   | 289  | 1839                       | 18   | 275  |
| Kars       | 1859                         | 26   | 96   | 1858                       | 21   | 322  | 1853                        | 22   | 311  | 1850                       | 21   | 113  |
| Kastamonu  | 1841                         | 14   | 32   | 1841                       | 25   | 106  | 1840                        | 20   | 164  | 1843                       | 14   | 216  |
| Kayseri    | 1857                         | 15   | 190  | 1848                       | 22   | 581  | 1840                        | 19   | 311  | 1836                       | 17   | 455  |
| Kırıkkale  | 1864                         | 20   | 121  | 1871                       | 24   | 105  | 1849                        | 16   | 304  | 1846                       | 16   | 311  |
| Kırklareli | 1859                         | 17   | 394  | 1848                       | 17   | 255  | 1847                        | 18   | 504  | 1846                       | 16   | 471  |
| Kırşehir   | 1872                         | 12   | 190  | 1857                       | 34   | 136  | 1846                        | 14   | 407  | 1844                       | 15   | 433  |
| Kilis      | 1862                         | 18   | 49   | 1870                       | 15   | 47   | 1867                        | 16   | 36   | 1861                       | 16   | 31   |
| Kocaeli    | 1864                         | 21   | 51   | 1847                       | 11   | 33   | 1849                        | 11   | 143  | 1851                       | 13   | 119  |
| Konya      | 1871                         | 15   | 1613 | 1858                       | 23   | 1131 | 1850                        | 15   | 1701 | 1844                       | 17   | 1722 |
| Kütahya    | 1856                         | 20   | 150  | 1855                       | 19   | 122  | 1844                        | 15   | 279  | 1843                       | 18   | 473  |
| Malatya    | 1857                         | 14   | 77   | 1852                       | 21   | 111  | 1847                        | 20   | 144  | 1851                       | 22   | 107  |
| Manisa     | 1856                         | 17   | 269  | 1858                       | 17   | 94   | 1849                        | 17   | 249  | 1847                       | 16   | 383  |
| Mardin     | 1876                         | 17   | 348  | 1862                       | 16   | 356  | 1858                        | 15   | 557  | 1866                       | 17   | 441  |
| Mersin     | 1867                         | 19   | 186  | 1855                       | 21   | 177  | 1858                        | 20   | 156  | 1842                       | 23   | 127  |
| Muğla      | 1855                         | 21   | 126  | 1846                       | 24   | 44   | 1839                        | 23   | 70   | 1839                       | 25   | 105  |
| Muş        | 1850                         | 15   | 36   | 1852                       | 24   | 95   | 1869                        | 21   | 103  | 1864                       | 20   | 58   |
| Nevşehir   | 1868                         | 13   | 242  | 1856                       | 24   | 247  | 1842                        | 17   | 286  | 1840                       | 14   | 365  |
| Niğde      | 1857                         | 14   | 156  | 1854                       | 20   | 193  | 1837                        | 16   | 160  | 1832                       | 17   | 180  |
| Ordu       | 1832                         | 12   | 7    | 1837                       | 11   | 11   | 1839                        | 10   | 8    | 1849                       | 13   | 8    |
| Osmaniye   | 1878                         | 17   | 89   | 1869                       | 21   | 91   | 1868                        | 15   | 102  | 1860                       | 24   | 70   |
| Rize       | —                            | —    | —    | —                          | —    | —    | 1838                        | 17   | 3    | 1830                       | 22   | 2    |
| Sakarya    | 1864                         | 15   | 64   | 1847                       | 16   | 55   | 1851                        | 17   | 130  | 1852                       | 15   | 123  |
| Samsun     | 1838                         | 24   | 72   | 1843                       | 21   | 151  | 1843                        | 21   | 199  | 1851                       | 17   | 187  |
| Siirt      | 1857                         | 14   | 12   | 1861                       | 16   | 49   | 1856                        | 14   | 44   | 1860                       | 16   | 31   |
| Sinop      | 1838                         | 19   | 7    | 1832                       | 17   | 30   | 1841                        | 23   | 49   | 1852                       | 13   | 47   |
| Sivas      | 1855                         | 18   | 366  | 1853                       | 28   | 624  | 1839                        | 27   | 200  | 1841                       | 18   | 570  |
| Şanlıurfa  | 1871                         | 18   | 1079 | 1866                       | 17   | 1168 | 1859                        | 16   | 1369 | 1866                       | 12   | 811  |
| Şırnak     | 1873                         | 19   | 101  | 1871                       | 11   | 101  | 1864                        | 14   | 129  | 1858                       | 18   | 136  |
| Tekirdağ   | 1864                         | 16   | 386  | 1856                       | 13   | 223  | 1860                        | 13   | 433  | 1855                       | 13   | 280  |
| Tokat      | 1860                         | 16   | 45   | 1852                       | 21   | 73   | 1839                        | 28   | 57   | 1847                       | 16   | 87   |
| Trabzon    | 1840                         | 0    | 1    | 1843                       | 0    | 1    | 1842                        | 7    | 3    | 1844                       | 16   | 3    |
| Tunceli    | 1848                         | 12   | 12   | 1842                       | 16   | 6    | 1852                        | 11   | 20   | 1848                       | 13   | 16   |
| Uşak       | 1849                         | 18   | 208  | 1861                       | 16   | 88   | 1844                        | 16   | 211  | 1841                       | 15   | 332  |
| Van        | 1847                         | 28   | 37   | 1847                       | 19   | 287  | 1841                        | 22   | 240  | 1844                       | 40   | 67   |
| Yalova     | 1828                         | 0    | 1    | 1846                       | 0    | 1    | 1845                        | 8    | 8    | 1861                       | 12   | 5    |
| Yozgat     | 1859                         | 19   | 282  | 1851                       | 28   | 376  | 1841                        | 19   | 595  | 1843                       | 15   | 882  |
| Zonguldak  | 1843                         | 23   | 9    | 1820                       | 22   | 18   | 1830                        | 25   | 64   | 1844                       | 12   | 44   |

**Çizelge 4.2 : İller için Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları.**

| İller      | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      |
|------------|-----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|------|
|            | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N    |
| Adana      | 1865                        | 28   | 287 | 1863                        | 17   | 447  | 1867                          | 14   | 284 | 1875                         | 13   | 532  |
| Adıyaman   | 1864                        | 20   | 103 | 1853                        | 15   | 106  | 1861                          | 18   | 38  | 1869                         | 12   | 468  |
| Afyon      | 1842                        | 15   | 108 | 1842                        | 15   | 233  | 1854                          | 18   | 76  | 1860                         | 15   | 545  |
| Ağrı       | 1841                        | 26   | 11  | 1839                        | 16   | 318  | 1835                          | 21   | 87  | 1844                         | 18   | 198  |
| Aksaray    | 1844                        | 23   | 54  | 1851                        | 16   | 200  | 1858                          | 15   | 219 | 1862                         | 13   | 712  |
| Amasya     | 1839                        | 18   | 25  | 1848                        | 18   | 37   | 1852                          | 12   | 9   | 1869                         | 11   | 24   |
| Ankara     | 1845                        | 16   | 213 | 1848                        | 18   | 295  | 1855                          | 17   | 174 | 1862                         | 14   | 1819 |
| Antalya    | 1853                        | 23   | 159 | 1850                        | 20   | 121  | 1859                          | 22   | 71  | 1865                         | 18   | 144  |
| Ardahan    | 1796                        | 0    | 1   | 1821                        | 15   | 85   | 1824                          | 29   | 30  | 1829                         | 17   | 124  |
| Artvin     | 1835                        | 0    | 1   | —                           | —    | —    | —                             | —    | —   | —                            | —    | —    |
| Aydın      | 1852                        | 18   | 29  | 1863                        | 21   | 59   | 1874                          | 15   | 180 | 1866                         | 16   | 261  |
| Balıkesir  | 1848                        | 17   | 286 | 1856                        | 17   | 346  | 1866                          | 14   | 192 | 1866                         | 13   | 843  |
| Bartın     | 1853                        | 10   | 27  | 1847                        | 19   | 38   | 1861                          | 13   | 25  | 1865                         | 14   | 69   |
| Batman     | 1861                        | 20   | 79  | 1854                        | 17   | 150  | 1861                          | 3    | 6   | 1866                         | 14   | 302  |
| Bayburt    | 1832                        | 3    | 12  | 1839                        | 16   | 90   | 1847                          | 10   | 14  | 1842                         | 14   | 25   |
| Bilecik    | 1842                        | 13   | 59  | 1844                        | 26   | 46   | 1860                          | 14   | 46  | 1858                         | 15   | 99   |
| Bingöl     | 1834                        | 12   | 8   | 1838                        | 18   | 75   | 1839                          | 11   | 17  | 1843                         | 22   | 30   |
| Bitlis     | 1789                        | 67   | 15  | 1831                        | 41   | 54   | 1824                          | 38   | 37  | 1826                         | 60   | 77   |
| Bolu       | 1840                        | 15   | 39  | 1824                        | 26   | 81   | 1846                          | 12   | 32  | 1845                         | 17   | 156  |
| Burdur     | 1852                        | 22   | 62  | 1850                        | 23   | 102  | 1858                          | 25   | 30  | 1871                         | 15   | 171  |
| Bursa      | 1850                        | 19   | 138 | 1860                        | 20   | 137  | 1865                          | 19   | 154 | 1865                         | 17   | 389  |
| Çanakkale  | 1849                        | 17   | 312 | 1855                        | 19   | 258  | 1869                          | 15   | 229 | 1867                         | 14   | 607  |
| Çankırı    | 1845                        | 20   | 133 | 1843                        | 18   | 143  | 1848                          | 20   | 81  | 1860                         | 18   | 300  |
| Çorum      | 1847                        | 19   | 172 | 1844                        | 16   | 270  | 1854                          | 14   | 126 | 1860                         | 14   | 423  |
| Denizli    | 1853                        | 18   | 86  | 1849                        | 18   | 122  | 1863                          | 18   | 102 | 1866                         | 16   | 322  |
| Diyarbakır | 1860                        | 15   | 510 | 1852                        | 18   | 1118 | 1860                          | 12   | 132 | 1864                         | 14   | 1935 |
| Düzce      | 1848                        | 10   | 23  | 1848                        | 18   | 23   | 1861                          | 18   | 10  | 1855                         | 14   | 31   |
| Edirne     | 1857                        | 12   | 374 | 1858                        | 21   | 295  | 1863                          | 18   | 177 | 1867                         | 14   | 398  |
| Elazığ     | 1847                        | 15   | 47  | 1837                        | 24   | 81   | 1853                          | 21   | 29  | 1859                         | 19   | 330  |
| Erzincan   | 1847                        | 23   | 24  | 1854                        | 19   | 70   | 1845                          | 14   | 17  | 1851                         | 28   | 39   |
| Erzurum    | 1839                        | 9    | 23  | 1841                        | 17   | 292  | 1842                          | 18   | 125 | 1848                         | 16   | 178  |
| Eskişehir  | 1850                        | 22   | 298 | 1853                        | 17   | 176  | 1867                          | 17   | 156 | 1863                         | 16   | 817  |
| Gaziantep  | 1865                        | 17   | 93  | 1860                        | 14   | 127  | 1869                          | 12   | 203 | 1872                         | 13   | 861  |
| Giresun    | —                           | —    | —   | 1841                        | 12   | 2    | 1803                          | 0    | 1   | 1842                         | 18   | 5    |
| Gümüşhane  | 1822                        | 14   | 11  | 1836                        | 15   | 38   | 1845                          | 0    | 1   | 1848                         | 13   | 27   |
| Hakkâri    | —                           | —    | —   | 1837                        | 0    | 1    | 1834                          | 14   | 14  | 1827                         | 0    | 1    |
| Hatay      | 1872                        | 23   | 83  | 1865                        | 17   | 76   | 1866                          | 15   | 234 | 1870                         | 14   | 309  |
| Iğdır      | 1845                        | 15   | 66  | 1850                        | 13   | 106  | 1860                          | 17   | 110 | 1859                         | 13   | 89   |
| Isparta    | 1837                        | 28   | 23  | 1838                        | 25   | 50   | 1823                          | 37   | 10  | 1860                         | 26   | 78   |
| İstanbul   | 1850                        | 18   | 310 | 1855                        | 20   | 335  | 1864                          | 17   | 185 | 1864                         | 14   | 478  |
| İzmir      | 1851                        | 17   | 146 | 1865                        | 18   | 101  | 1871                          | 15   | 223 | 1866                         | 13   | 322  |
| K.Maraş    | 1843                        | 23   | 34  | 1846                        | 20   | 131  | 1854                          | 18   | 88  | 1860                         | 18   | 423  |
| Karabük    | 1846                        | 16   | 20  | 1839                        | 16   | 41   | 1847                          | 17   | 30  | 1853                         | 13   | 89   |
| Karaman    | 1850                        | 19   | 116 | 1852                        | 16   | 240  | 1860                          | 18   | 211 | 1865                         | 15   | 542  |
| Kars       | 1826                        | 21   | 23  | 1833                        | 17   | 292  | 1839                          | 19   | 198 | 1838                         | 17   | 301  |
| Kastamonu  | 1840                        | 18   | 67  | 1837                        | 20   | 168  | 1846                          | 20   | 95  | 1854                         | 15   | 267  |
| Kayseri    | 1827                        | 25   | 49  | 1846                        | 19   | 240  | 1853                          | 18   | 182 | 1856                         | 15   | 807  |
| Kırıkkale  | 1848                        | 19   | 55  | 1849                        | 15   | 155  | 1856                          | 13   | 144 | 1859                         | 16   | 368  |
| Kırklareli | 1850                        | 16   | 328 | 1845                        | 27   | 157  | 1853                          | 19   | 142 | 1857                         | 20   | 439  |
| Kırşehir   | 1847                        | 23   | 47  | 1850                        | 15   | 185  | 1847                          | 18   | 66  | 1859                         | 15   | 563  |
| Kilis      | 1886                        | 19   | 15  | 1855                        | 16   | 44   | 1863                          | 12   | 34  | 1869                         | 14   | 207  |
| Kocaeli    | 1847                        | 22   | 192 | 1853                        | 15   | 175  | 1860                          | 14   | 130 | 1863                         | 13   | 284  |
| Konya      | 1843                        | 22   | 580 | 1847                        | 21   | 661  | 1855                          | 20   | 565 | 1863                         | 17   | 2392 |

| İller     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Hazirann CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      |
|-----------|-----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|------------------------------|------|------|
|           | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                           | Std. | N    | Ort.                         | Std. | N    |
| Kütahya   | 1844                        | 16   | 232 | 1842                        | 18   | 247  | 1855                           | 18   | 138  | 1857                         | 15   | 472  |
| Malatya   | 1849                        | 18   | 94  | 1849                        | 21   | 124  | 1858                           | 14   | 89   | 1863                         | 15   | 395  |
| Manisa    | 1851                        | 14   | 270 | 1853                        | 22   | 201  | 1865                           | 17   | 321  | 1864                         | 12   | 692  |
| Mardin    | 1868                        | 15   | 402 | 1858                        | 16   | 693  | 1868                           | 11   | 144  | 1869                         | 13   | 1818 |
| Mersin    | 1861                        | 20   | 78  | 1857                        | 16   | 301  | 1858                           | 21   | 197  | 1865                         | 17   | 519  |
| Muğla     | 1849                        | 21   | 92  | 1849                        | 24   | 88   | 1865                           | 16   | 97   | 1868                         | 23   | 172  |
| Muş       | 1847                        | 22   | 38  | 1846                        | 16   | 371  | 1846                           | 15   | 150  | 1849                         | 14   | 140  |
| Nevşehir  | 1813                        | 24   | 11  | 1849                        | 18   | 123  | 1856                           | 14   | 96   | 1858                         | 16   | 789  |
| Niğde     | 1828                        | 34   | 18  | 1844                        | 20   | 96   | 1855                           | 16   | 82   | 1857                         | 15   | 310  |
| Ordu      | 1832                        | 24   | 8   | 1842                        | 19   | 12   | 1842                           | 35   | 2    | 1842                         | 13   | 9    |
| Osmaniye  | 1863                        | 22   | 59  | 1858                        | 12   | 78   | 1862                           | 11   | 70   | 1868                         | 12   | 103  |
| Rize      | —                           | —    | —   | —                           | —    | —    | —                              | —    | —    | 1849                         | 0    | 1    |
| Sakarya   | 1852                        | 16   | 148 | 1854                        | 21   | 146  | 1864                           | 14   | 98   | 1862                         | 13   | 290  |
| Samsun    | 1842                        | 25   | 141 | 1851                        | 19   | 242  | 1857                           | 18   | 115  | 1859                         | 16   | 310  |
| Siirt     | 1857                        | 15   | 24  | 1852                        | 14   | 64   | 1858                           | 7    | 6    | 1859                         | 17   | 100  |
| Sinop     | 1841                        | 20   | 27  | 1845                        | 25   | 35   | 1854                           | 15   | 37   | 1865                         | 18   | 73   |
| Sivas     | 1837                        | 17   | 155 | 1846                        | 19   | 908  | 1853                           | 17   | 384  | 1857                         | 14   | 1512 |
| Şanlıurfa | 1867                        | 16   | 740 | 1854                        | 14   | 1046 | 1865                           | 12   | 1880 | 1870                         | 13   | 4485 |
| Şırnak    | 1866                        | 22   | 102 | 1855                        | 14   | 194  | 1848                           | 19   | 3    | 1865                         | 12   | 479  |
| Tekirdağ  | 1856                        | 14   | 303 | 1858                        | 17   | 212  | 1866                           | 12   | 102  | 1870                         | 15   | 442  |
| Tokat     | 1838                        | 14   | 17  | 1851                        | 17   | 87   | 1852                           | 18   | 57   | 1854                         | 15   | 85   |
| Trabzon   | 1840                        | 8    | 3   | 1837                        | 9    | 5    | —                              | —    | —    | 1848                         | 0    | 1    |
| Tunceli   | 1844                        | 8    | 10  | 1828                        | 23   | 26   | 1851                           | 5    | 3    | 1855                         | 17   | 60   |
| Uşak      | 1845                        | 13   | 111 | 1846                        | 18   | 173  | 1859                           | 18   | 98   | 1861                         | 11   | 450  |
| Van       | 1787                        | 56   | 22  | 1826                        | 33   | 115  | 1828                           | 33   | 105  | 1842                         | 39   | 297  |
| Yalova    | 1858                        | 7    | 5   | 1865                        | 3    | 2    | 1864                           | 19   | 2    | 1866                         | 8    | 12   |
| Yozgat    | 1835                        | 23   | 40  | 1845                        | 18   | 391  | 1859                           | 15   | 204  | 1858                         | 15   | 1070 |
| Zonguldak | 1848                        | 12   | 40  | 1846                        | 17   | 75   | 1859                           | 11   | 40   | 1856                         | 15   | 96   |

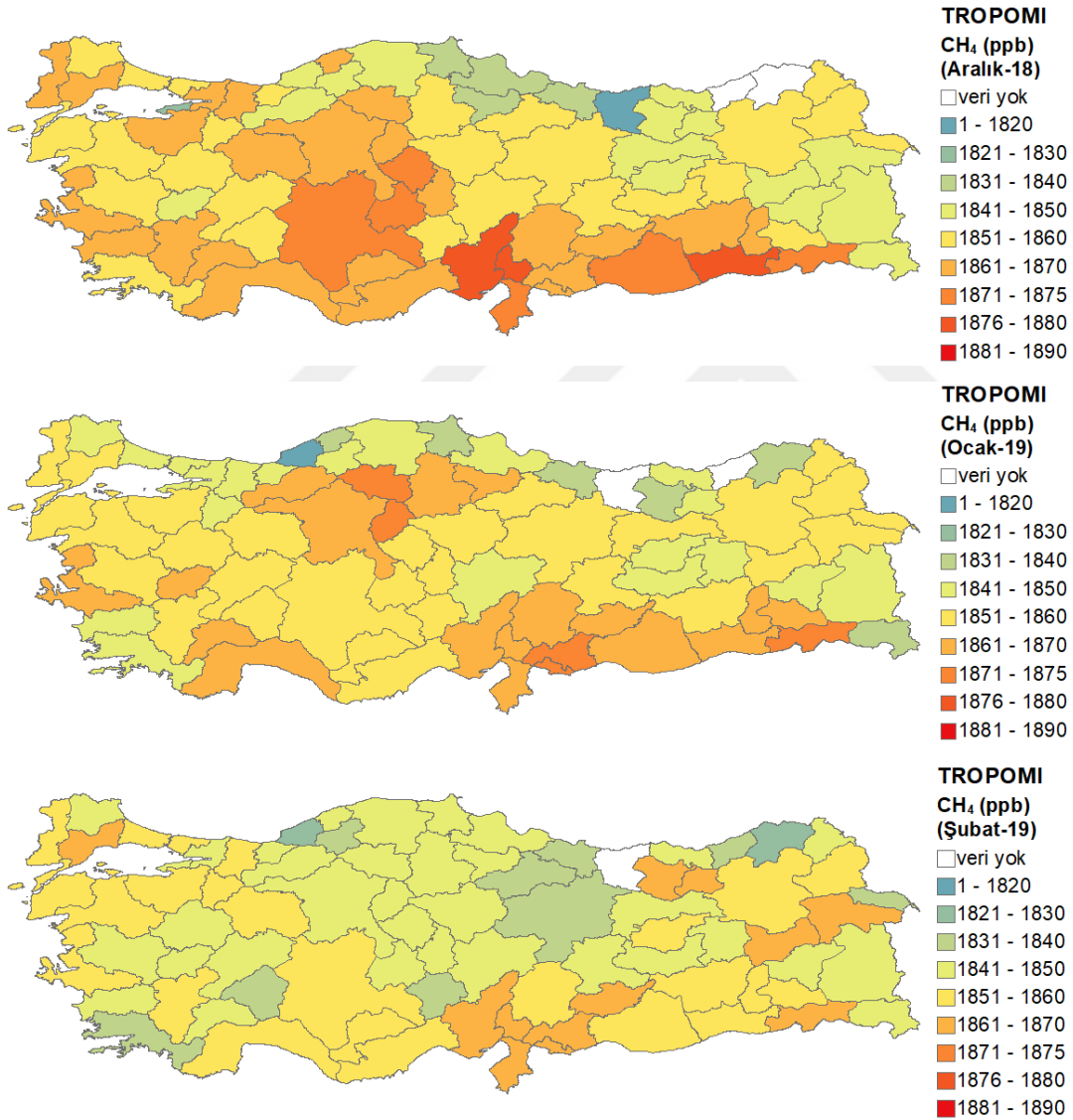
**Çizelge 4.3 :** İller için Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları.

| İller     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      |
|-----------|-------------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
|           | Ort.                          | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                       | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    |
| Adana     | 1883                          | 13   | 484  | 1882                        | 16   | 325  | 1870                       | 16   | 782  | 1886                        | 13   | 948  |
| Adıyaman  | 1878                          | 12   | 788  | 1877                        | 14   | 558  | 1877                       | 14   | 566  | 1881                        | 14   | 585  |
| Afyon     | 1872                          | 15   | 873  | 1872                        | 16   | 713  | 1863                       | 17   | 704  | 1863                        | 23   | 1010 |
| Ağrı      | 1854                          | 15   | 692  | 1856                        | 22   | 475  | 1850                       | 15   | 726  | 1847                        | 16   | 827  |
| Aksaray   | 1868                          | 14   | 988  | 1870                        | 15   | 679  | 1861                       | 17   | 962  | 1867                        | 13   | 1145 |
| Amasya    | 1871                          | 12   | 44   | 1867                        | 17   | 43   | 1868                       | 10   | 102  | 1864                        | 11   | 138  |
| Ankara    | 1872                          | 15   | 3154 | 1874                        | 16   | 2128 | 1870                       | 16   | 2486 | 1869                        | 17   | 2897 |
| Antalya   | 1872                          | 21   | 154  | 1872                        | 24   | 139  | 1866                       | 17   | 182  | 1873                        | 17   | 162  |
| Ardahan   | 1835                          | 18   | 131  | 1836                        | 19   | 99   | 1829                       | 21   | 186  | 1829                        | 18   | 129  |
| Artvin    | 1836                          | 21   | 3    | 1849                        | 24   | 2    | —                          | —    | —    | —                           | —    | —    |
| Aydın     | 1872                          | 14   | 219  | 1875                        | 14   | 147  | 1871                       | 10   | 134  | 1878                        | 21   | 195  |
| Balıkesir | 1875                          | 15   | 971  | 1873                        | 16   | 390  | 1873                       | 15   | 692  | 1868                        | 19   | 629  |
| Bartın    | 1872                          | 13   | 102  | 1869                        | 18   | 65   | 1869                       | 12   | 70   | 1855                        | 14   | 93   |
| Batman    | 1874                          | 11   | 608  | 1874                        | 15   | 381  | 1868                       | 19   | 346  | 1875                        | 15   | 445  |
| Bayburt   | 1857                          | 13   | 179  | 1857                        | 14   | 91   | 1852                       | 10   | 180  | 1843                        | 13   | 194  |
| Bilecik   | 1873                          | 15   | 145  | 1873                        | 15   | 84   | 1871                       | 16   | 120  | 1863                        | 18   | 177  |
| Bingöl    | 1856                          | 13   | 135  | 1853                        | 22   | 73   | 1843                       | 17   | 74   | 1846                        | 15   | 160  |
| Bitlis    | 1841                          | 43   | 162  | 1837                        | 60   | 92   | 1841                       | 36   | 114  | 1846                        | 27   | 218  |
| Bolu      | 1863                          | 18   | 223  | 1857                        | 20   | 160  | 1859                       | 16   | 210  | 1854                        | 19   | 232  |
| Burdur    | 1879                          | 18   | 157  | 1879                        | 20   | 117  | 1878                       | 19   | 68   | 1877                        | 18   | 148  |
| Bursa     | 1875                          | 19   | 408  | 1874                        | 24   | 246  | 1871                       | 24   | 240  | 1870                        | 24   | 438  |

| İller      | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      |
|------------|-------------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
|            | Ort.                          | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                       | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    |
| Çanakkale  | 1876                          | 12   | 893  | 1875                        | 15   | 317  | 1872                       | 17   | 590  | 1867                        | 20   | 335  |
| Çankırı    | 1868                          | 15   | 555  | 1871                        | 18   | 410  | 1869                       | 15   | 462  | 1861                        | 18   | 599  |
| Çorum      | 1870                          | 14   | 712  | 1869                        | 16   | 431  | 1871                       | 15   | 730  | 1864                        | 14   | 894  |
| Denizli    | 1876                          | 17   | 290  | 1877                        | 21   | 240  | 1868                       | 18   | 132  | 1876                        | 17   | 318  |
| Diyarbakır | 1873                          | 11   | 3325 | 1872                        | 14   | 1880 | 1870                       | 16   | 1742 | 1876                        | 12   | 2450 |
| Düzce      | 1871                          | 14   | 47   | 1865                        | 16   | 19   | 1867                       | 30   | 42   | 1861                        | 19   | 59   |
| Edirne     | 1874                          | 11   | 651  | 1877                        | 8    | 158  | 1875                       | 12   | 892  | 1869                        | 16   | 387  |
| Elazığ     | 1867                          | 16   | 529  | 1868                        | 22   | 328  | 1864                       | 22   | 326  | 1870                        | 17   | 342  |
| Erzincan   | 1862                          | 22   | 106  | 1860                        | 28   | 96   | 1855                       | 20   | 104  | 1863                        | 19   | 179  |
| Erzurum    | 1854                          | 15   | 600  | 1857                        | 20   | 460  | 1849                       | 17   | 724  | 1845                        | 17   | 1022 |
| Eskişehir  | 1877                          | 16   | 1141 | 1878                        | 14   | 868  | 1871                       | 17   | 1194 | 1872                        | 18   | 1468 |
| Gaziantep  | 1882                          | 11   | 1572 | 1882                        | 13   | 1179 | 1881                       | 16   | 680  | 1885                        | 14   | 911  |
| Giresun    | 1838                          | 25   | 4    | 1848                        | 0    | 1    | 1851                       | 8    | 8    | 1832                        | 23   | 10   |
| Gümüşhane  | 1850                          | 14   | 46   | 1857                        | 14   | 43   | 1852                       | 12   | 42   | 1846                        | 15   | 105  |
| Hakkâri    | 1842                          | 22   | 3    | 1860                        | 6    | 2    | 1847                       | 16   | 10   | 1842                        | 12   | 28   |
| Hatay      | 1878                          | 15   | 201  | 1875                        | 15   | 158  | 1871                       | 17   | 124  | 1886                        | 15   | 305  |
| Iğdır      | 1871                          | 12   | 133  | 1870                        | 11   | 125  | 1868                       | 15   | 118  | 1870                        | 15   | 56   |
| Isparta    | 1862                          | 30   | 95   | 1843                        | 58   | 67   | 1856                       | 27   | 102  | 1863                        | 38   | 89   |
| İstanbul   | 1875                          | 15   | 523  | 1878                        | 18   | 310  | 1883                       | 17   | 318  | 1870                        | 22   | 481  |
| İzmir      | 1876                          | 14   | 190  | 1880                        | 14   | 208  | 1874                       | 16   | 502  | 1871                        | 22   | 279  |
| K.Maraş    | 1870                          | 17   | 591  | 1870                        | 18   | 469  | 1867                       | 16   | 542  | 1873                        | 19   | 751  |
| Karabük    | 1868                          | 12   | 143  | 1865                        | 12   | 89   | 1864                       | 12   | 164  | 1851                        | 17   | 134  |
| Karaman    | 1877                          | 14   | 653  | 1881                        | 16   | 565  | 1865                       | 20   | 532  | 1875                        | 13   | 799  |
| Kars       | 1854                          | 15   | 445  | 1857                        | 17   | 324  | 1849                       | 19   | 880  | 1843                        | 18   | 875  |
| Kastamonu  | 1865                          | 15   | 519  | 1864                        | 16   | 317  | 1864                       | 16   | 396  | 1853                        | 16   | 519  |
| Kayseri    | 1863                          | 13   | 1253 | 1866                        | 18   | 923  | 1859                       | 17   | 1168 | 1860                        | 14   | 1827 |
| Kırıkkale  | 1870                          | 15   | 705  | 1870                        | 16   | 495  | 1870                       | 17   | 578  | 1867                        | 16   | 688  |
| Kırklareli | 1868                          | 15   | 964  | 1872                        | 20   | 372  | 1866                       | 16   | 900  | 1855                        | 26   | 284  |
| Kırşehir   | 1867                          | 13   | 1105 | 1871                        | 15   | 769  | 1867                       | 15   | 836  | 1863                        | 15   | 1196 |
| Kilis      | 1879                          | 13   | 363  | 1879                        | 14   | 266  | 1880                       | 9    | 176  | 1882                        | 14   | 217  |
| Kocaeli    | 1874                          | 11   | 360  | 1874                        | 11   | 177  | 1881                       | 10   | 206  | 1865                        | 20   | 326  |
| Konya      | 1874                          | 16   | 3134 | 1877                        | 16   | 2636 | 1868                       | 16   | 3186 | 1872                        | 16   | 4160 |
| Kütahya    | 1872                          | 16   | 444  | 1870                        | 16   | 311  | 1864                       | 16   | 440  | 1866                        | 18   | 594  |
| Malatya    | 1870                          | 15   | 499  | 1871                        | 20   | 363  | 1866                       | 21   | 366  | 1869                        | 16   | 379  |
| Manisa     | 1872                          | 13   | 698  | 1874                        | 13   | 392  | 1867                       | 13   | 802  | 1865                        | 20   | 537  |
| Mardin     | 1879                          | 12   | 2841 | 1880                        | 13   | 1718 | 1876                       | 14   | 1334 | 1880                        | 13   | 1299 |
| Mersin     | 1874                          | 17   | 545  | 1878                        | 22   | 440  | 1866                       | 19   | 424  | 1876                        | 17   | 589  |
| Muğla      | 1877                          | 22   | 192  | 1876                        | 22   | 133  | 1868                       | 22   | 162  | 1861                        | 28   | 141  |
| Muş        | 1858                          | 13   | 805  | 1858                        | 18   | 511  | 1855                       | 13   | 734  | 1854                        | 14   | 844  |
| Nevşehir   | 1868                          | 13   | 930  | 1872                        | 15   | 698  | 1865                       | 17   | 970  | 1862                        | 15   | 1240 |
| Niğde      | 1871                          | 17   | 276  | 1871                        | 16   | 244  | 1858                       | 17   | 402  | 1861                        | 15   | 599  |
| Ordu       | 1848                          | 13   | 9    | 1848                        | 14   | 8    | 1856                       | 17   | 30   | 1844                        | 17   | 50   |
| Osmaniye   | 1877                          | 17   | 130  | 1884                        | 12   | 127  | 1870                       | 20   | 248  | 1885                        | 14   | 237  |
| Rize       | –                             | –    | –    | –                           | –    | –    | 1853                       | 0    | 2    | 1839                        | 0    | 1    |
| Sakarya    | 1873                          | 15   | 323  | 1875                        | 12   | 108  | 1882                       | 12   | 168  | 1864                        | 21   | 364  |
| Samsun     | 1872                          | 15   | 316  | 1868                        | 15   | 247  | 1870                       | 18   | 442  | 1855                        | 14   | 544  |
| Siirt      | 1872                          | 12   | 180  | 1871                        | 11   | 113  | 1862                       | 17   | 150  | 1872                        | 16   | 143  |
| Sinop      | 1876                          | 14   | 114  | 1872                        | 15   | 68   | 1873                       | 13   | 64   | 1855                        | 18   | 123  |
| Sivas      | 1864                          | 14   | 2705 | 1864                        | 18   | 1792 | 1864                       | 17   | 2360 | 1856                        | 14   | 3187 |
| Şanlıurfa  | 1879                          | 12   | 5298 | 1878                        | 14   | 3480 | 1877                       | 17   | 1670 | 1881                        | 14   | 3091 |
| Şırnak     | 1874                          | 11   | 668  | 1876                        | 12   | 511  | 1869                       | 15   | 542  | 1876                        | 17   | 362  |
| Tekirdağ   | 1874                          | 12   | 709  | 1878                        | 12   | 327  | 1876                       | 16   | 840  | 1874                        | 19   | 438  |
| Tokat      | 1865                          | 14   | 60   | 1866                        | 17   | 115  | 1870                       | 15   | 184  | 1860                        | 16   | 272  |
| Trabzon    | 1862                          | 0    | 1    | 1842                        | 10   | 5    | 1853                       | 23   | 8    | 1835                        | 12   | 11   |
| Tunceli    | 1859                          | 18   | 83   | 1863                        | 15   | 58   | 1862                       | 14   | 58   | 1867                        | 14   | 58   |
| Uşak       | 1873                          | 14   | 566  | 1874                        | 13   | 513  | 1862                       | 12   | 420  | 1870                        | 14   | 474  |

| İller     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      |
|-----------|-------------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
|           | Ort.                          | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    | Ort.                       | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N    |
| Van       | 1852                          | 28   | 629  | 1845                        | 43   | 496  | 1843                       | 30   | 508  | 1847                        | 22   | 584  |
| Yalova    | 1879                          | 13   | 13   | 1880                        | 14   | 10   | 1891                       | 3    | 6    | 1872                        | 15   | 15   |
| Yozgat    | 1867                          | 13   | 1953 | 1870                        | 14   | 1208 | 1867                       | 14   | 1742 | 1862                        | 16   | 2686 |
| Zonguldak | 1868                          | 12   | 165  | 1866                        | 11   | 82   | 1866                       | 19   | 92   | 1851                        | 14   | 154  |

Türkiye haritası üzerine alınan veriler incelendiğinde metan konsantrasyonlarının çeltik üretimi yapılan ve hayvanların meralarda otlatıldığı dönemlerde oldukça yüksek olduğu görülmüştür. İl bazlı incelendiğinde ise hayvancılığın ve çeltik tarımının yapıldığı bölgeler ayrıca GAP projesinin kapsadığı bölge dikkat çekmektedir.

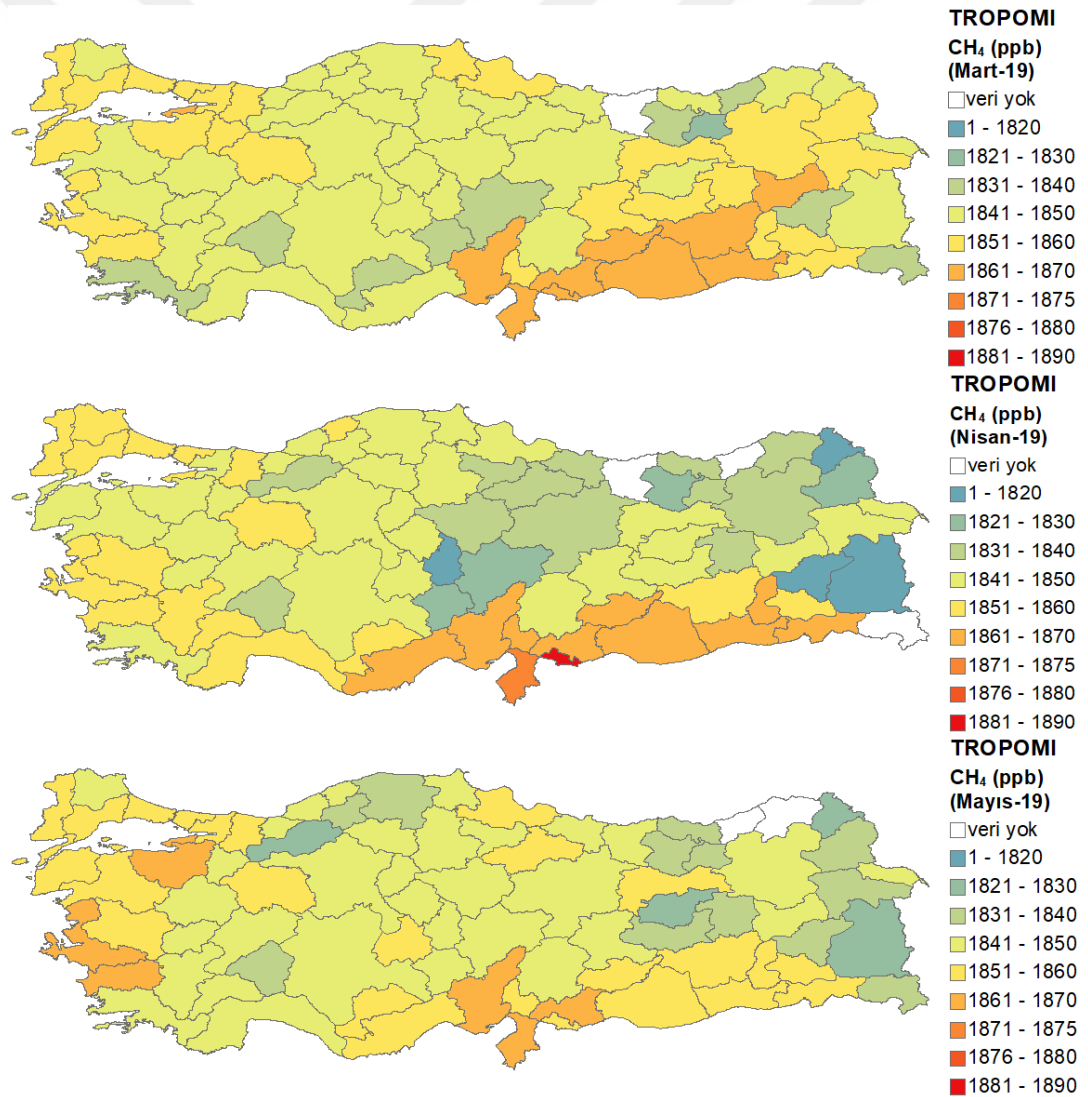


**Şekil 4.1 :** Aralık, Ocak ve Şubat ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.



Tez kapsamında seçilen metan kaynakları dikkate alındığında Şekil 4.1 ile verilen Aralık, Ocak ve Şubat ayları uydu verilerine göre tarım ve hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının düşük olması beklenmektedir. Hava sıcaklığındaki düşüşle devam eden kış aylarında uydu verileri ile ölçülen metan konsantrasyonları da oldukça düşüktür. Özellikle Şubat ayına doğru atmosferik metan konsantrasyonunda düşüş olduğu görülmektedir. Nisan Mayıs aylarına kadar Şekil 4.2 hazırlanan haritalarda görüldüğü üzere metan konsantrasyonları aynı seyrinde devam etmiştir.

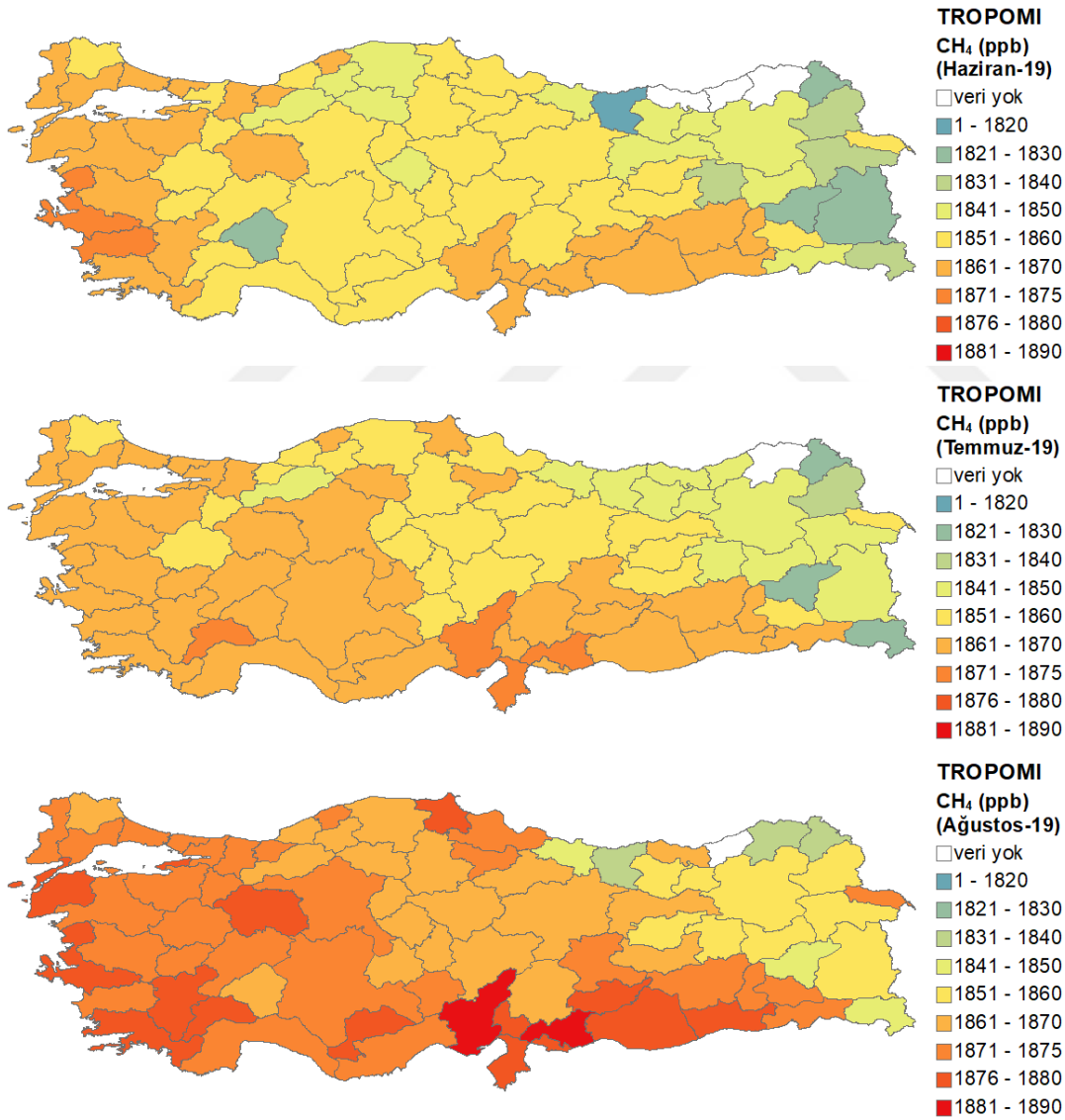
Şekil 4.2’de Giresun iline ait Mart ayı boyunca veri alınamamıştır. Giresun, Rize ve Hakkâri için Nisan ayı boyunca veri alınamamıştır. Uydu tarafından veri alınamamasının sebebi, bölgenin o dönemki bulutluluğu dolayısıyla oluşan bir durumdur. Fakat Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesinde atmosferik metan konsantrasyonunda artış gözlenmiştir.



**Şekil 4.2 :** Mart, Nisan ve Mayıs ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.

Rize, Artvin ve Hakkâri illerinde Çizelge 4.1'de gösterildiği üzere veri algılanamamıştır. Türkiye genelinde aylık olarak metan konsantrasyonundaki değişime bakıldığında Nisan ve Mayıs ayları arasındaki ortalama metan konsantrasyonu farkı 2 ppb'dir.

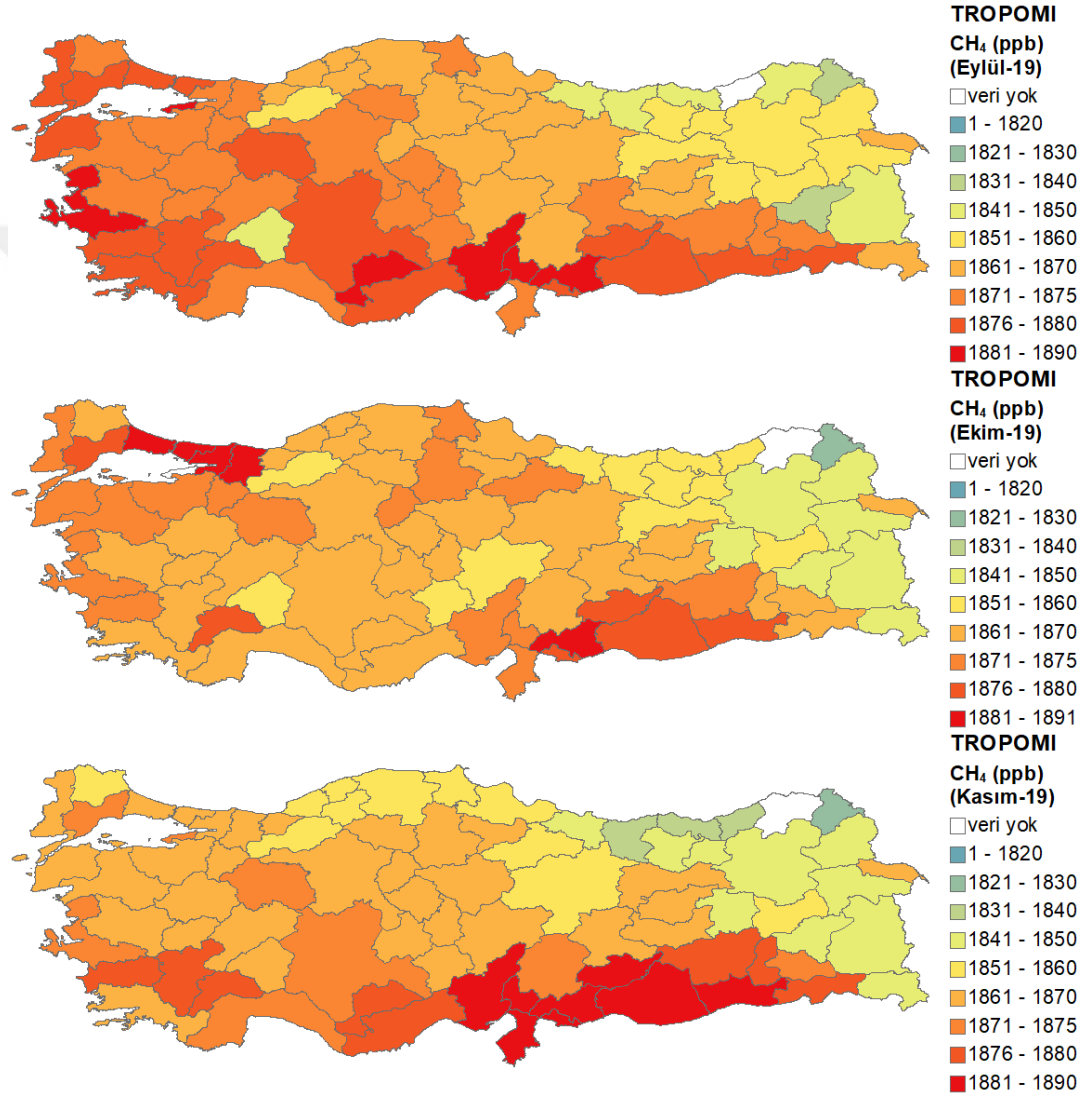
Hayvanların meralara çıkmasıyla ve Nisan Mayıs aylarında ekimi yapılan çeltik bitkisinin olgunlaşma dönemine denk gelen Haziran ayında Şekil 4.3 ile görüldüğü gibi uydu tarafından algılanan metan konsantrasyonunun önceki aylara göre Türkiye genelinde arttığı görülmektedir. Yine bulutluluk sebebiyle Artvin, Rize ve Trabzon illerinde Haziran ayı boyunca veri alınamamıştır. Temmuz ayında Artvin, Ağustos ayında ise Trabzon için veri alınamadığı Şekil 4.3 ile görülmektedir.



**Şekil 4.3 :** Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.

Tez kapsamında seçilen üç metan kaynağı için de metan emisyonu yapılan ortak aylardan biri olan Temmuz ayına ait uydu verileri ile hazırlanmış Şekil 4.3 ile verilen harita incelendiğinde atmosferik metan konsantrasyonunun bir önceki aya göre arttığı görülmektedir.

Yapılan literatür çalışmalarında da görüldüğü üzere maksimum atmosferik metan konsantrasyonuna Ağustos – Eylül aylarında ulaşılmaktadır. Bu bilgi Şekil 4.3 ve Şekil 4.4 ile de desteklenmiştir.



**Şekil 4.4 :** Eylül, Ekim ve Kasım ayları için il bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.

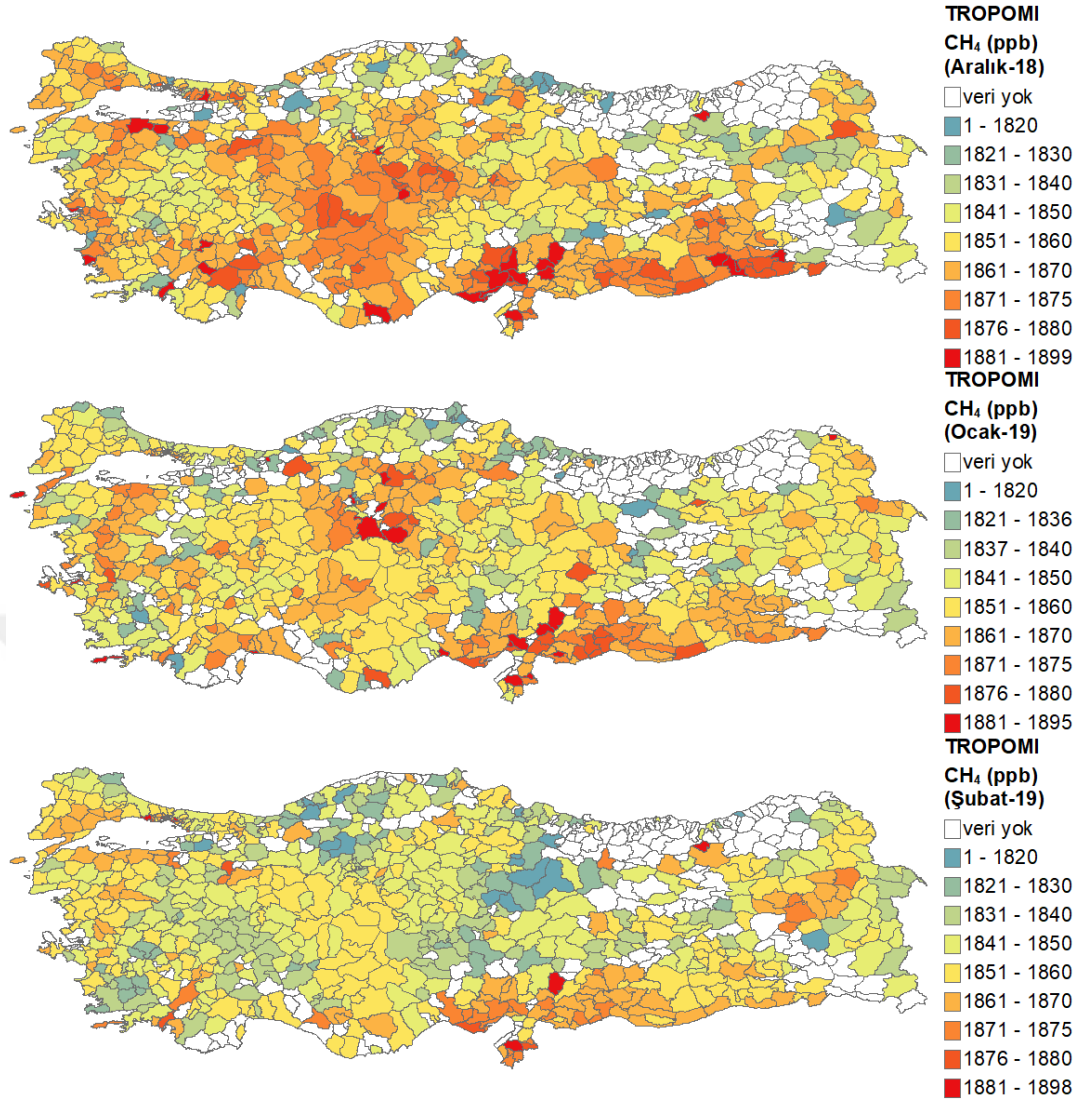
Eylül ayına gelindiğinde tez kapsamında incelenen kaynaklardan enterik fermentasyon ve meralardaki hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonlarının varlığı söz konusudur. Hava sıcaklığına bağlı olarak gübre depolarındaki ve meralardaki hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonunun yüksek olduğu aylardan biri de Eylül ayıdır. Çalışma kapsamında incelenen Ekim ayı için atmosferik metan

konsantrasyonu Şekil 4.4 ile verilmiştir. Şekil 4.4’de Eylül’den Ekim’e doğru Türkiye genelinde atmosferik metan konsantrasyonundaki düşüş görülebilmektedir. Fakat Ekim ayından Kasım’a kadar Güneydoğu Anadolu Bölgesinde atmosferik metan konsantrasyonunda artış olduğu görülmektedir.

Uydu verileri ilçeler dikkate alınarak ArcGIS programında işlendiğinde en yüksek metan konsantrasyonunun hangi ilçeden geldiği aylık olarak gösterilmiştir. Şekil 4.5 incelendiğinde İzmit ili Körfez ilçesi Aralık ayında 1899 ppb ile en yüksek metan konsantrasyonuna sahip ilçe olarak görülmektedir. Fakat verileri incelendiğinde, Aralık ayı boyunca ilçeye ait tek bir veri bulunduğundan yanıltıcı bir konsantrasyon yüksekliği olduğu düşünülmektedir. Bunun aksine Çizelge A.2 ile belirtildiği gibi Aralık ayı boyunca 218 veriyle en yüksek veri sayısına sahip olan Aksaray Merkez ilçesi 1870 ppb metan konsantrasyonuna sahiptir.

Sadece iki veriye sahip Kırıkkale Yahşıhan ilçesi 1895 ppb metan konsantrasyonla Şekil 4.5 ile Ocak ayında en yüksek metan konsantrasyonuna sahip ilçe olarak görülmektedir. Fakat Ocak ayı boyunca en yüksek metan konsantrasyonu, uydu tarafından 230 verisi algılanan Kayseri Pınarbaşı ilçesi için 1848 ppb olarak ölçülmüştür.

Şekil 4.5 ile görüldüğü gibi Şubat ayında en yüksek metan konsantrasyonu İstanbul ili Büyükçekmece ve Kadıköy ilçelerine ait olup ay boyunca 2 verisi olan bu ilçeler için 1898 ppb olarak ölçülmüştür. Çizelge A.2 göz önünde bulundurarak, en yüksek veriye sahip olan Şanlıurfa Siverek ilçesi 325 veri ile Şubat ayı ortalama metan konsantrasyonu uydu tarafından 1851 ppb olarak ölçülmüştür.

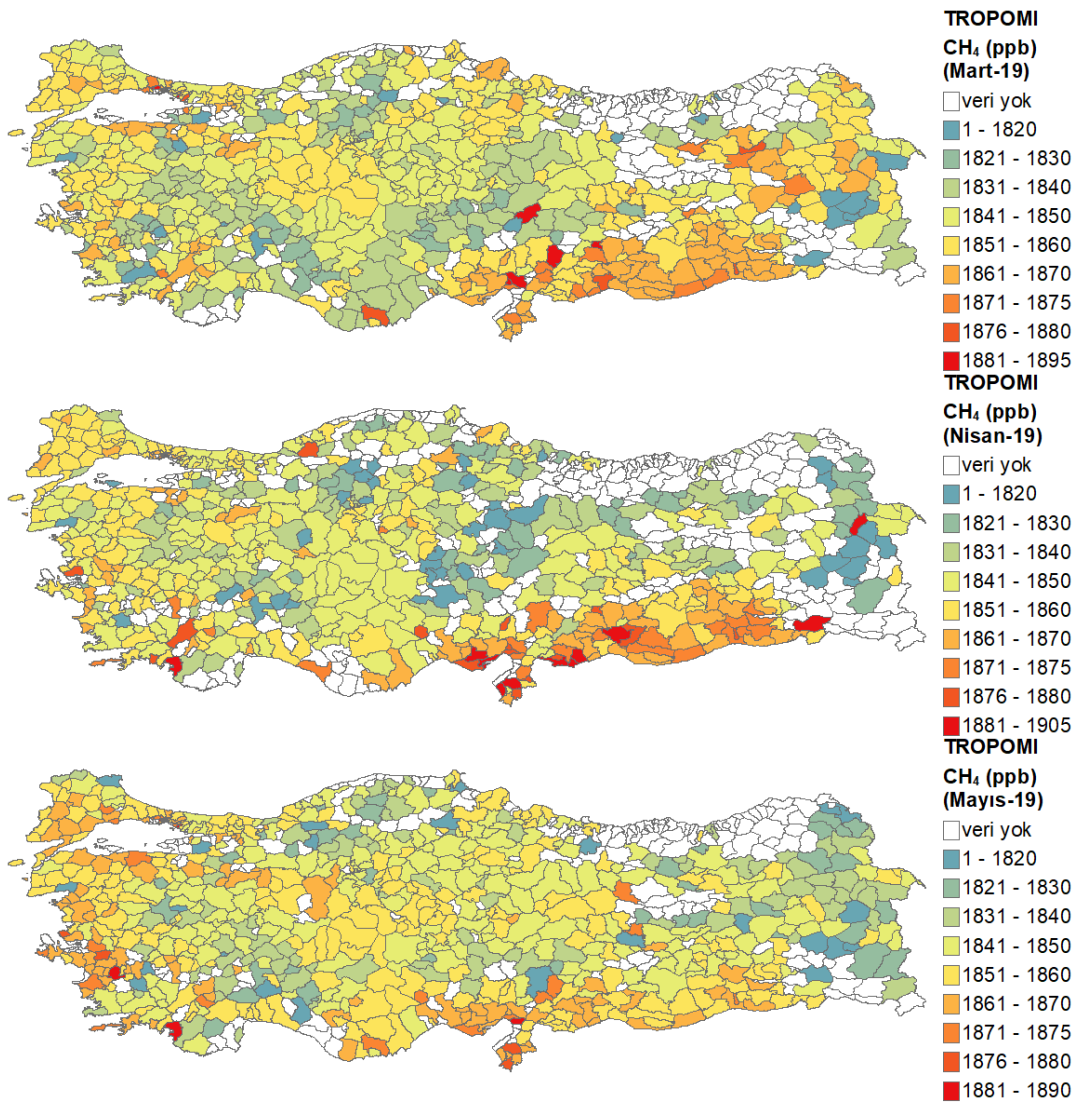


**Şekil 4.5 :** Aralık, Ocak ve Şubat ayları için ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.

Şekil 4.6 Mart ayında ülkenin doğu kısmında hava şartlarından dolayı çoğu ilçede metan konsantrasyonu algılanmamıştır. Nisan ayı için atmosferik metan konsantrasyonu ilçe bazında incelendiğinde 1905 ppb değerine ulaşmıştır. Aynı şekilde verilen Nisan Mayıs ayları, il bazlı hazırlanan haritalarla benzer şekilde çıkmıştır. Fakat Nisan ayında Gaziantep, Hatay ve Adana illerinin bazı ilçelerinde yüksek metan konsantrasyonu algılandığı görülmektedir. Nisan ayının Mayıs ayına kıyasla daha yüksek konsantrasyona sahip olduğu söylenebilir.

Bunun nedeni küresel atmosferik ozon konsantrasyonunun Kuzey Yarım kürede Mayıs ayı için etkisinin çok yüksek olmasıdır. Atmosferik ozon kirliliği olarak tanımlayabileceğimiz durum, atmosfere salınan kirlitici gazların atmosferde geçirdiği çeşitli reaksiyonlar sonucunda atmosferdeki ozon konsantrasyonunun artması olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla metan gazının atmosferdeki konsantrasyonu Mayıs ayında bu sebepten dolayı düşmektedir (Öztürk, 2017; Fiore ve diğ, 2002). Ozon kirliliği

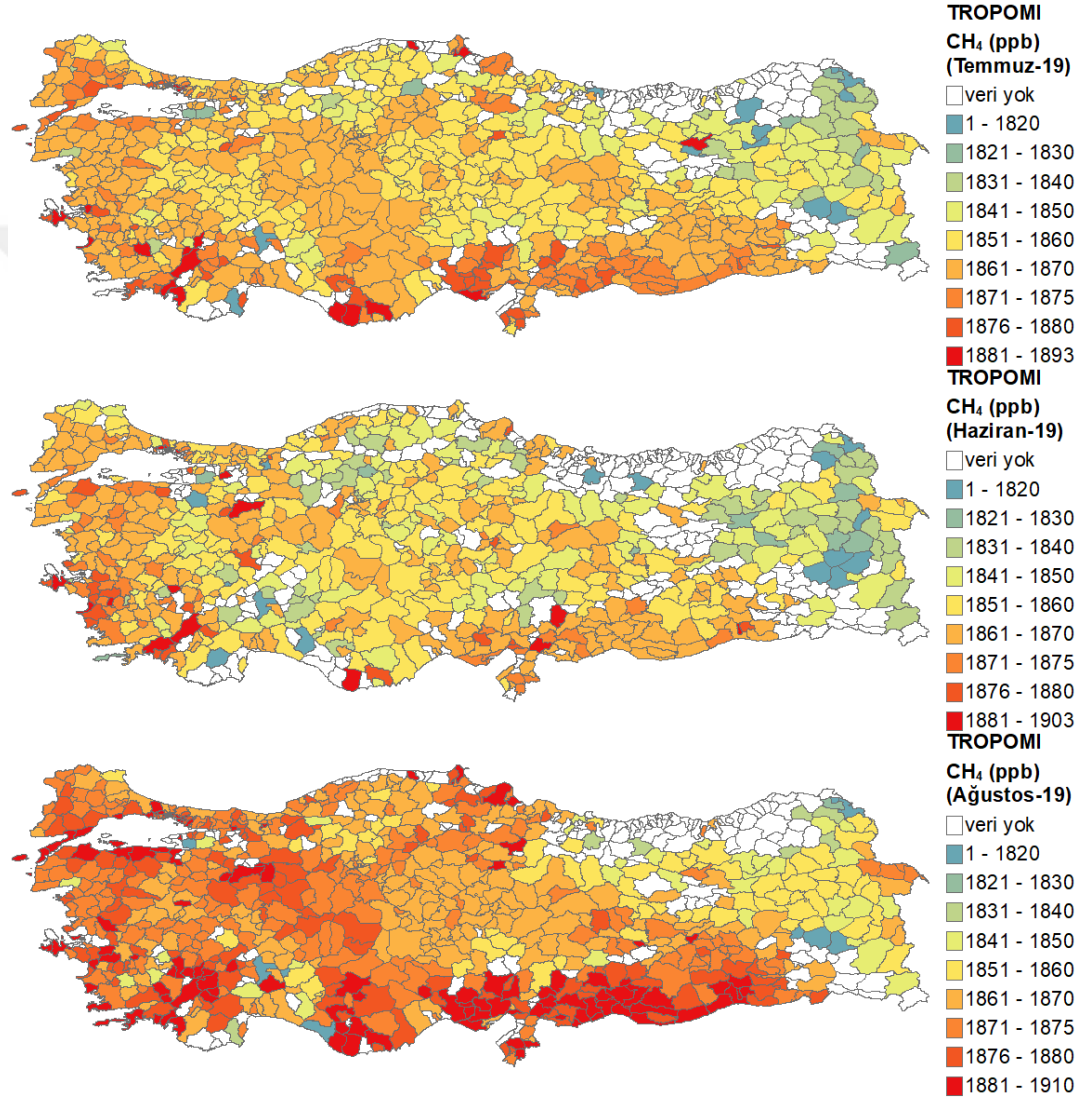
Mayıs ayında artmaya başlayıp, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında maksimuma ulaşmaktadır. Eylül ayında azalan atmosferik ozon konsantrasyonu, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında metan emisyonlarının da yüksek oluşundan dolayı, atmosferik metan azalımında çok etkili olmamaktadır. Fakat metan kaynaklarının Mayıs ayında emisyonlarının düşük oluşundan ötürü, atmosferik metan konsantrasyonu ozon konsantrasyonuna bağlı olarak azalmaktadır. Bunun sebebi de en başta bahsi geçen ozon gazının atmosferde güneş enerjisi ile parçalanıp hidroksil radikalının oluşumuna neden olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla atmosferik ozon kirliliğinin metan konsantrasyonu üzerindeki etkisi Mayıs ayında daha çok görülmektedir.



**Şekil 4.6 :** Mart, Nisan ve Mayıs ayları ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.



Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları için hazırlanmış Şekil 4.7 ile gösterilen ilçe bazlı haritada 317 veriyle doğruluğu en yüksek olan ilçe 1866 ppb metan konsantrasyonuna sahip Şanlıurfa ilinin Eyyübiye ilçesidir. Fakat yine 1 – 2 veriyle İstanbul'un bazı ilçeleri ve Ege bölgesine ait bazı ilçelerde yüksek metan konsantrasyonu algılandığı belirtilmiştir. Şekil 4.7 ile Temmuz ayından Ağustos'a kadar atmosferik metan konsantrasyonundaki artış net bir şekilde görülmektedir.

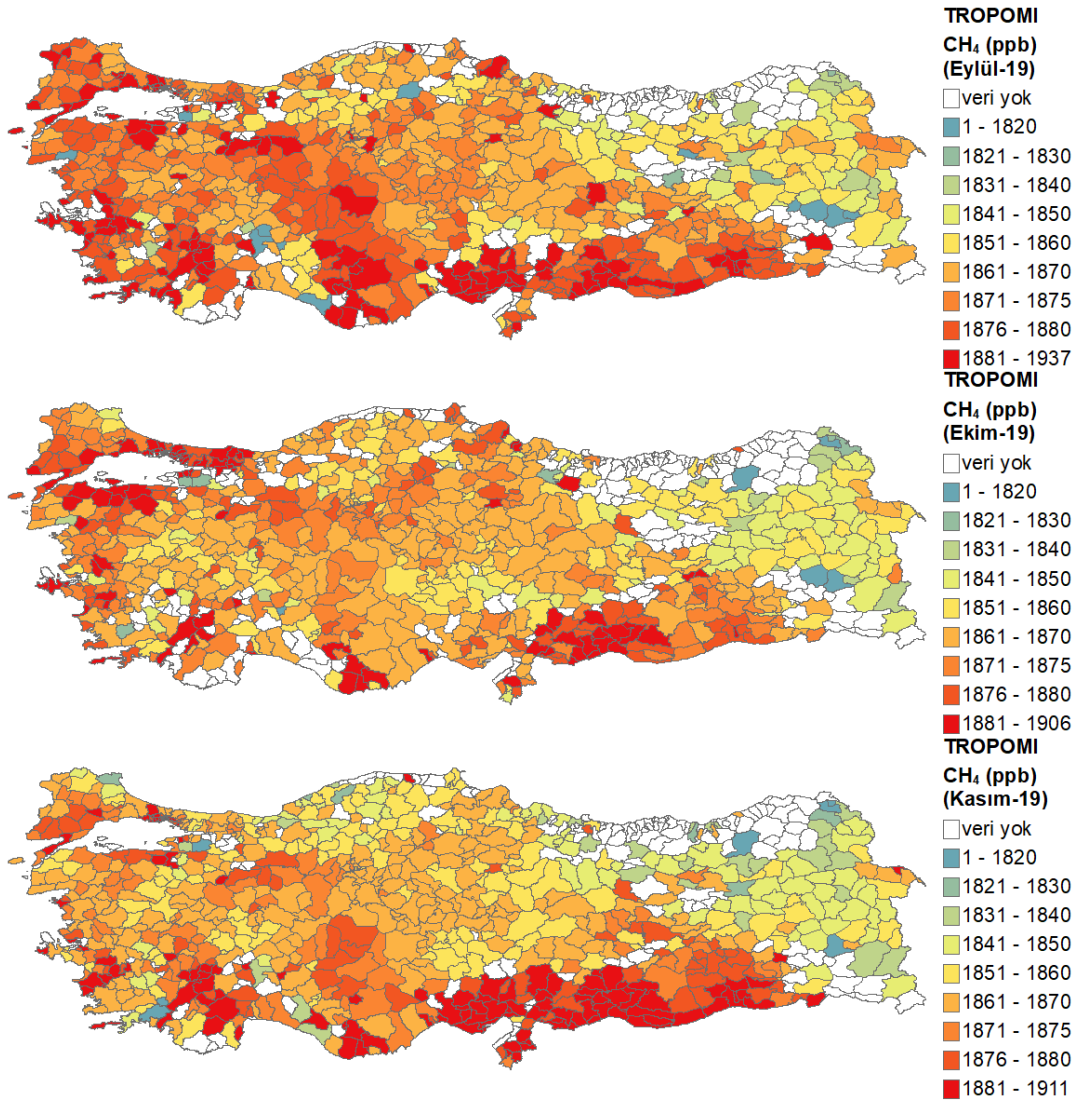


**Şekil 4.7 :** Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.

Şekil 4.8'da görüldüğü üzere Temmuz ayında doğruluğu en yüksek olan ilçeler Şanlıurfa ili Siverek ve Viranşehir ilçeleridir. Ortalama 700 veri ile sırasıyla 1863 – 1869 ppb atmosferik metan konsantrasyonu uydu tarafından ölçülmüştür. Bu bilgi göz önünde bulundurulduğunda veri sayısı en yüksek ve dolayısıyla doğruluğu da yüksek olan ilçeler Şanlıurfa'nın Siverek ve Viranşehir ilçeleridir. Ağustos ayına doğru

atmosferik metan konsantrasyonundaki artış Şekil 4.7 ile görülmektedir. Ağustos ayında 1283 veri ile atmosferik metan konsantrasyonu ölçümünün güvenilirliği en yüksek olan ilçe Şanlıurfa Siverek ilçesidir. Denizli ili Çardak ilçesi ise Ağustos boyunca en yüksek metan konsantrasyonuna sahip 1910 ppb atmosferik metan konsantrasyonunun kaydedildiği ilçedir.

Şekil 4.8 ile gösterilen Eylül ayı TROPOMI ölçümleri incelendiğinde 3 veriye sahip Antalya Gazipaşa ilçesi en yoğun metan konsantrasyonuna sahip ilçe olarak görülmektedir. Fakat veri sayısı en yüksek olan başta Şanlıurfa ili Siverek ilçesi olmak üzere Ankara ili Polatlı ilçesi için uydu tarafından algılanmış Eylül ayı metan konsantrasyonlarının daha doğru olduğu söylenebilmektedir.



**Şekil 4.8 :** Eylül, Ekim ve Kasım ayları ilçe bazında TROPOMI ortalama atmosferik metan konsantrasyonları.

Çalışma kapsamında incelenen son ay olarak Ekim ayına ait ilçe bazlı metan konsantrasyonları Şekil 4.8 ile verilmiştir. Ekim ayı için en yüksek veri sayısı 629



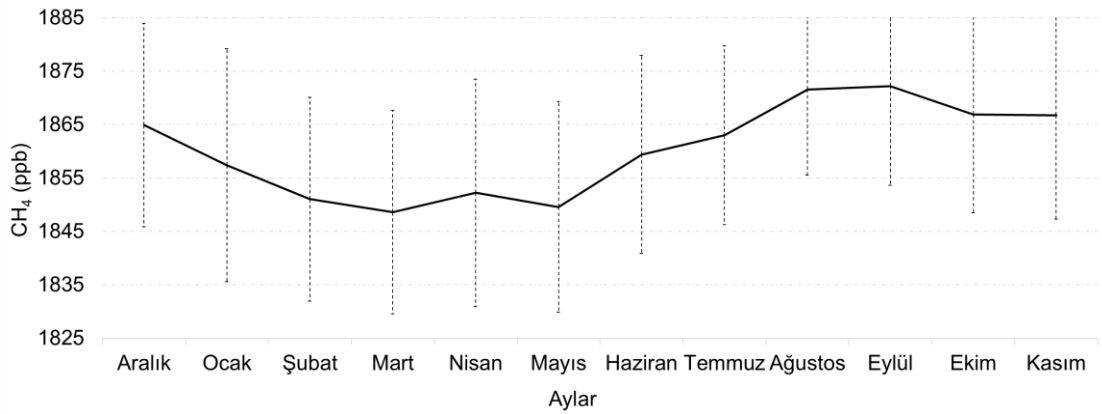
olmakla beraber Ankara ili Polatlı ilçesine aittir. İlçeye ait metan konsantrasyonu da 1870 ppb olarak ölçülmüştür.

Türkiye geneli için işlenen uydu verileri ile hesaplanan ortalama metan konsantrasyonları Çizelge 4.4 ile verilmiştir.

**Çizelge 4.4** : Türkiye geneli aylık TROPOMI metan konsantrasyonları ve veri sayıları.

| Aylar   | Ortalama CH <sub>4</sub> (ppb) | Veri Sayısı |
|---------|--------------------------------|-------------|
| Aralık  | 1865                           | 12.656      |
| Ocak    | 1857                           | 13.100      |
| Şubat   | 1851                           | 19.009      |
| Mart    | 1849                           | 17.700      |
| Nisan   | 1852                           | 9.166       |
| Mayıs   | 1850                           | 15.248      |
| Haziran | 1859                           | 10.291      |
| Temmuz  | 1863                           | 36.402      |
| Ağustos | 1872                           | 53.623      |
| Eylül   | 1872                           | 35.787      |
| Ekim    | 1867                           | 42.518      |
| Kasım   | 1867                           | 51.879      |

Çizelge 4.4'ten yararlanılarak atmosferik metan konsantrasyonunun aylık değişimi Şekil 4.9 ile gösterilmiştir. Şekil 4.9 incelendiğinde Türkiye genelinde metan emisyonlarının Mayıs ayında düştüğü ve Ağustos ve Eylül aylarında maksimum seviyeye ulaştığı görülmüştür.



**Şekil 4.9** : TROPOMI Türkiye aylık metan konsantrasyonu değişimi.

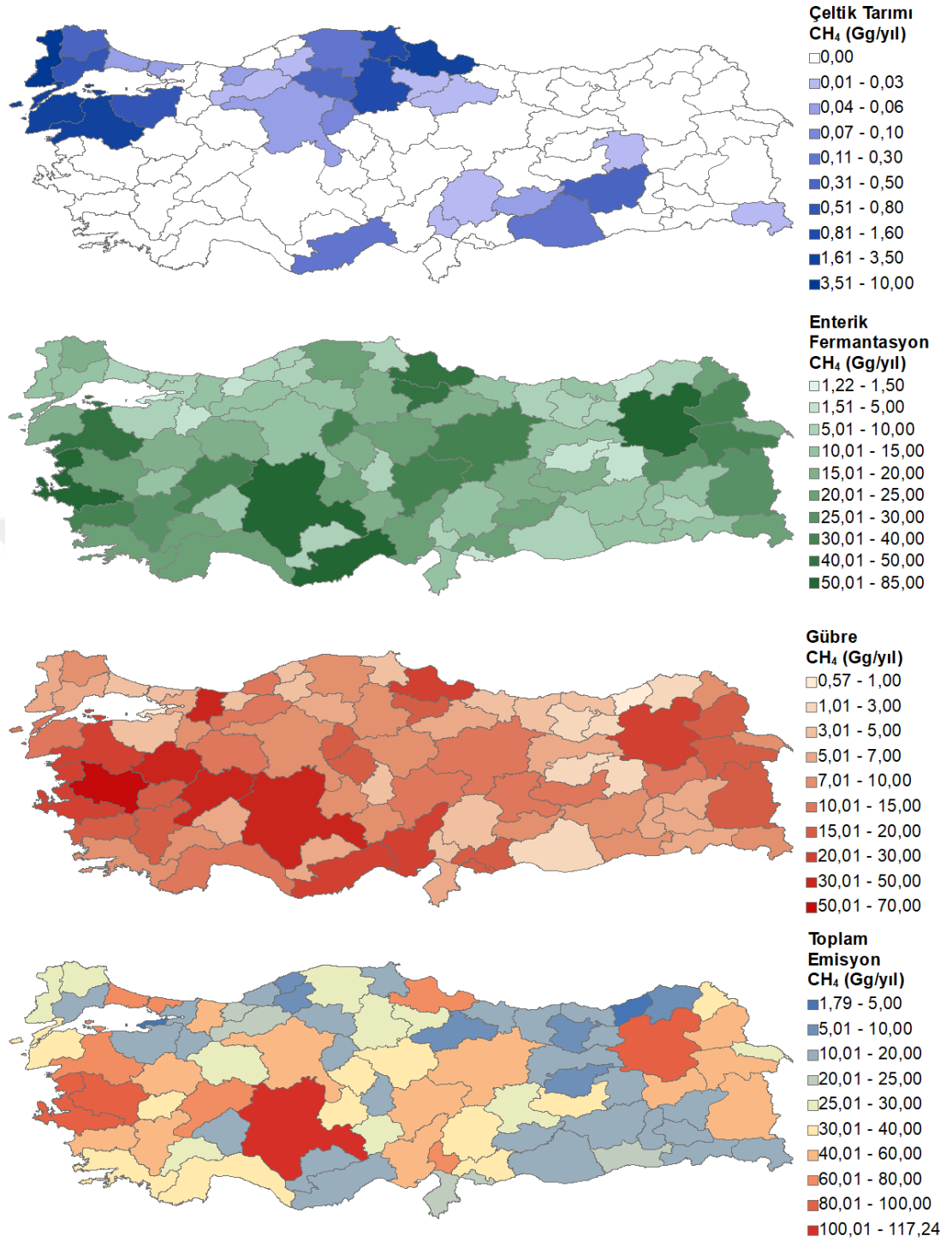
Nisan ayı boyunca Ege kıyılarından Akdeniz kıyılarına kadar uzanan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan hatta sıcaklık ortalaması 18°C olarak belirtilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019). T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan raporlarda, Türkiye genelinde Nisan ayı sıcaklık ortalaması 2 – 18°C arasında değişirken Mayıs

ayı için bu deęer 10 – 25°C olarak belirtilmiřtir. Mayıs ayındaki bu dūřūřün sıcaklıkla ilgili olmadıęı anlařılmaktadır. Atmosferik ozon kirlilięinin Mayıs ayındaki bu dūřūře etkisi net bir řekilde gōrūlmektedir.

TROPOMI tarafından algılanan aylık metan konsantrasyonlarının Tūrkiye il ve ilęeleri ūzerinde incelenmesinden sonra, seğilen metan kaynakları ięin yapılmış olan yıllık ortalama metan emisyonları iller ięin izelge 4.5 ile verilmiştir. İlęeler ięin yapılan hesaplamalar EK A kısmında izelge A.2 ve izelge A.3 ile gōsterilmiřtir. Emisyon hesaplamaları kullanılarak şekil 4.10 ve şekil 4.11 ile gōsterilen haritalar oluşturulmuştur.

#### **4.2 Metan Emisyonlarının Alansal Dağılımı**

Çizelge 4.5 ‘ten yararlanarak illere ait seğili emisyon kaynaklarının toplam yıllık metan emisyonları kg CH<sub>4</sub>/yıl birimiyle hesaplanmıştır. Tarım kaynaklı metan emisyonları il bazlı incelendiğinde enterik fermantasyon ve gūbre kaynaklı emisyonların, toplam metan emisyonlarıyla benzer bir dağılım verdiği şekil 4.10 ile gōrūlmektedir.



**Şekil 4.10 :** Kaynaklarına göre il bazında yıllık CH<sub>4</sub> emisyonları.

**Çizelge 4.5 : Tüm iller ve kaynaklara göre hesaplanan metan emisyonları (kg CH<sub>4</sub>/yıl).**

| İller      | Pirinç Üretimi (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            | Toplam     |                           |
|------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------|-----------|------------|------------|---------------------------|
|            | Toplam                                   | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş  | Kanatlı    | Toplam     | (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |
| Adana      |                                          | 20.656.548                                     | 4.039.500 | 24.696.048 | 6.590.630                                | 3.314.849 | 10.110.088 | 20.015.567 | 44.711.615                |
| Adıyaman   | 33.982                                   | 15.832.311                                     | 4.187.945 | 20.020.256 | 5.329.792                                | 3.723.053 | 61.537     | 9.114.382  | 29.134.638                |
| Afyon      |                                          | 30.548.526                                     | 4.749.865 | 35.298.391 | 9.698.250                                | 3.897.781 | 27.453.647 | 41.049.677 | 76.348.068                |
| Ağrı       |                                          | 30.201.348                                     | 6.614.025 | 36.815.373 | 9.653.567                                | 5.427.527 | 286.854    | 15.367.948 | 52.183.321                |
| Aksaray    |                                          | 21.196.050                                     | 3.393.175 | 24.589.225 | 6.486.433                                | 2.784.469 | 439.468    | 9.710.370  | 34.299.595                |
| Amasya     | 23.755                                   | 41.297.955                                     | 7.908.975 | 49.206.930 | 12.226.504                               | 7.031.022 | 357.606    | 19.615.132 | 68.822.062                |
| Ankara     | 38.376                                   | 9.250.308                                      | 1.717.885 | 10.968.193 | 3.336.565                                | 1.527.187 | 2.917.254  | 7.781.006  | 18.749.199                |
| Antalya    |                                          | 14.473.740                                     | 6.228.255 | 20.701.995 | 4.610.912                                | 5.110.961 | 739.896    | 10.461.769 | 31.163.764                |
| Ardahan    |                                          | 24.525.714                                     | 371.190   | 24.896.904 | 7.438.663                                | 304.602   | 286.450    | 8.029.714  | 32.926.618                |
| Artvin     |                                          | 4.876.788                                      | 648.970   | 5.525.758  | 1.485.893                                | 532.550   | 34.772     | 2.053.215  | 7.578.973                 |
| Aydın      |                                          | 34.459.686                                     | 1.716.040 | 36.175.726 | 10.666.530                               | 1.408.197 | 5.066.010  | 17.140.737 | 53.316.463                |
| Balıkesir  | 2.934.229                                | 36.996.987                                     | 4.951.308 | 41.948.295 | 13.868.544                               | 4.401.677 | 6.860.150  | 25.130.371 | 67.078.666                |
| Bartın     |                                          | 5.071.791                                      | 31.510    | 5.103.301  | 1.504.743                                | 25.857    | 1.626.868  | 3.157.468  | 8.260.769                 |
| Batman     |                                          | 8.615.109                                      | 4.100.775 | 12.715.884 | 2.611.602                                | 3.365.132 | 175.916    | 6.152.649  | 18.868.533                |
| Bayburt    |                                          | 7.762.950                                      | 243.935   | 8.006.885  | 2.397.333                                | 200.175   | 60.767     | 2.658.275  | 10.665.160                |
| Bilecik    |                                          | 3.195.876                                      | 775.955   | 3.971.831  | 1.001.763                                | 636.755   | 6.069.579  | 7.708.097  | 11.679.928                |
| Bingöl     | 6.217                                    | 3.555.240                                      | 132.285   | 3.687.525  | 1.277.360                                | 117.600   | 96.050     | 1.491.011  | 5.178.536                 |
| Bitlis     |                                          | 7.587.099                                      | 3.226.455 | 10.813.554 | 2.297.970                                | 2.647.657 | 129.309    | 5.074.936  | 15.888.490                |
| Bolu       | 4.413                                    | 9.150.963                                      | 2.553.905 | 11.704.868 | 3.213.246                                | 2.270.403 | 6.481.765  | 11.965.414 | 23.670.282                |
| Burdur     |                                          | 18.126.672                                     | 2.052.245 | 20.178.917 | 5.309.752                                | 1.684.090 | 287.006    | 7.280.848  | 27.459.765                |
| Bursa      | 531.738                                  | 5.144.817                                      | 675.510   | 5.820.327  | 1.745.820                                | 600.524   | 2.462.113  | 4.808.456  | 10.628.783                |
| Çanakkale  | 1.601.584                                | 14.995.587                                     | 3.581.439 | 18.577.026 | 5.590.382                                | 3.183.874 | 1.380.434  | 10.154.690 | 28.731.716                |
| Çankırı    | 449.959                                  | 10.611.549                                     | 646.015   | 11.257.564 | 3.927.269                                | 574.303   | 678.302    | 5.179.874  | 16.437.438                |
| Çorum      | 1.457.367                                | 15.688.805                                     | 1.027.248 | 16.716.054 | 5.761.184                                | 913.216   | 1.204.173  | 7.878.574  | 24.594.628                |
| Denizli    |                                          | 23.484.135                                     | 3.518.770 | 27.002.905 | 7.037.953                                | 2.887.534 | 7.609.192  | 17.534.678 | 44.537.583                |
| Diyarbakır | 304.514                                  | 8.142.258                                      | 6.852.100 | 14.994.358 | 3.007.336                                | 6.091.468 | 171.414    | 9.270.217  | 24.264.575                |

| İller         | Pirinç Üretimi (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |            |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            |            | Toplam                    |  |
|---------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|------------|------------------------------------------|-----------|------------|------------|---------------------------|--|
|               | Toplam                                   | Büyükbaş                                       | Küçükbaş   | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş  | Kanatlı    | Toplam     | (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |  |
| Düzce         | 41.734                                   | 4.485.903                                      | 72.960     | 4.558.863  | 1.568.292                                | 64.861    | 1.682.322  | 3.315.475  | 7.874.338                 |  |
| Edirne        | 9.324.063                                | 11.934.269                                     | 1.674.845  | 13.609.115 | 3.921.267                                | 1.488.925 | 67.407     | 5.477.599  | 19.086.714                |  |
| Elazığ        |                                          | 14.613.291                                     | 3.493.725  | 18.107.016 | 4.645.652                                | 2.866.981 | 7.240.241  | 14.752.874 | 32.859.890                |  |
| Erzincan      |                                          | 8.676.636                                      | 2.172.285  | 10.848.921 | 2.929.227                                | 1.782.596 | 1.570.459  | 6.282.282  | 17.131.203                |  |
| Erzurum       |                                          | 61.199.040                                     | 3.733.665  | 64.932.705 | 18.708.657                               | 3.063.878 | 258.078    | 22.030.614 | 86.963.319                |  |
| Eskişehir     |                                          | 12.344.163                                     | 4.003.660  | 16.347.823 | 3.781.262                                | 3.285.439 | 5.674.671  | 12.741.371 | 29.089.194                |  |
| Gaziantep     |                                          | 20.337.651                                     | 3.129.745  | 23.467.396 | 6.984.572                                | 2.568.296 | 6.118.195  | 15.671.063 | 39.138.459                |  |
| Giresun       |                                          | 9.008.535                                      | 530.505    | 9.539.040  | 2.720.283                                | 435.337   | 122.862    | 3.278.482  | 12.817.522                |  |
| Gümüşhane     |                                          | 6.487.377                                      | 186.695    | 6.674.072  | 2.015.389                                | 153.204   | 150.164    | 2.318.756  | 8.992.828                 |  |
| Hakkâri       | 13.432                                   | 22.648.281                                     | 1.950.950  | 24.599.231 | 7.952.006                                | 1.734.381 | 15.069     | 9.701.455  | 34.300.686                |  |
| Hatay         |                                          | 11.927.835                                     | 1.984.800  | 13.912.635 | 3.857.985                                | 1.628.744 | 687.175    | 6.173.904  | 20.086.539                |  |
| Iğdır         |                                          | 11.788.035                                     | 5.141.610  | 16.929.645 | 3.721.609                                | 4.219.250 | 621.352    | 8.562.211  | 25.491.856                |  |
| Isparta       |                                          | 11.472.291                                     | 2.457.750  | 13.930.041 | 3.547.371                                | 2.016.851 | 158.722    | 5.722.944  | 19.652.985                |  |
| İstanbul      | 55.645                                   | 7.111.818                                      | 684.550    | 7.796.368  | 2.618.822                                | 608.560   | 396.948    | 3.624.330  | 11.420.698                |  |
| İzmir         |                                          | 61.817.880                                     | 4.689.525  | 66.507.405 | 18.234.911                               | 3.848.265 | 1.675.335  | 23.758.511 | 90.265.916                |  |
| Kahramanmaraş | 576                                      | 9.493.506                                      | 607.605    | 10.101.111 | 3.465.388                                | 540.156   | 335.340    | 4.340.884  | 14.441.995                |  |
| Karabük       | 8.826                                    | 6.242.691                                      | 1.123.080  | 7.365.771  | 2.230.555                                | 998.410   | 223.650    | 3.452.615  | 10.818.386                |  |
| Karaman       |                                          | 5.729.493                                      | 3.314.265  | 9.043.758  | 1.576.304                                | 2.719.715 | 828.841    | 5.124.860  | 14.168.618                |  |
| Kars          |                                          | 35.715.189                                     | 2.282.500  | 37.997.689 | 10.980.309                               | 1.873.040 | 6.749.832  | 19.603.180 | 57.600.869                |  |
| Kastamonu     | 212.987                                  | 19.967.508                                     | 452.075    | 20.419.583 | 7.303.391                                | 401.891   | 157.203    | 7.862.486  | 28.282.069                |  |
| Kayseri       |                                          | 27.324.393                                     | 3.235.465  | 30.559.858 | 8.651.615                                | 2.655.051 | 354.475    | 11.661.141 | 42.220.999                |  |
| Kırıkkale     | 95.940                                   | 22.551.495                                     | 10.743.320 | 33.294.815 | 8.195.915                                | 9.550.734 | 100.643    | 17.847.292 | 51.142.107                |  |
| Kırklareli    | 488.392                                  | 17.154.510                                     | 2.615.990  | 19.770.500 | 6.065.284                                | 2.325.596 | 130.838    | 8.521.718  | 28.292.218                |  |
| Kırşehir      |                                          | 16.050.315                                     | 1.385.850  | 17.436.165 | 5.915.434                                | 1.137.241 | 8.432.126  | 15.484.800 | 32.920.965                |  |
| Kilis         |                                          | 1.031.565                                      | 1.050.045  | 2.081.610  | 317.084                                  | 861.676   | 18.784.930 | 19.963.690 | 22.045.300                |  |
| Kocaeli       |                                          | 8.987.838                                      | 493.400    | 9.481.238  | 2.901.486                                | 404.888   | 2.148.855  | 5.455.230  | 14.936.468                |  |
| Konya         |                                          | 72.707.397                                     | 11.262.305 | 83.969.702 | 22.601.210                               | 9.241.946 | 1.425.656  | 33.268.812 | 117.238.514               |  |
| Kütahya       |                                          | 15.701.082                                     | 2.418.380  | 18.119.462 | 4.745.656                                | 1.984.544 | 30.675.764 | 37.405.964 | 55.525.426                |  |

| İller     | Pirinç Üretimi (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |            |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |            |            |            | Toplam<br>(kg CH <sub>4</sub> /yıl) |
|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|------------|------------------------------------------|------------|------------|------------|-------------------------------------|
|           | Toplam                                   | Büyükbaş                                       | Küçükbaş   | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş   | Kanatlı    | Toplam     |                                     |
| Malatya   |                                          | 13.667.982                                     | 1.692.165  | 15.360.147 | 4.299.391                                | 1.388.605  | 4.317.646  | 10.005.643 | 25.365.790                          |
| Manisa    |                                          | 18.741.201                                     | 4.725.700  | 23.466.901 | 5.846.308                                | 3.877.951  | 58.147.040 | 67.871.299 | 91.338.200                          |
| Mardin    |                                          | 9.552.282                                      | 4.877.410  | 14.429.692 | 2.769.551                                | 4.002.445  | 2.021.539  | 8.793.536  | 23.223.228                          |
| Mersin    | 277.650                                  | 41.225.307                                     | 9.173.195  | 50.398.502 | 14.319.164                               | 8.154.905  | 6.116.478  | 28.590.547 | 78.989.049                          |
| Muğla     |                                          | 20.501.922                                     | 1.998.090  | 22.500.012 | 6.192.038                                | 1.639.650  | 824.904    | 8.656.593  | 31.156.605                          |
| Muş       |                                          | 24.181.182                                     | 5.205.510  | 29.386.692 | 7.518.808                                | 4.271.687  | 712.767    | 12.503.263 | 41.889.955                          |
| Nevşehir  |                                          | 7.117.611                                      | 729.850    | 7.847.461  | 2.234.456                                | 598.921    | 1.460.730  | 4.294.108  | 12.141.569                          |
| Niğde     |                                          | 14.619.546                                     | 2.864.845  | 17.484.391 | 3.941.654                                | 2.350.917  | 1.602.424  | 7.894.994  | 25.379.385                          |
| Ordu      |                                          | 12.034.437                                     | 675.735    | 12.710.172 | 3.775.824                                | 554.514    | 473.583    | 4.803.921  | 17.514.093                          |
| Mardin    |                                          | 3.065.172                                      | 3.340.205  | 6.405.377  | 1.142.066                                | 2.969.418  | 151.558    | 4.263.042  | 10.668.419                          |
| Muğla     |                                          | 2.039.178                                      | 138.300    | 2.177.478  | 616.645                                  | 113.490    | 37.972     | 768.107    | 2.945.585                           |
| Muş       |                                          | 13.353.399                                     | 326.205    | 13.679.604 | 4.202.324                                | 267.687    | 41.719.325 | 46.189.336 | 59.868.940                          |
| Nevşehir  |                                          | 23.307.077                                     | 20.247.534 | 43.554.612 | 8.521.957                                | 17.999.913 | 44.411     | 26.566.280 | 70.120.892                          |
| Niğde     |                                          | 2.802.864                                      | 6.252.265  | 9.055.129  | 842.675                                  | 5.130.663  | 152.070    | 6.125.408  | 15.180.537                          |
| Ordu      |                                          | 7.458.624                                      | 508.801    | 7.967.425  | 2.719.775                                | 452.320    | 30.458     | 3.202.553  | 11.169.978                          |
| Rize      |                                          | 28.472.217                                     | 2.892.180  | 31.364.397 | 8.708.621                                | 2.373.348  | 951.186    | 12.033.155 | 43.397.552                          |
| Sakarya   |                                          | 5.144.817                                      | 675.510    | 5.820.327  | 1.745.820                                | 600.524    | 151.850    | 2.498.194  | 8.318.521                           |
| Siirt     |                                          | 5.594.493                                      | 5.693.145  | 11.287.638 | 1.748.897                                | 4.671.845  | 188.720    | 6.609.462  | 17.897.100                          |
| Sivas     |                                          | 10.999.908                                     | 1.510.530  | 12.510.438 | 3.893.811                                | 1.342.850  | 164.069    | 5.400.731  | 17.911.169                          |
| Şırnak    |                                          | 16.195.605                                     | 1.050.800  | 17.246.405 | 5.209.522                                | 934.154    | 44.767     | 6.188.443  | 23.434.848                          |
| Trabzon   |                                          | 11.434.245                                     | 824.885    | 12.259.130 | 3.416.788                                | 676.908    | 103.551    | 4.197.247  | 16.456.377                          |
| Tunceli   |                                          | 2.716.338                                      | 1.840.445  | 4.556.783  | 821.311                                  | 1.510.285  | 109.340    | 2.440.936  | 6.997.719                           |
| Uşak      |                                          | 10.426.242                                     | 1.790.925  | 12.217.167 | 3.170.024                                | 1.469.649  | 15.035.483 | 19.675.156 | 31.892.323                          |
| Van       |                                          | 13.919.805                                     | 13.252.655 | 27.172.460 | 4.369.827                                | 10.875.245 | 621.241    | 15.866.313 | 43.038.773                          |
| Yalova    |                                          | 1.079.193                                      | 139.800    | 1.218.993  | 345.580                                  | 114.721    | 109.820    | 570.121    | 1.789.114                           |
| Yozgat    |                                          | 19.650.174                                     | 1.893.990  | 21.544.164 | 6.049.139                                | 1.554.225  | 947.295    | 8.550.659  | 30.094.823                          |
| Zonguldak |                                          | 6.650.775                                      | 174.715    | 6.825.490  | 2.021.199                                | 143.373    | 8.522.114  | 10.686.686 | 17.512.176                          |

Çizelge 4.6 ile Türkiye genelinde 81 il için yapılan emisyon hesapları sonucunda toplamda en yüksek CH<sub>4</sub> emisyon yapan ilk 10 il verilmiştir. Şekil 4.10 göz önünde bulundurularak tarım kaynaklı metan emisyonlarının atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı ilerleyen kısımlarda tartışılacaktır.

**Çizelge 4.6 : Toplam en yüksek emisyonu sahip ilk 10 il.**

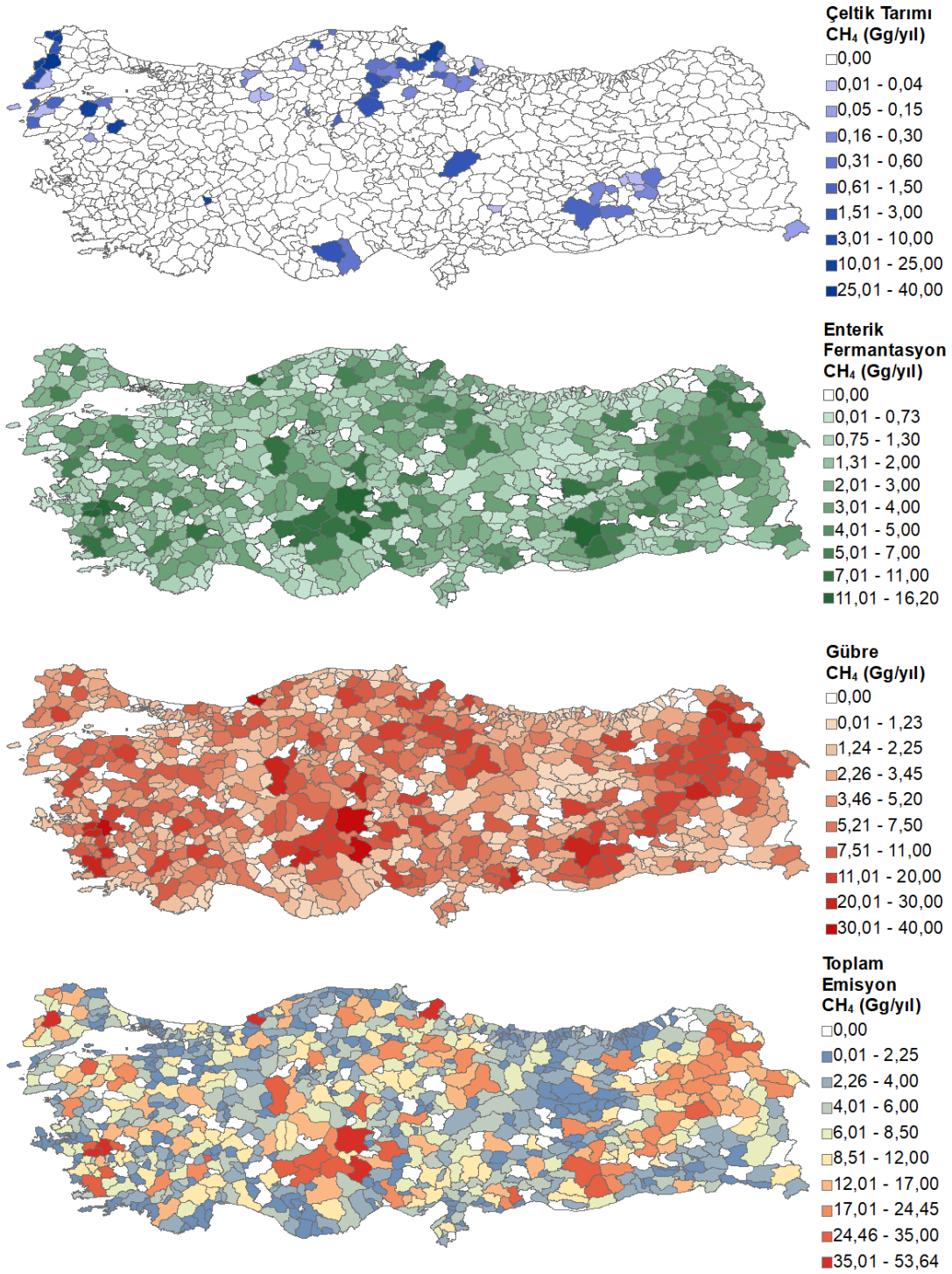
| İller     | Çeltik Tarımı<br>(Gg/yıl) | Enterik Fermantasyon<br>(Gg/yıl) | Gübre<br>(Gg/yıl) | Toplam Emisyon<br>(Gg/yıl) |
|-----------|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Konya     | –                         | 84                               | 33                | 117                        |
| İzmir     | –                         | 23                               | 68                | 91                         |
| Manisa    | –                         | 67                               | 24                | 90                         |
| Erzurum   | –                         | 65                               | 22                | 87                         |
| Mersin    | 0,278                     | 50                               | 28,59             | 12                         |
| Afyon     | 0                         | 35                               | 41                | 76                         |
| Samsun    | 3,465                     | 44                               | 26,57             | 74                         |
| Balıkesir | 2,934                     | 42                               | 25,13             | 70                         |
| Amasya    | 0,024                     | 49                               | 19,62             | 28                         |

Çizelge 4.7 ile Türkiye genelinde 970 ilçe için yapılan emisyon hesapları sonucunda toplamda en yüksek CH<sub>4</sub> emisyon yapan ilk 10 ilçe verilmiştir. En yüksek metan emisyonunu yapan ilçeler arasında pirinç üretimi yapan ilçeler de göze çarpmaktadır.

**Çizelge 4.7 : Toplam en yüksek emisyonu sahip ilk 10 ilçe.**

| İlçeler             | Çeltik Tarımı<br>(Gg/yıl) | Enterik Fermantasyon<br>(Gg/yıl) | Gübre<br>(Gg/yıl) | Toplam Emisyon<br>(Gg/yıl) |
|---------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Konya – Ereğli      | –                         | 14                               | 39                | 53                         |
| İzmir – Ödemiş      | –                         | 15                               | 32                | 47                         |
| Edirne – Uzunköprü  | 40                        | 2                                | 4                 | 45                         |
| Aksaray – Aksaray   | –                         | 13                               | 32                | 45                         |
| Samsun – Bafra      | 25                        | 5                                | 13                | 43                         |
| İzmir – Tire        | –                         | 11                               | 28                | 38                         |
| Şanlıurfa – Siverek | 1                         | 11                               | 22                | 34                         |
| Kırşehir – Kırşehir | –                         | 8                                | 26                | 33                         |
| Çanakkale – Biga    | 13                        | 5                                | 15                | 33                         |

Hesaplamalar sonucunda Türkiye genelinde en yüksek emisyonlara sahip ilk on il ve ilk on ilçe belirlenmiştir. 117 GgCH<sub>4</sub>/yıl ile en yüksek metan emisyonu yapan Konya başta olmak üzere İzmir, Manisa, Erzurum, Mersin, Afyon, Samsun, Balıkesir, Amasya ve Sakarya olarak sıralanmaktadır. Yılda en yüksek metan emisyonunu yapan ilçeler ise Konya – Ereğli, İzmir – Ödemiş, Edirne – Uzunköprü, Aksaray – Merkez, Samsun – Bafra, İzmir – Tire, Şanlıurfa – Siverek, Kırşehir – Merkez, Çanakkale – Biga olarak sıralanmaktadır.

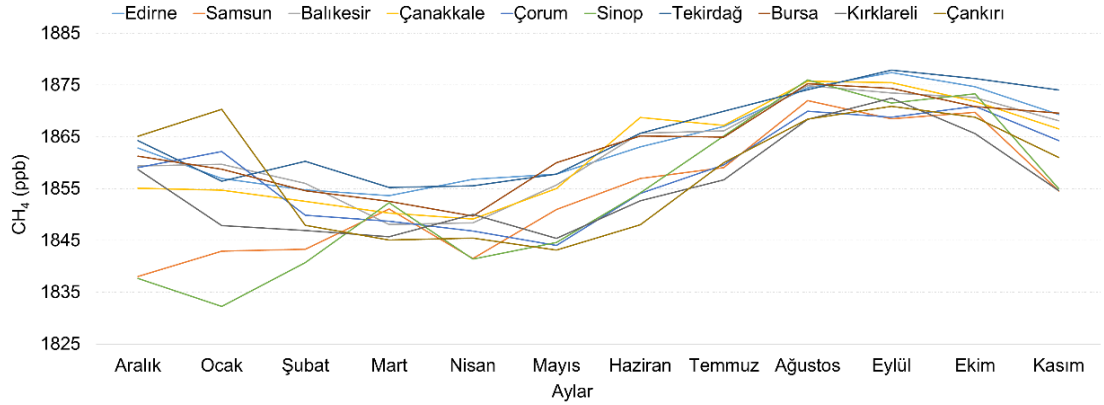


**Şekil 4.11 :** Kaynaklarına göre ilçe bazında yıllık CH<sub>4</sub> emisyonları.



#### 4.3 Metan Emisyonları ve Konsantrasyonlarının Karşılaştırılması

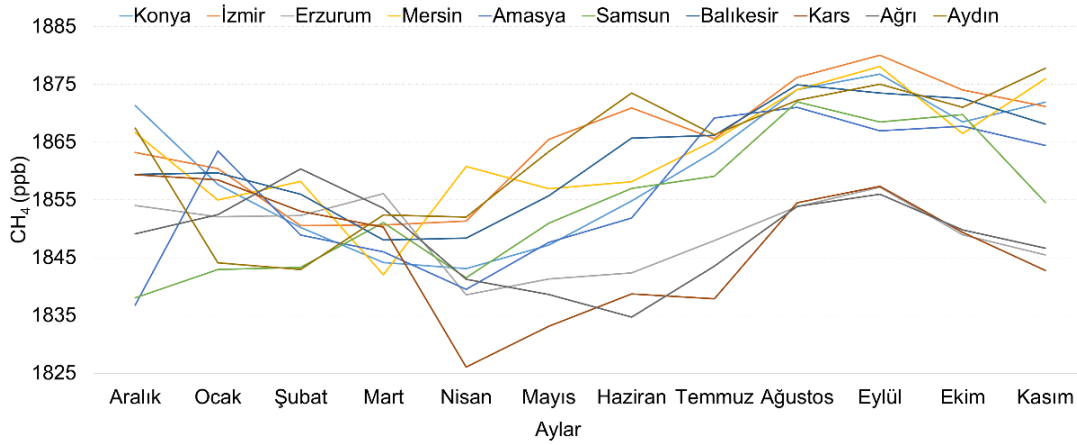
Şekil 4.12 ile de görüldüğü üzere pirinç üretimi kaynaklı metan emisyonlarının en yüksek olduğu ilk 10 il için atmosferik metan konsantrasyonu, bitkinin olgunlaşma dönemine denk gelen Haziran – Ağustos ayları arasında yüksektir. Özellikle atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek olduğu Ağustos ve Eylül aylarında Çanakkale ve Balıkesir illerinin Ağustos ayındaki atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek olduğu görülmektedir. Aynı şekilde metan konsantrasyonunun en yüksek olduğu diğer ay olan Eylül’de ise sırasıyla Tekirdağ ve Edirne illerinde en yüksek metan konsantrasyonu ölçülmüştür. Bu illerin aynı zamanda Türkiye genelinde en yüksek pirinç üretiminin yapıldığı iller arasında yer aldığı ve dolayısıyla çeltik tarımı kaynaklı metan emisyonlarının yüksek beklendiği göz önünde bulundurulursa, uydu verilerinin de bu bilgi ile uyumlu olduğu görülecektir.



**Şekil 4.12 :** Pirinç üretimi kaynaklı en yüksek CH<sub>4</sub> emisyonuna sahip iller için TROPOMI aylık ortalama metan konsantrasyonları.

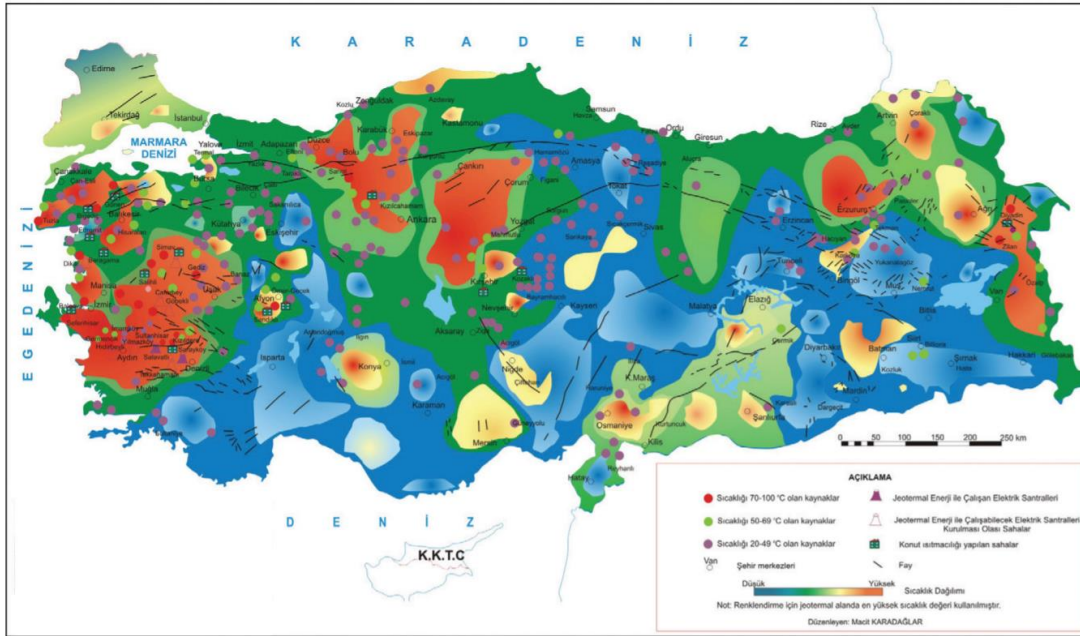
Enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonlarında en yüksek metan emisyonu yapan ilk on il sırasıyla Konya, İzmir, Erzurum, Mersin, Amasya, Samsun, Balıkesir, Kars, Ağrı ve Aydın’dır. Atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek olduğu Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek metan konsantrasyonuna sahip ilin İzmir olduğu Şekil 4.13 ile görülmektedir.

Türkiye genelinde her il için yapılan enterik fermantasyon hesaplamaları sonucunda Konya ilinin enterik fermantasyon kaynaklı yıllık ortalama metan emisyon değerinin en yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç doğrultusunda Şekil 4.13 incelendiğinde, atmosferik metan konsantrasyonu açısından Konya ilinde beklenenden düşük bir konsantrasyon değeri ölçülmüştür. Bunun nedeni atmosferik metan azalımına neden olan arazi kullanımı, sıcaklık gibi parametreler olduğu düşünülmektedir.



**Şekil 4.13 :** Enterik fermantasyon kaynaklı en yüksek CH<sub>4</sub> emisyonuna sahip iller için TROPOMI aylık ortalama metan konsantrasyonları.

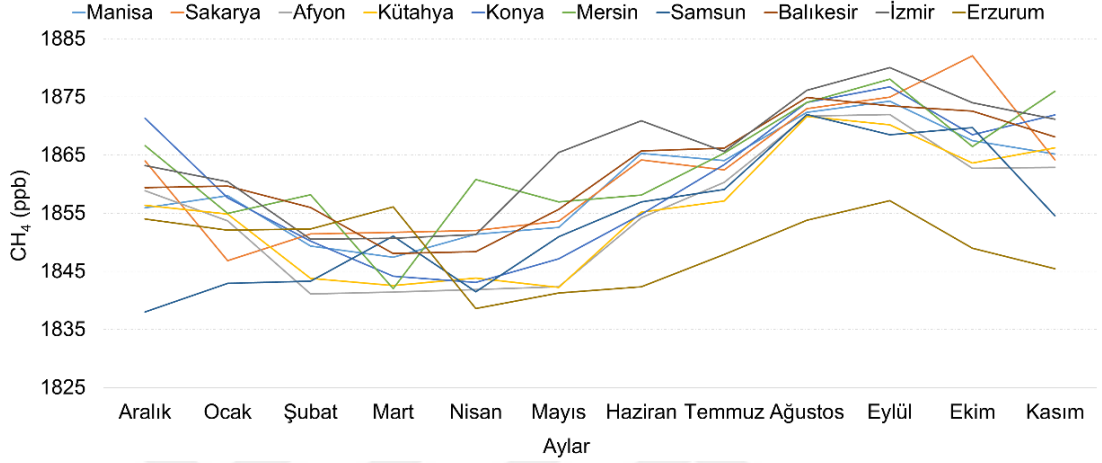
Öte yandan İzmir için ölçülen yüksek metan konsantrasyonu ise, İzmir’de atmosferik metan konsantrasyonuna enterik fermantasyondan dışında katkı sağlayan başka kaynakların varlığını göstermektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda Ege kıyılarında jeotermal bölgelerin çok olduğu (Şekil 4.14), dolayısıyla yüzey sıcaklığının artışıyla metan emisyonlarının da arttığı sonucuna varılmıştır.



**Şekil 4.14 :** Türkiye’deki jeotermal kaynaklar haritası, Sağlık ve Turizm Kurulu, (2018).

Şekil 4.15 ile Türkiye genelinde gübre kaynaklı metan emisyonlarının hesaplamaları sonucunda en yüksek çıktığı ilk 10 il için TROPOMI aylık ortalama atmosferik CH<sub>4</sub> konsantrasyonları verilmiştir. Gübre kaynaklı metan emisyonlarının en yüksek olduğu il Manisa’dır. TROPOMI verileri gübre kaynaklı metan emisyonlarının en yüksek olduğu Temmuz ve Ağustos ayları için incelendiğinde, Temmuz ve Ağustos aylarında

İzmir, Balıkesir, Manisa ve Sakarya illerinin en yüksek konsantrasyona sahip olduğu görülmektedir. Atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek olduğu Eylül ayı için gübre kaynaklı metan emisyon hesaplamaları göz önünde bulundurulduğunda, atmosferik metan konsantrasyonu yüksek olan İzmir için gübre dışında atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı yüksek başka kaynakların mevcut olduğu görülmektedir.



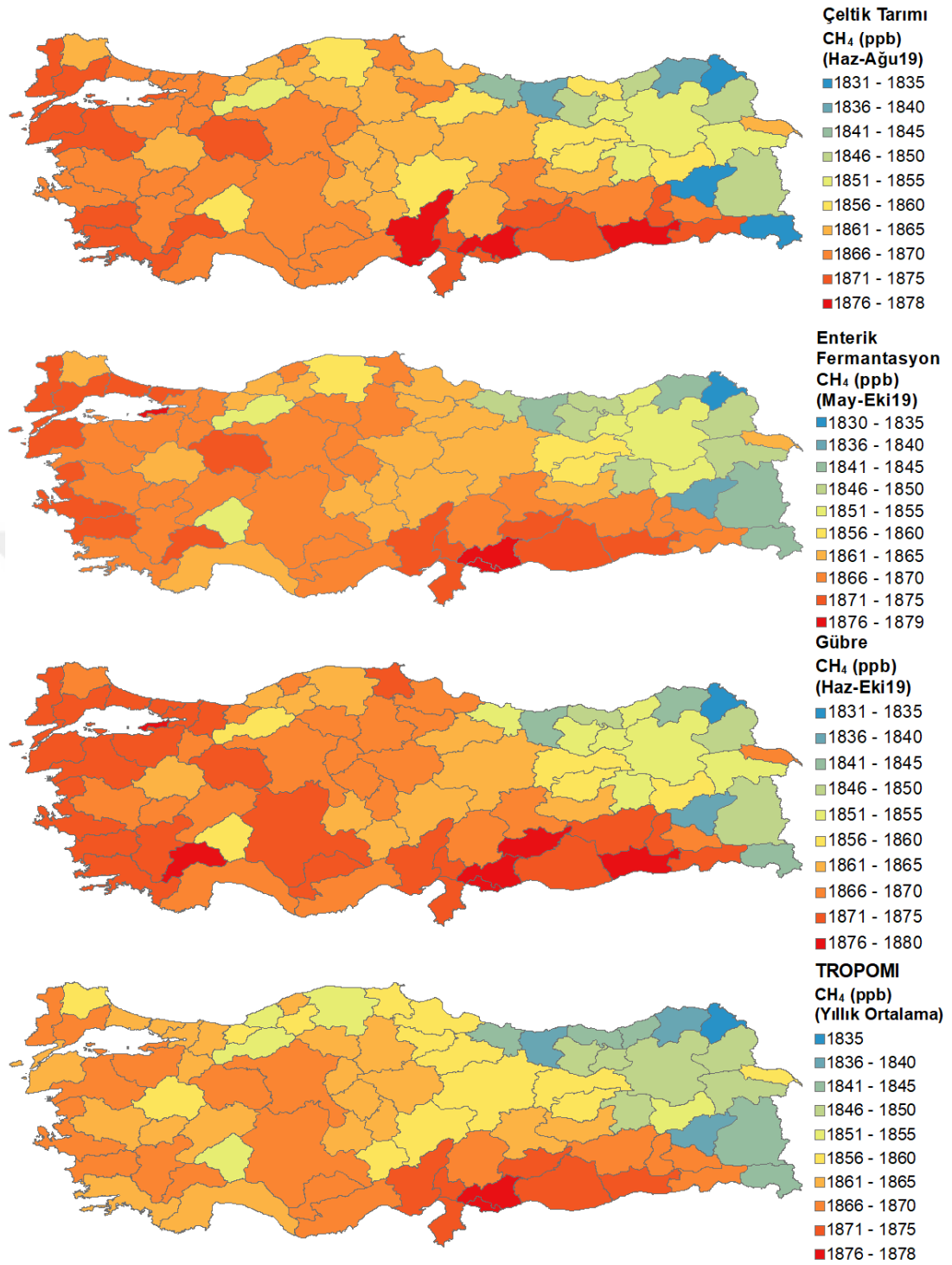
**Şekil 4.15 :** Hayvansal gübre kaynaklı en yüksek CH<sub>4</sub> emisyonuna sahip iller için TROPOMI aylık ortalama metan konsantrasyonları.

Sonuç olarak hesaplamalar dikkatli incelendiğinde, Konya ilinin büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde ilk sırada yer aldığı ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde de üçüncü sırada olduğu söylenebilir. Tüm bunlar dikkate alındığında enterik fermantasyon ve gübre kaynaklı metan emisyonları Konya ilinde yüksek çıkmıştır. Fakat uydu verileri incelendiğinde aynı sonuca varılmamaktadır. Konya, Erzurum, Kars, Ağrı gibi birçok ilde tarım kaynaklı metan emisyonları ile atmosferik metan konsantrasyonu örtüşmemektedir. Bunun sebebi o iller için atmosferik metan konsantrasyonunun azalmasına neden olabilecek parametrelere bağlanmıştır. Fakat bu parametrelerin metan konsantrasyonuna etkisi kapsamlı bir model çalışması ile açıklanabilir. Bu çalışma kapsamında yapılan araştırmalar ile atmosferik metan konsantrasyonunun beklenenden daha düşük çıkmasının sebebi açıklanacaktır. Tez kapsamında incelenen metan kaynaklarının atmosferik metan konsantrasyonuna etkisinin daha iyi anlaşılması için kaynakların atmosfere yapmış olduğu metan emisyonlarının yüksek olduğu dönemler dikkate alınarak, o dönemlerdeki aylık ortalama metan konsantrasyonları hesaplanmıştır. Hesaplamalar ArcGIS programında haritalar ile il ve ilçe bazında gösterilmiştir. Çeltik tarımı için Haziran – Ağustos dönemi, enterik fermantasyon için Mayıs – Ekim dönemi ve gübre için Haziran – Ekim dönemi metan emisyonları yüksek olduğundan, TROPOMI verileri ile her bir kaynak için belirlenmiş dönemlerdeki ortalama metan konsantrasyonu ArcGIS programında işlenmiştir.

Kaynaklar için dönemsel ve Türkiye için aylık ortalama metan konsantrasyonları Şekil 4.16 ile verilmiştir. Şekil 4.16 incelendiğinde çeltik üretiminin en yoğun yapıldığı Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale, Çorum ve Adıyaman illerinin çeltik kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu dönemde atmosferik metan konsantrasyonlarının da yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca Adana, Kilis, Gaziantep ve Mardin illeri için de o dönemde atmosferik metan konsantrasyonu yüksek olan illerdir.

Enterik fermantasyon için Şekil 4.16 incelendiğinde ise ülkenin batısında İzmir, Aydın, Çanakkale, Edirne, Tekirdağ, İstanbul, Eskişehir ve Burdur'da atmosferik metan konsantrasyonunun yüksek olduğu görülmektedir.

Ülkenin doğusunda ise atmosferik metan konsantrasyonunun düştüğü fakat Adana'dan Şırnak'a kadar olan hatta yüksek atmosferik metan konsantrasyonunun ölçüldüğü görülmektedir. Genel olarak bakıldığında enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonlarının hesaplamalarıyla örtüşen bir dağılım elde edilmiştir. Fakat ülkenin kuzey doğu kısmında bulunan ve hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Ordu, Trabzon, Kars, Erzurum, Ağrı, Ardahan, Van, Bitlis ve Hakkâri illerinde atmosferik metan konsantrasyonunun beklenenden düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeni bölgenin sıcaklığına bağlanmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda atmosferik metan konsantrasyonuna yüzey sıcaklığı, arazi kullanımı, hava sıcaklığı, nemin etkisinin olduğu görülmüştür. Arazi sıcaklığının artması ile atmosferik metan konsantrasyonunun da arttığı fakat geriye kalan parametreler ile atmosferik metan konsantrasyonunun ters orantılı olduğu bilinmektedir (Thompson, Hogan ve Hoffman, 1992).



**Şekil 4.16 :** Tarım ve hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu dönemler için ve yıllık il bazında ortalama metan konsantrasyonları.

Tüm Türkiye için yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonu incelendiğinde en yüksek konsantrasyon Gaziantep ve Kilis başta olmak üzere, Adana, Osmaniye, Hatay, Adıyaman, Şanlıurfa ve Mardin'e aittir. Tarım kaynaklı metan emisyonları incelendiğinde bu iller metan emisyonlarında orta sıralarda yer almaktadır. Dolayısıyla

Şekil 4.10 ve Şekil 4.16 birlikte incelendiğinde Adıyaman, Şanlıurfa, Mardin, Hatay başta olmak üzere, Kahramanmaraş, Gaziantep, Diyarbakır, Batman Siirt, Bingöl, Şırnak için tarım kaynaklı metan emisyonları ülke geneline göre düşük düzeyde olduğundan, atmosferik metan konsantrasyonuna katkı sağlayan başka kaynakların varlığının söz konusu olduğu söylenebilmektedir. Özellikle yıllık ortalama metan konsantrasyonu incelendiğinde Edirne, Tekirdağ, Balıkesir, Bursa, Eskişehir Ankara, İzmir, Aydın, Denizli, Burdur, Konya, Karaman, Mersin, Kahramanmaraş, Diyarbakır, Batman ve Şırnak illeri için atmosferik metan konsantrasyonu benzer olup, 1866 – 1870 ppb arasında değişmektedir. Fakat ülke geneline göre yüksek sayılabilecek bu aralık, tarım kaynaklı emisyonlar için geçerli değildir. Bu iller için tarım kaynaklı metan emisyonlarına bakıldığında ise Edirne, Tekirdağ, Bursa, Eskişehir, Burdur, Mersin, Karaman, Kahramanmaraş, Diyarbakır, Batman, Siirt ve Şırnak için tarım kaynaklı metan emisyonları ülke geneline göre çok düşük olduğu görülmektedir.

Diğer bir taraftan tarım kaynaklı metan emisyonları yüksek olduğu halde atmosferik metan konsantrasyonu düşük olan iller bulunmaktadır. Bu durum metan gazının atmosferik reaksiyonlarıyla açıklanabileceği gibi daha önce bahsi geçen sıcaklık, ozon kirliliği, hidroksil radikalının konsantrasyonu, arazi kullanımına bağlı olarak atmosferik metan konsantrasyonunda azalma olabilmektedir. Bu durumun karşılaşıldığı iller Konya ve Erzurum başta olmak üzere, Ardahan, Kars, Ağrı, Muş ve Van sayılabilir. Bu iller için emisyon ve atmosferik konsantrasyon arasında ciddi bir fark bulunmaktadır. Sıcaklığın atmosferik metan konsantrasyonuna etkisini anlayabilmek adına, Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden yararlanılarak hazırlanan EK A bölümündeki Çizelge A.4 ile iller için aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değeri verilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, t.y.).

Tarım kaynaklı toplam metan emisyonlarında 81 il sıralamasında Gaziantep 22., sırada yer alırken Şanlıurfa 58. sırada yer almaktadır. Bu açıdan bakıldığında Şanlıurfa ilinde atmosferik metan konsantrasyonuna katkı sağlayan başka kaynakların olduğu açıkça görülmektedir.

Tarım kaynaklı metan emisyonları dikkate alındığında İzmir, Aydın, Tekirdağ, Mersin, Adana, Hatay, Osmaniye, Kilis, Mardin ve Şırnak için atmosferik metan konsantrasyonu ile tarım kaynaklı metan emisyonlarının örtüştüğü görülmektedir. Özellikle kaynakların metan emisyonu yaptığı dönemler ve yıllık ortalama metan konsantrasyonlarının karşılaştırılması ile bu sonuç net bir şekilde görülmektedir. Şekil 4.16'de kaynak bazlı dönemsel olarak oluşturulan haritalar incelendiğinde bu iller için benzerlik görülecektir. Kaynaklar için dönemsel ve Türkiye için yıllık ortalama metan

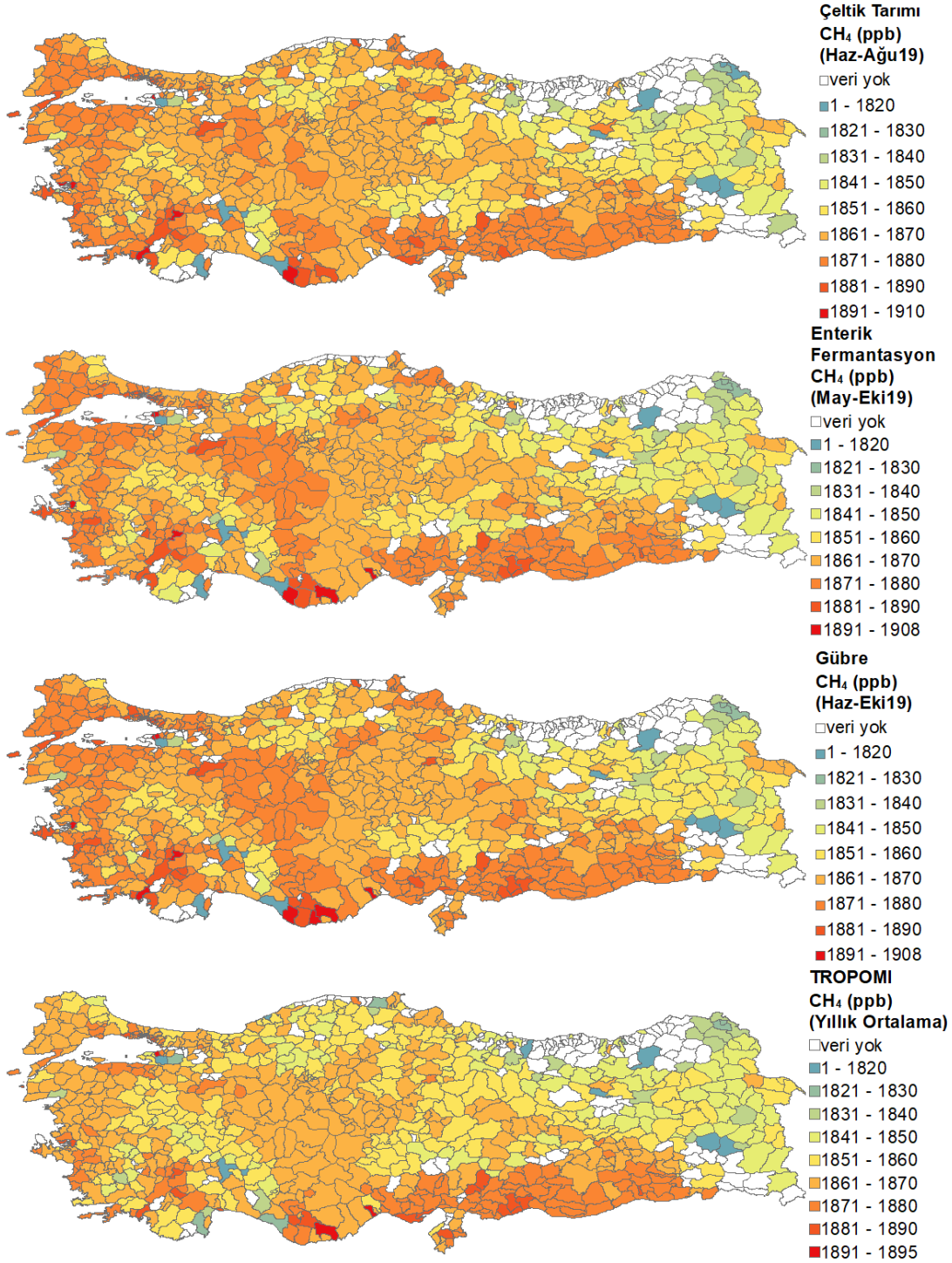
konsantrasyonu ilçeler için de hesaplanmıştır. Hesaplamalar kaynaklar için belirlenen dönemleri kapsamaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen haritalar Şekil 4.17 ile gösterilmiştir. Dönemsel olarak çeltik tarımı, enterik fermentasyon ve hayvansal gübre için yıllık ortalama metan konsantrasyonu ile oluşturulmuş haritalar incelendiğinde Mersin ve Denizli illerinin bazı ilçeleri dikkat çekmektedir. Ayrıca üç dönem için İzmir, Karaman ve Yalova'da yüksek metan konsantrasyonlarının ölçüldüğü ilçeler olduğu görülmektedir.

Yalova'nın Merkez ilçesi, yıllık ortalama metan konsantrasyonu en yüksek ilçedir. 1895 ppb atmosferik metan konsantrasyonuna sahip Yalova Merkez ilçesinde için, yıl boyunca toplam veri sayısı 3'tür. Yıl boyunca 5572 veriye sahip Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinde atmosferik metan konsantrasyonu 1865 ppb'dir. Uydu tarafından Ankara ili Polatlı ilçesinde 3693 adet veri algılanmış olup yıllık ortalama metan konsantrasyonu da 1870 ppb olarak ölçülmüştür.

Yıllık atmosferik metan konsantrasyonun ölçüldüğü ikinci ilçe Mersin ilinin Mezitli ilçesidir. Ardından Mersin ili Gülnar, Denizli ili Çardak ilçesi gelmektedir. Karaman ili Sarıvelî, Kahramanmaraş ili Dulkadiroğlu, İzmir ili Çığlı, Muğla ili Dalaman, İstanbul'un Bayrampaşa ve Kartal ilçeleri ve Çanakkale ili Bozcaada ilçesi yüksek metan konsantrasyonunun ölçüldüğü ilçelerdir.

Çeltik tarımı için hazırlanan dönemsel ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek ölçüldüğü ilçeler Denizli ili Çardak, Antalya ili Gazipaşa, Yalova ili Termal, Çanakkale ili Bozcaada ilçeleridir. Çeltik tarımından kaynaklı en yüksek metan emisyonu Edirne, Samsun, Balıkesir ve Çanakkale illerinde gerçekleşmektedir. Çeltik tarımı için metan emisyonunun gerçekleştiği döneme ait atmosferik metan konsantrasyonları incelendiğinde Edirne ilinde Merkez ve Uzunköprü ilçelerinde ölçülmüştür. Edirne'ye bağlı diğer ilçelerin de yaklaşık olarak benzer atmosferik metan konsantrasyonuna sahip oldukları hesaplamalar sonucunda görülmüştür. Samsun ilçelerinden Atakum, Alaçam, 19 Mayıs ve Bafra ilçeleri dönemsel olarak en yüksek atmosferik metan konsantrasyonunun ölçüldüğü ilçelerdir. Balıkesir'de Bandırma, Bigadiç, Erdek, Altıeylül, Burhaniye, Gönen, Susurluk olarak sayılabilir. Bu ilçelere ait dönemsel atmosferik metan konsantrasyonu 1870 ppb üzerindedir. Çanakkale ilçelerinden Bozcaada, Gelibolu ve Gökçeada başta olmak üzere Biga, Eceabat, Çan, Lâpseki ilçelerinde çeltik tarımı için dönemsel ortalama atmosferik metan konsantrasyonunu 1870 ppb üzerinde hesaplanmıştır.





**Şekil 4.17:** Tarım ve hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu dönemler için ve yıllık ilçe bazında ortalama metan konsantrasyonları.

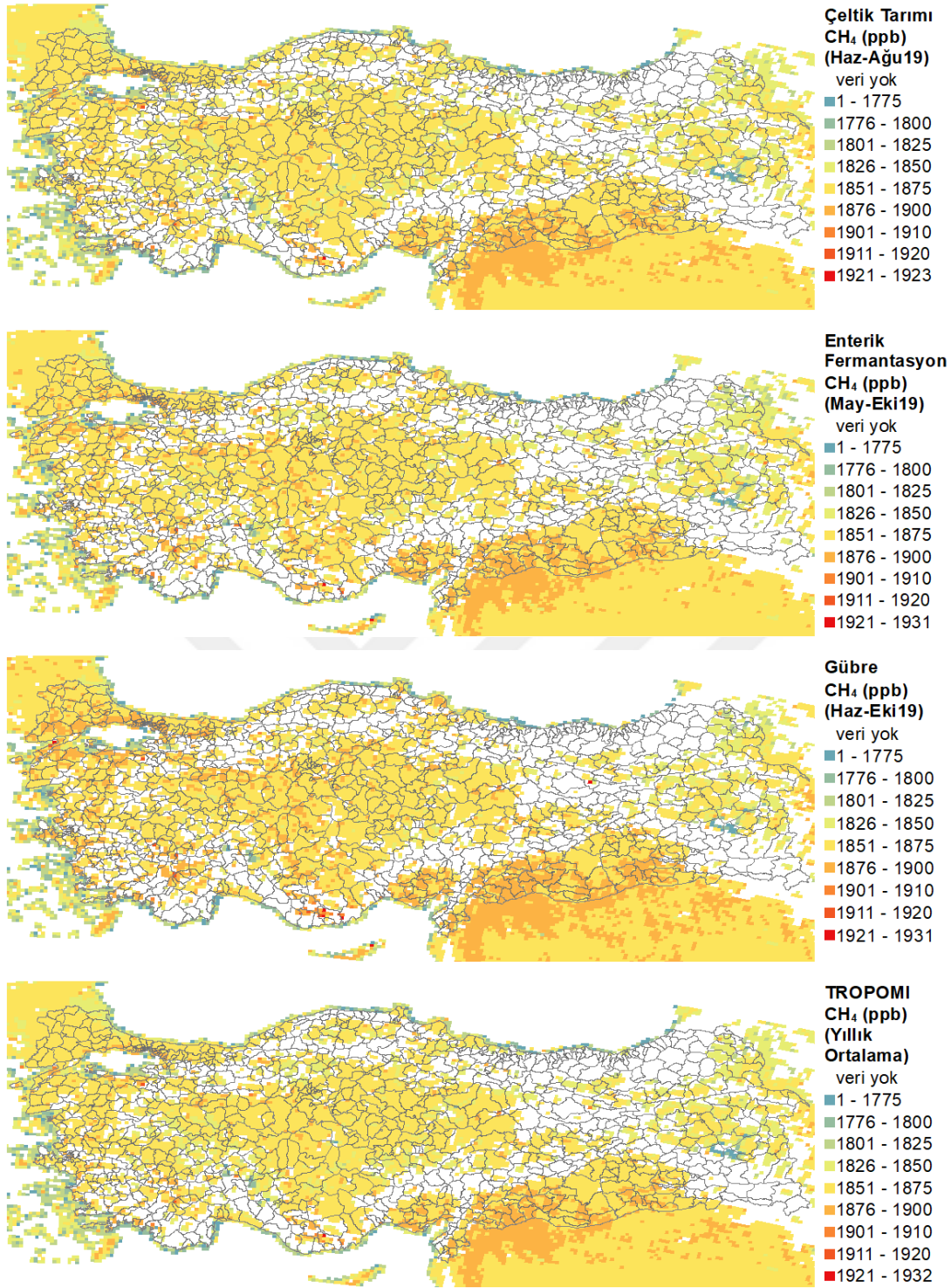
Enterik fermantasyon için hazırlanmış dönemsel ortalama atmosferik metan konsantrasyonu gösteren ilçe bazlı harita incelendiğinde Denizli ili Çardak, Antalya ili Gazipaşa, İstanbul ili Bayrampaşa ilçesi, Yalova'nın Merkez ve Termal ilçesi, Mersin ilinin Mezitli ve Gülpınar ilçeleri ve İzmir ili Bornova ilçesinde 1890 ppb üzerinde atmosferik metan konsantrasyonu ölçülmüştür. Tarım kaynaklı metan emisyonlarının hesaplarında enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonlarının en yüksek olduğu



iller Konya, İzmir ve Erzurum'dur. Konya ilinin dönemsel ortalama metan emisyonu en yüksek olan ilçeleri Halkapınar ve Hadım ilçeleri olmakla beraber bu ilçelerdeki ortalama metan konsantrasyonu 1877 ppb'dir. İzmir için Bornova ve Tire enterik fermentasyonun yoğun olduğu dönemlerde en yüksek metan konsantrasyonuna sahip ilçeler olarak göze çarpmaktadır. Erzurum ili için en yüksek atmosferik metan emisyonuna sahip ilçe Karaçoban'dır. Fakat Karaçoban için hesaplanan dönemsel atmosferik metan konsantrasyonunun Türkiye ortalamasının altında 1856 ppb değerinde olduğu göz ardı edilmemelidir. Bunu sebebi Erzurum'un sıcaklığının enterik fermentasyonun yüksek olduğu dönemlerde Türkiye geneline göre çok düşük oluşudur. Erzurum için aynı durum gübre kaynaklı metan emisyonları için de geçerlidir. Her ne kadar hayvansal kaynaklı metan emisyonları yüksek hesaplanırsa da, seçilen emisyon faktörü Erzurum gibi mevsimsel ortalama sıcaklığı düşük olan iller için atmosferik metan konsantrasyonu ile örtüşmemektedir. Bunun sebebi, emisyon faktörlerinin bölgeler için kabul edilen belli koşullar üzerinden hesaplanmasından kaynaklanmaktadır.

Gübre için hesaplanan dönemsel atmosferik metan konsantrasyonunun 1890 ppb'den yüksek olduğu ilçelerin başında Denizli ili Çardak, Antalya ili Gazipaşa, Mersin ili Gülpınar, İstanbul ili Bayrampaşa, Yalova ili Termal ve Merkez ilçesi başta olmak üzere Çanakkale Bozcaada, Muğla ili Dalaman, İzmir ili Bornova ilçesi ve Burdur ili Tefenni ilçeleri yer almaktadır. Yapılan emisyon hesaplamalarında gübre kaynaklı emisyonların en yüksek olduğu Manisa ilinde en yüksek atmosferik metan konsantrasyonu Saruhanlı ilçesinde ölçülmüştür. Saruhanlı ilçesi için dönemsel metan konsantrasyonu 1878 ppb olarak ölçülmüştür.

Dönemsel ve yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun Türkiye genelindeki dağılımını daha iyi görebilmek ve atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı yüksek olan yerleri tespit edebilmek için 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlükte haritalar Şekil 4.18 ile görüldüğü gibi hazırlanmıştır. Sırasıyla dönemsel olarak incelendiğinde çeltik tarımı için Haziran – Ağustos aylarını kapsayan dönemde ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek ölçüldüğü bölgeler Çanakkale ili Eceabat, Gelibolu, Gökçeada; Burdur ili Tefenni, Çavdar; Bursa ili Mudanya, Kocabay; Yalova ili Termal; Mersin ili Gülpınar; Bolu ili Merkez, Mengen; Sivas ili Ulaş, Merkez; Erzincan ili Otlukbeli, Merkez; Muğla ili Fethiye ilçelerinde yer almaktadır.



**Şekil 4.18:** Yüksek çözünürlüklü (8×8 km<sup>2</sup> gridler için) dönemsel ve yıllık ortalama metan konsantrasyonları.

Bu iller arasında Bolu ili Seben ve Kıbrısçık ilçelerinde, Mersin ili Yenişehir, Tarsus ve Silifke ilçelerinde ve Bursa ili Yenişehir ilçesinde çeltik tarımı yapılmaktadır. Şekil 4.19 ile oluşturulan harita incelendiğinde illerin bu bölgelerinde çok yüksek olmamakla beraber yoğun bir metan konsantrasyonu olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Edirne, Tekirdağ ve Samsun illerinde 1850 – 1875 ppb civarında atmosferik metan

konsantrasyonunun ölçüldüğü görülmektedir. Enterik fermantasyon için seçilen Mayıs – Ekim aylarını kapsayan dönemde ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun en yüksek ölçüldüğü bölgeler ise Karaman ili Ermenek; Burdur ili Tefenni, Çavdar; Denizli ili Acıpayam, Tavas; Erzincan ili Merkez; Mersin ili Gülnar, Aydıncık, Bozyazı, Anamur; Balıkesir ili Erdek; Çanakkale ili Gelibolu, Eceabat, Biga; Bursa ili Mudanya, Karacabey; Antalya ili Gazipaşa ilçelerinde yer almaktadır. Bu iller için ilçe bazlı hesaplanan yıllık ortalama enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonları incelendiğinde Mersin ili Silifke ilçesi, Burdur ili Merkez ilçesi, Denizli ili Bozkurt ilçesi, Çanakkale ili Biga ilçesi, Bursa ili Mustafakemalpaşa, Karacabey, Yenişehir, İnegöl ve Nilüfer ilçeleri; Antalya ili Manavgat, Korkuteli, Elmalı, Döşemealtı, Serik, Alanya ve Gazipaşa ilçeleri; Balıkesir ili Altıeylül, Bigadiç, İvrindi, Karesi ve Gönen ilçeleri Ardahan ili Merkez, Göne, Hanak ve Çıldır ilçeleri; Karaman ili Merkez, Ayrancı ve Ermenek ilçeleri; Muğla ili Milas, Seydikemer, Yatağan ve Menteşe ilçeleri ve Erzincan Merkez ilçesi için enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu ve  $8 \times 8 \text{ km}^2$ ’lik alansal çözünürlükte bu emisyonların görüldüğü söylenebilir.

Gübre kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu Haziran – Ekim aylarını içine alan dönemde ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun yüksek ölçüldüğü bölgeler Mersin ili Silifke, Gülnar, Anamur ilçeleri; Burdur ili Karamanlı ilçeleri; Denizli ili Bozkurt, Babadağ, Merkez ilçeleri; Çanakkale ili Gelibolu, Eceabat ve Biga ilçeleri; Bursa ili Mudanya, Nilüfer, Merkez ilçeleri; Erzincan ili Merkez ilçesinde yer almaktadır.

Bu iller için ilçe bazlı hesaplanan yıllık ortalama gübre kaynaklı metan emisyonları incelendiğinde Mersin ili Tarsus, Mut, Silifke ve Erdemli ilçeleri; Burdur ili Merkez, Bucak, Yeşilova, Gölhisar ve Karamanlı ilçeleri; Denizli ili Çivril, Tavas, Honaz ve Acıpayam ilçeleri; Çanakkale ili Biga ilçesi; Bursa ili Kestel, İnegöl, Orhaneli ve Nilüfer ilçeleri; Erzincan ili Merkez ve Tercan ilçelerinde yer almaktadır.

Yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun  $8 \times 8 \text{ km}^2$  alansal çözünürlükte Türkiye üzerindeki dağılımı incelendiğinde, yüksek metan konsantrasyonunun ölçüldüğü bölgeler Bursa ili Karacabey, Mudanya, Nilüfer; Mersin ili Anamur; Karaman ili Ermenek, Başyayla; Erzincan ili Merkez, Üzümlü, Otlukbeli; Burdur ili Gölhisar, Altınyayla; Bolu ili Merkez; Sivas ili Hafik; Çanakkale ili Eceabat ilçelerinde yer almaktadır.

Atmosferik metan konsantrasyonunun bazı bölgelerde çok yüksek oluşu tez kapsamında incelenen kaynaklar dışında başka kaynakların katkısının olabileceğini

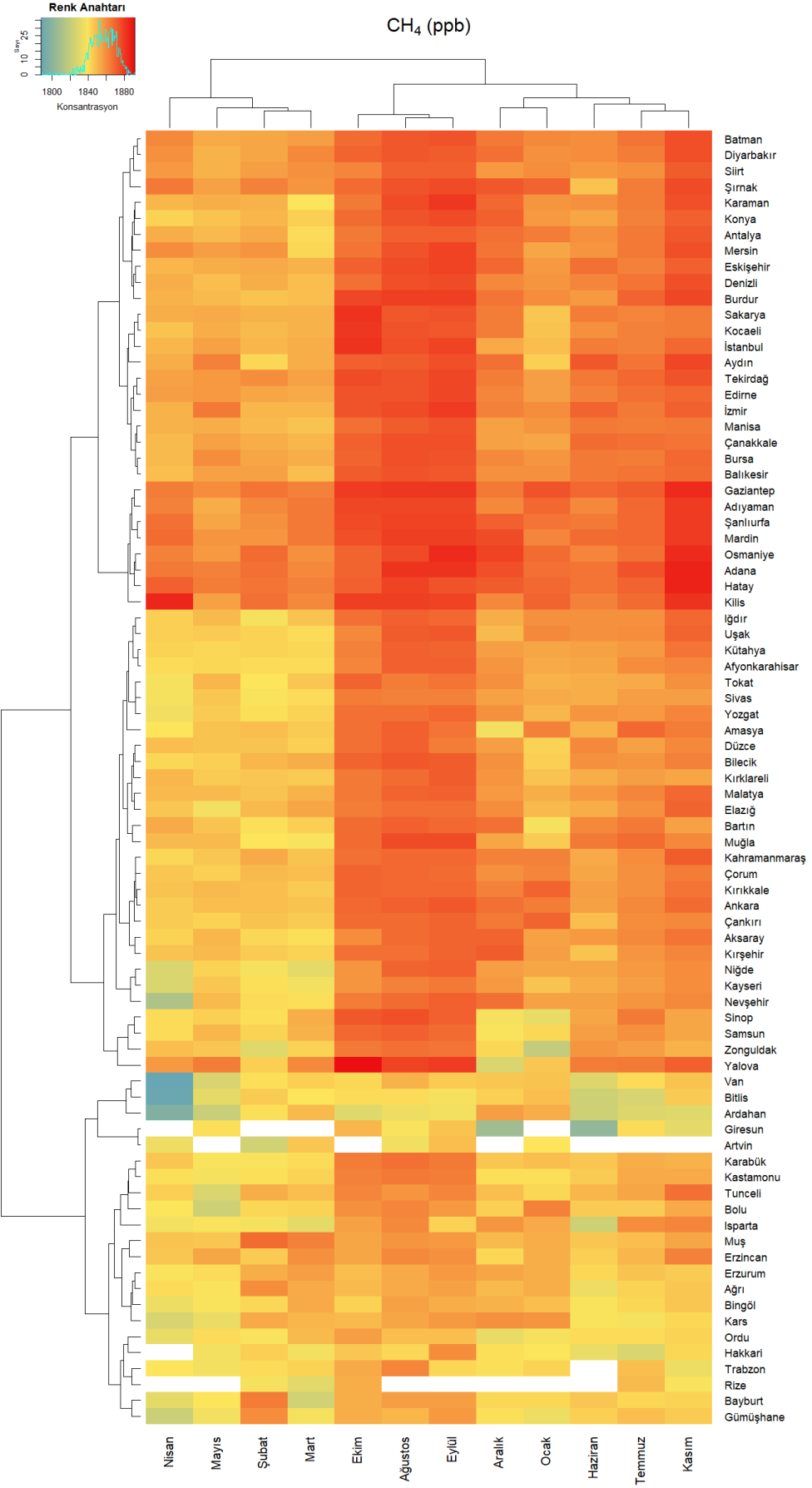
göstermiştir. Bu sebepten diğer önemli atmosferik metan kaynağı olan atıklarla ilgili yapılan araştırmada TÜİK'ten alınan 2018 yılı düzensiz olarak depolanan atık miktarları incelendiğinde, 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlükte dikkat çeken bölgelerden Burdur atıklarının %90'ını, Muğla %51'ini, Manisa %47'sini, Balıkesir ve Sivas atıklarının %33'ünü vahşi olarak depolamaktadır. Belediye çöplüklerindeki atık miktarı en yüksek olan iller arasında başta Konya, Diyarbakır, Van olmak üzere Muğla, Manisa Ordu ve Balıkesir sırayı takip etmektedir. Dolayısıyla 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlükte Muğla ve Balıkesir'in belirli bölgelerinin dikkat çekmesi bu şekilde açıklanabilmektedir.

Ayrıca il bazlı hazırlanan haritalarda yıl boyunca Güneydoğu Anadolu Bölgesinde gözlenen yüksek atmosferik metan konsantrasyonlarını açıklamak içinde düzensiz atık depolama sahaları gösterilebilir. TÜİK 2018 verilerine göre Adıyaman atıklarının %99'unu, Diyarbakır %96'sını, Batman %100'ünü, Şırnak ise %95'ini vahşi olarak depolamaktadır.

Yalova ili bölüm başında Şekil 4.14 ile de görüldüğü üzere konum olarak sıcak su kaynaklarının bulunduğu jeotermal bir bölgedir. Dolayısıyla tarım kaynaklı metan emisyonları düşük de olsa jeotermal olarak yer küre içerisinde bulunan metan gazının çıkış yapabildiği, aynı zamanda yer sıcaklığının yüksek oluşundan metan emisyonlarının artabileceği bir konumda bulunmaktadır.

Sonuç olarak metan emisyonlarının yüksek olduğu il ve ilçeler göz önünde bulundurulduğunda Şekil 4.18 ile gösterilen haritalarda da bu bölgelerde yüksek metan konsantrasyonun algılandığı görülmektedir. Özellikle yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun 8×8 km<sup>2</sup> alansal çözünürlükteki dağılımı incelendiğinde genel olarak Çanakkale, Balıkesir, Mersin gibi çoğu ilde yıllık ortalama atmosferik metan konsantrasyonunun yüksek olduğu bölgeler ile tarım kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu ilçelerin örtüştüğü görülmüştür.

Yapılan tez çalışması sonucunda atmosferik metan konsantrasyonunun yıl boyunca illerdeki değişiminin daha iyi açıklanması için iller ve aylar arasındaki atmosferik metan konsantrasyonundaki benzerliği gösteren kümeleme analizi ısı haritası olarak görselleştirilmiştir (Şekil 4.19).

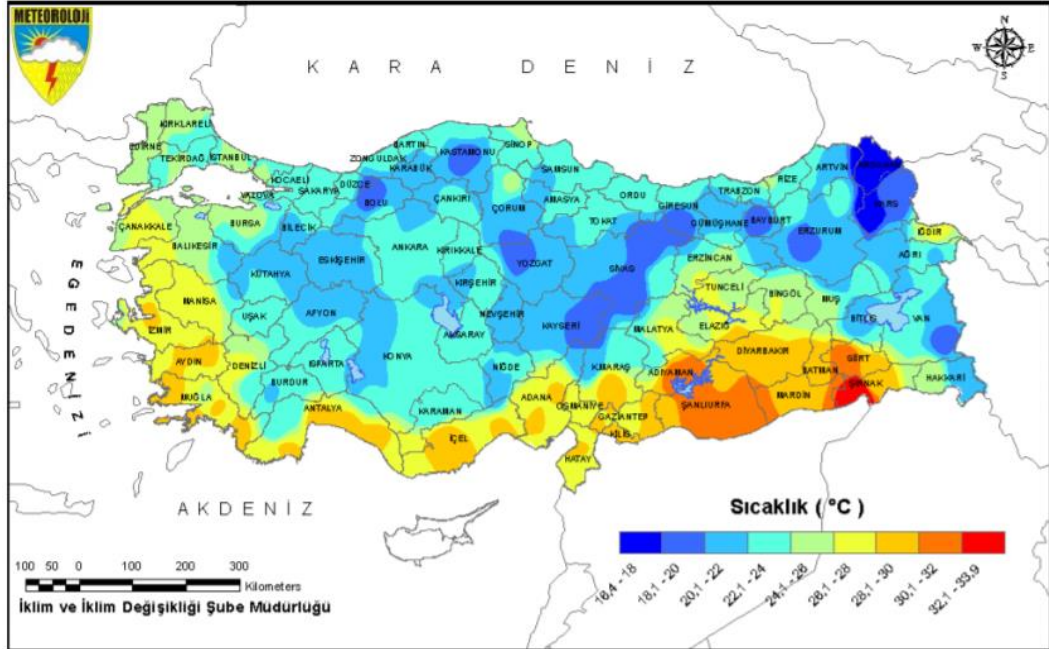


Şekil 4.19 : İllere ait atmosferik metan konsantrasyonunun aylık değişimi.

Isı haritaları verilerin renklerle gösterildiği grafiklerdir (Wilkinson ve Friendly, 2009). Benzer metan konsantrasyonlarının görüldüğü aylar üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs; ikinci grup Ağustos, Eylül ve Ekim; üçüncü grup ise Kasım Aralık, Ocak, Haziran ve Temmuz olarak sayılabilir. Şekil 4.19 incelendiğinde yıl boyunca en yüksek konsantrasyonların Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında algılandığı görülmektedir.

Özellikle Gaziantep, Adıyaman, Şanlıurfa, Mardin, Osmaniye, Adana, Hatay ve Kilis illerinde yıl boyunca her ay en yüksek konsantrasyonun ölçüldüğü görülmektedir. Bu bölgenin Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak'ı içine alan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'te yer aldığı ve çalışma kapsamında incelenen tüm aylar boyunca yüksek düzeyde metan konsantrasyonlarının gözlemlendiği bir bölge olduğu dikkat çekmektedir. Diğer taraftan Van, Bitlis, Ardahan, Giresun ve Artvin'de ülke çapında maksimum metan konsantrasyonun ölçüldüğü Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında atmosferik metan konsantrasyonlarının çok düşük olduğu görülmektedir. Diğer illerin aksine Kasım, Aralık ve Ocak aylarında bu illerde ülke geneline göre atmosferik metan konsantrasyonunda artış olduğu görülmektedir. Türkiye genelinde aylık olarak illerdeki atmosferik metan konsantrasyonunun dağılımı incelendiğinde, 81 il içerisinde aylık olarak benzer atmosferik metan konsantrasyonuna sahip iller 3 gruba ayrılmıştır. Birinci grup Gümüşhane, Bayburt, Rize, Trabzon, Hakkâri, Ordu, Kars, Bingöl, Ağrı, Erzurum, Erzincan, Muş, Isparta, Bolu, Tunceli, Kastamonu, Karabük, Artvin, Giresun, Ardahan, Bitlis, Van illerini içine almaktadır. Birinci grubun çalışma süreci boyunca ülke genelinde en düşük konsantrasyonların ölçüldüğü illeri içerdiği görülmektedir. Özellikle Rize, Trabzon, Hakkâri Artvin ve Giresun illerinde bazı aylarda uydu tarafından hiç veri algılanmamıştır. Birinci grup için en düşük atmosferik metan konsantrasyonunun algılandığı ay Nisan ayı olup, Rize, Hakkâri ve Giresun için Nisan boyunca hiç veri alınamamıştır. İkinci grupta Yalova, Zonguldak, Samsun, Sinop, Nevşehir, Kayseri, Niğde, Kırşehir, Aksaray, Çankırı, Ankara, Kırıkkale, Çorum, Kahramanmaraş, Muğla, Bartın, Elazığ, Malatya, Kırklareli, Bilecik, Düzce, Amasya, Yozgat, Sivas, Tokat, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak, Iğdır illeri bulunmaktadır. Üçüncü grup ise Kilis, Hatay, Adana, Osmaniye, Mardin, Şanlıurfa, Adıyaman, Gaziantep, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Manisa, İzmir, Edirne, Tekirdağ, Aydın, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Burdur, Denizli, Eskişehir, Mersin, Antalya, Konya, Karaman, Şırnak, Siirt, Diyarbakır, Batman illeri yer almaktadır. Üçüncü grup atmosferik metan konsantrasyonun yıl boyunca ülke geneline göre yüksek olduğu illeri içermektedir.

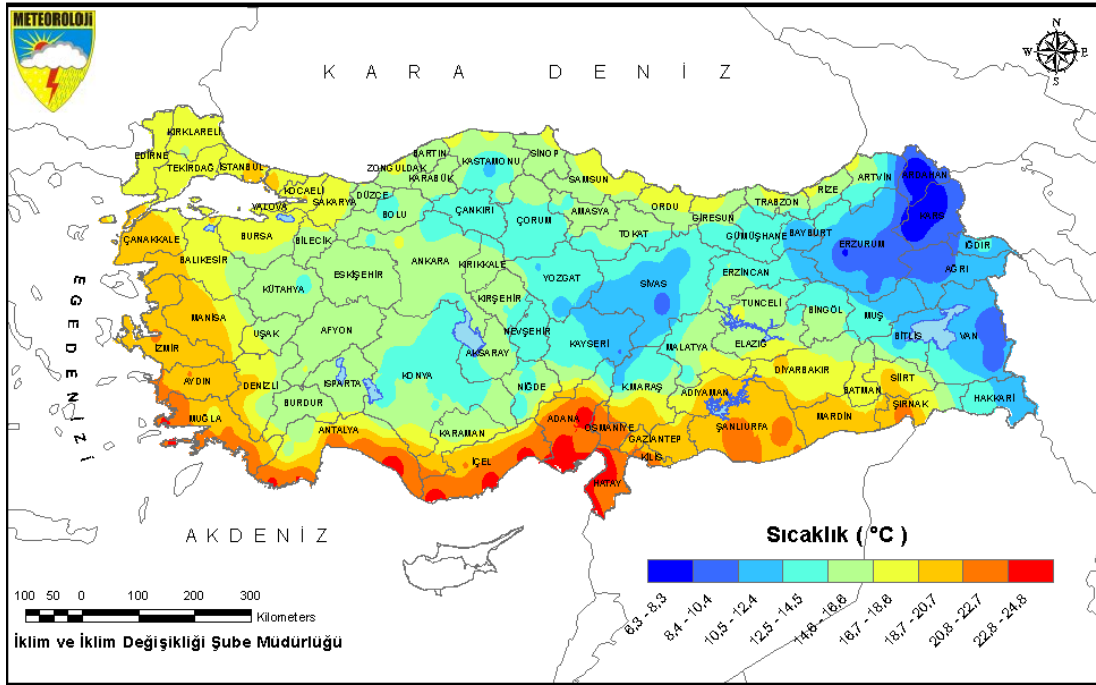
Şekil 4.19 ay bazında incelendiğinde Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarının Türkiye genelinde en düşük metan konsantrasyonlarının ölçüldüğü kendi arasında benzerlik gösteren aylar olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Haziran, Temmuz ve Kasım aylarındaki atmosferik metan konsantrasyonundaki dağılımın benzediği söylenebilmektedir. Fakat Kasım ayındaki sıcaklığın Haziran ve Temmuz aylarına göre düşük olması ve dolayısıyla atmosferik metan konsantrasyonunun da düşük çıkması beklenirken, 2019 yılı Kasım ayı için bu beklenti karşılanmamıştır. Bunun nedeni Şekil 4.20 ve Şekil 4.21 incelendiğinde de görülecektir. Ülke genelinde uzun vadeli ortalama sıcaklıklar incelendiğinde, Türkiye genelinde her bölgede 2019 Kasım ayı ortalama sıcaklıklarının yaklaşık 2 – 3°C arttığı görülmüştür (Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019). Mevsimsel olarak yaz ve sonbahar aylarında atmosferik metan konsantrasyonundaki yükseklik göze çarpmaktadır. Fakat ülkenin kuzey doğu kısmında Şekil 4.21 ile de görülebileceği gibi sonbaharda sıcaklıkların arttığı ve dolayısıyla bu bölgedeki atmosferik metan konsantrasyonundaki artışların o dönemde ölçülmesini açıklamaktadır.



**Şekil 4.20 :** 2019 yılı yaz mevsimi sıcaklık ortalaması, Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2019).

2019 yılı Kasım ayının beklenenden sıcak geçmesi Şekil 4.19'da görülen atmosferik metan konsantrasyonundaki artışı açıklayabilmektedir.



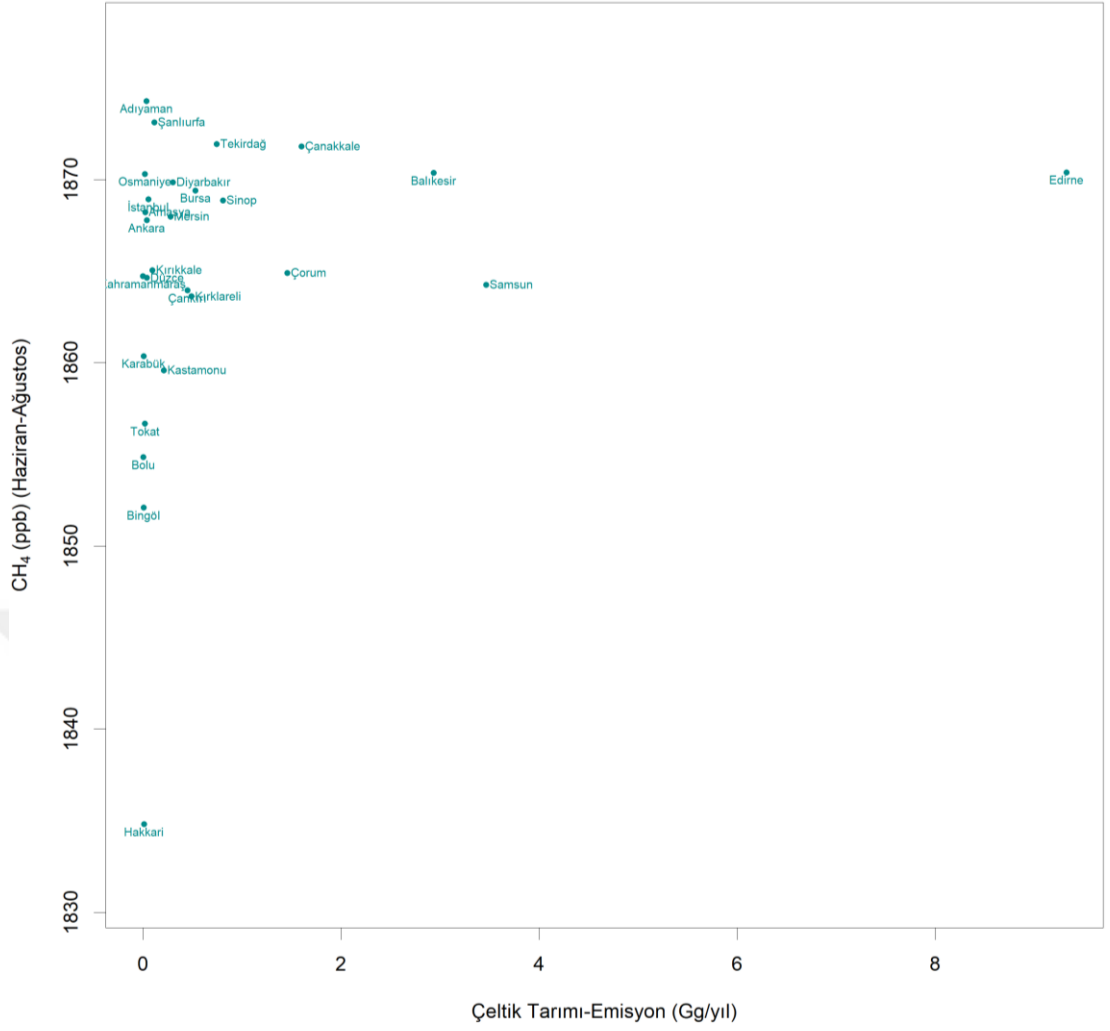


**Şekil 4.21 : 2019 yılı sonbahar mevsimi sıcaklık ortalaması Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2019).**

Tez kapsamında incelenen emisyon kaynaklarının yoğun olarak metan emisyonu yaptığı ilgili dönemlerdeki ortalama metan konsantrasyonu ve yıllık her sektör için ayrı ayrı ve toplam metan emisyonları ilişkisi saçılım grafikleri ile ayrı ayrı incelenmiştir (Şekil 4.22, Şekil 4.23 ve Şekil 4.24).

Çeltik tarımının yıllık metan emisyonlarının atmosferik metan konsantrasyonlarına Şekil 4.22 ile etkisi incelendiğinde Hakkâri, Samsun ve Edirne illeri için korelasyon olduğu söylenebilir. Edirne ilinde tarım kaynaklı metan emisyonlarının %33'ü çeltik tarımından meydana gelmektedir. Çeltik kaynaklı metan emisyonlarının toplam metan emisyonlarına oranı Samsun için %5, Hakkâri için %0,1'dir. Edirne'den sonra Sinop, Çorum, Çanakkale ve Bursa'da tarım kaynaklı toplam emisyonların yaklaşık %6'sı çeltik tarımından gelmektedir. Fakat Adıyaman ve Şanlıurfa'da çeltik kaynaklı metan emisyonları çok düşük olduğu halde, atmosferik metan konsantrasyonlarının diğer illere kıyasla yüksek olduğundan, çeltik tarımının atmosferik metan konsantrasyonuna etkisinin düşük olduğu görülmektedir. Atmosferik metan konsantrasyonunun yıllık ortalaması Türkiye için 1864 ppb olarak hesaplanmıştır. Bu açıdan bakıldığında Ankara, Amasya, İstanbul ve Osmaniye için de atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı fazla olan başka kaynakların olduğu söylenebilmektedir.





**Şekil 4.22 :** İl bazında çeltik tarımı kaynaklı metan emisyonları ve dönemsel metan konsantrasyonları.

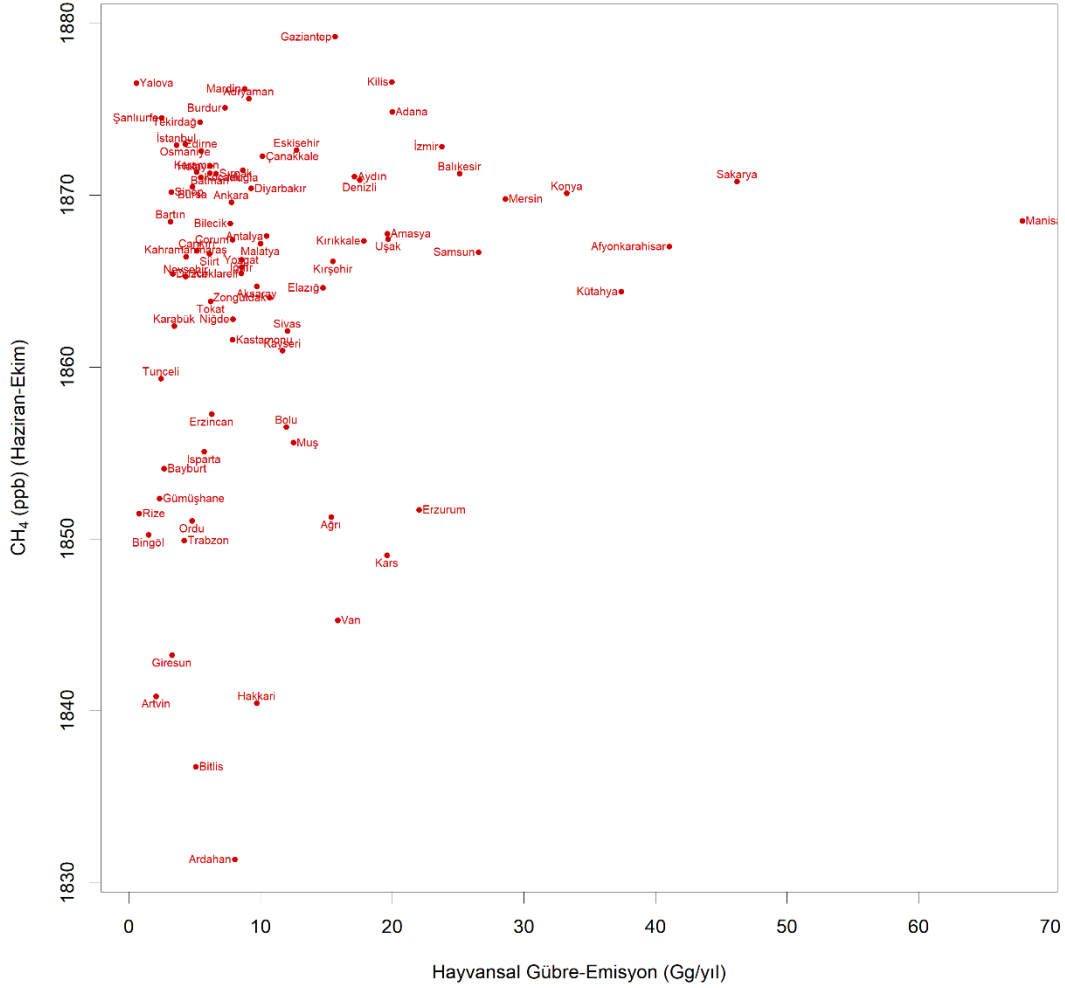
Enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonlarının atmosferik metan konsantrasyonuna etkisi incelendiğinde (Şekil 4.23) Konya ili için korelasyon olduğu görülmektedir. Erzurum, Ağrı, Kars, Van, Hakkâri ve Ardahan için hesaplanan enterik fermantasyon kaynaklı metan emisyonları yüksek olmasına rağmen atmosferik metan konsantrasyonu bunu yansıtmamaktadır. Dolayısıyla bu illerde sıcaklığın atmosferik metan konsantrasyonlarına olan etkisi açıkça görülmektedir.



Gübre kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu Haziran – Ekim aylarını içine alan dönem için ortalama atmosferik metan konsantrasyonu ve iller için hesaplanan gübre kaynaklı metan emisyonları Şekil 4.24 ile gösterilmiştir. Bitlis, Hakkâri, Van, Kars, Erzurum, Kütahya, Afyonkarahisar, Sakarya ve Manisa'nın korelasyonu açıkça görülmektedir. Ardahan için atmosferik metan konsantrasyonuna sıcaklığın etkisi olduğu görülmektedir. Yalova için yapılan gübre kaynaklı metan emisyonlarının çok düşük olmasına karşı yine diğer tarımsal kaynaklarda olduğu gibi Yalova ilinde yüksek metan konsantrasyonu ölçülmüştür. Dolayısıyla Yalova için tarım dışı başka bir metan kaynağı olduğu kesin olarak görülmektedir. Ülke genelinde yıllık ortalama gübre kaynaklı metan emisyonları yaklaşık olarak 2 – 15 Gg/yıl aralığında yer almaktadır. Manisa için gübre kaynaklı metan emisyonları çok yüksek hesaplanmış olmasına karşın en yüksek atmosferik metan konsantrasyonuna sahip iller arasında Manisa yoktur. Aksine atmosferik metan konsantrasyonu için Türkiye ortalaması içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bunun sebebi emisyon hesaplamalarının gerçeği tam olarak yansıtmadığı olarak gösterilebilir. Küçükbaş ve büyükbaş hayvanlar için seçilen emisyon faktörü, hayvan cinsine özgü olmayıp IPCC tarafından belirlenen ortalama bir değerdir.

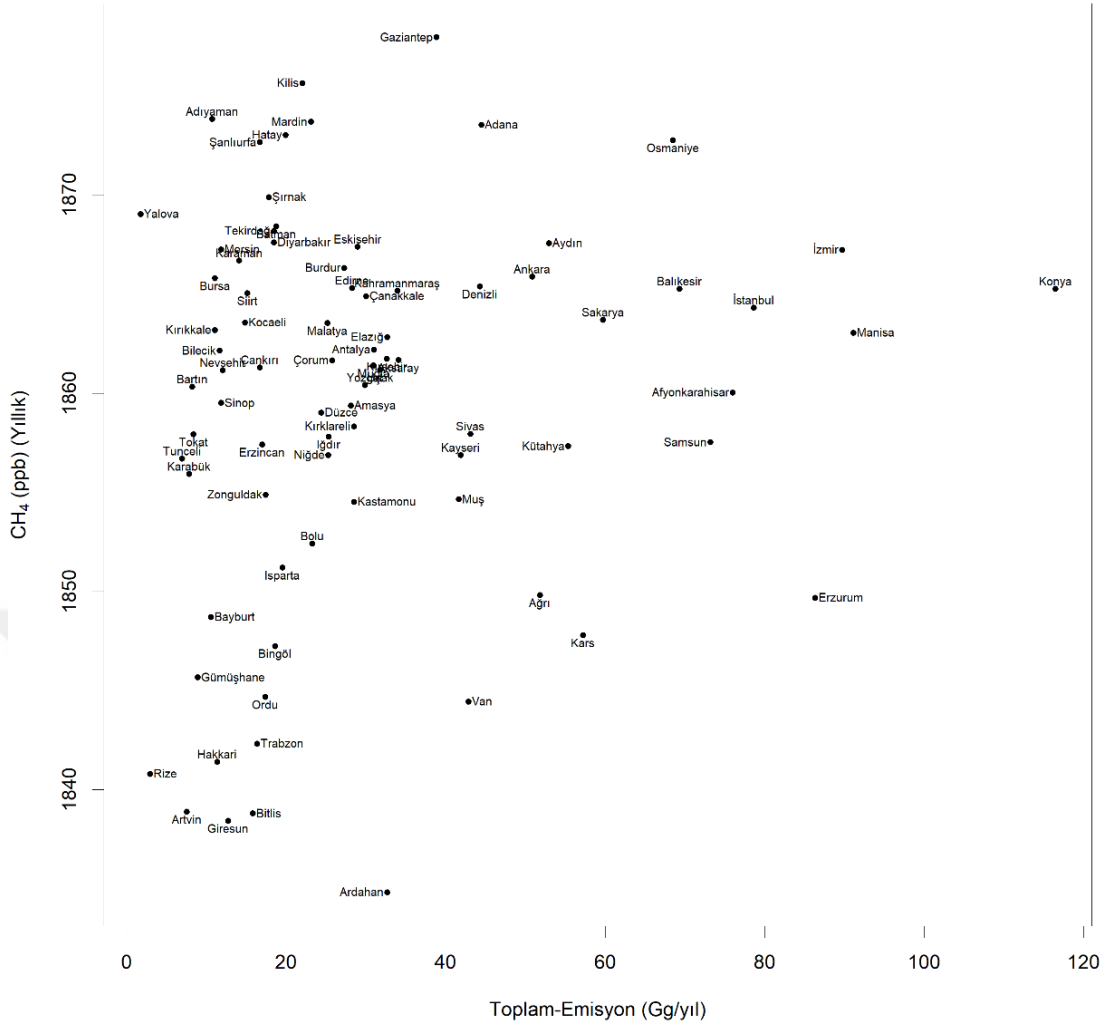
Tez kapsamında incelenen yıllık ortalama metan emisyonları ve konsantrasyonları Şekil 4.25 ile gösterilmiştir. Şekil 4.25 incelendiğinde Ardahan, Van, Ağrı, Kars ve Erzurum için toplam metan emisyonlarının atmosferik metan konsantrasyonlarıyla uyumlu olmadığı görülmektedir. Bu iller için hesaplanan tarım kaynaklı metan emisyonları yüksek olmasına rağmen atmosferik metan konsantrasyonları diğer illere kıyasla çok düşüktür. Bunun sebebi bu illerin yıllık ortalama sıcaklıklarının düşük oluşuna bağlanmaktadır. Dolayısıyla hesaplamalarda kullanılan emisyon faktörlerinin bu iller için uygun olmadığı düşünülmektedir. Diğer taraftan Bayburt, Bingöl, Gümüşhane, Ordu, Trabzon, Hakkari, Rize, Artvin, Bitlis ve Giresun için tarım kaynaklı metan emisyonu hesaplamalarının ve atmosferik metan konsantrasyonun benzer şekilde düşük olduğu görülmektedir. Türkiye genelinde tarım kaynaklı yıllık ortalama metan emisyonlarının yaklaşık 10 – 40 Gg/yıl arasında yığıldığı görülmektedir. Aynı şekilde ülke genelinde atmosferik metan konsantrasyonun 1855 – 1870 ppb aralığında değiştiği görülmektedir. Türkiye genelinde çok yüksek tarımsal metan emisyonuna sahip olmadığı halde atmosferik metan konsantrasyonu her kaynak incelemesinde yüksek çıkan Yalova, Gaziantep, Kilis, Adıyaman, Mardin, Şanlıurfa, Şırnak, Adana ve Hatay için atmosferik metan konsantrasyonuna katkısı olan başka metan kaynaklarının bulunduğu açıkça görülmektedir. Diğer bir taraftan İzmir, Manisa ve

Konya illeri ülke genelinde tarım kaynaklı metan emisyonlarının en yüksek olduğu illerdir. Fakat bu illerin atmosferik metan konsantrasyonu Türkiye ortalamasındadır.



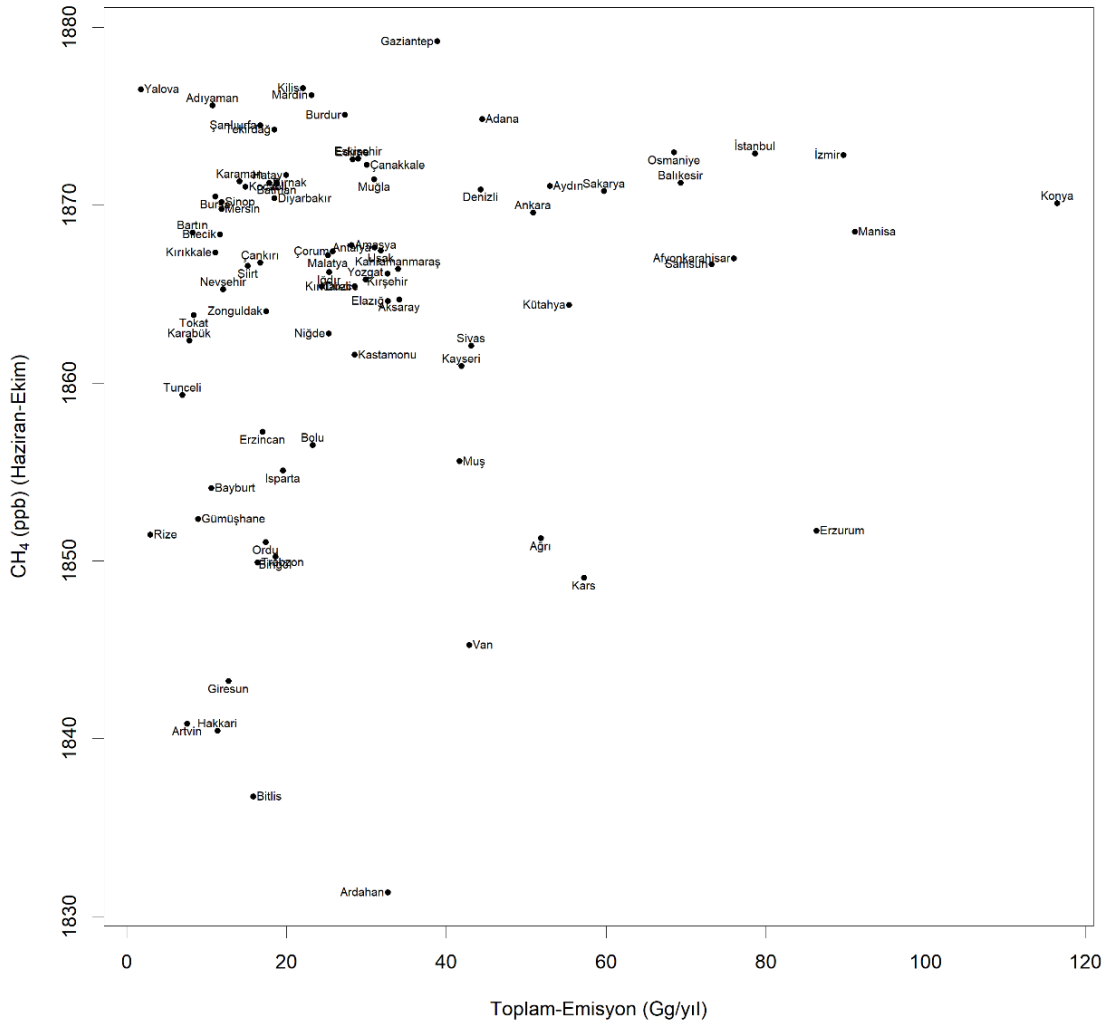
**Şekil 4.24 :** İl bazında hayvansal gübre kaynaklı metan emisyonları ve dönemsel metan konsantrasyonları.

Konya, İzmir ve Manisa illerinde atmosferik metan konsantrasyonunun beklenenden düşük olmasının nedeni yıllık ortalama sıcaklığın düşük olmasına bağlanmıştır. Sırasıyla İzmir için uzun vadeli yıllık ortalama sıcaklık 17,9°C iken Manisa için 16,8°C, Konya için 11,6°C'dir. İzmir ve Manisa'dan farklı olarak en yüksek metan konsantrasyonunun ölçüldüğü Ağustos ve Eylül aylarında Konya ilindeki ortalama sıcaklığın 23,2°C ve 18,5°C olduğu görülmüştür. Bu değerlerin metan emisyonları için düşük olduğu söylenebilmektedir. İzmir ve Manisa için enterik ve gübre kaynaklı metan emisyonları için seçilen emisyon faktörünün büyük olduğu düşünülmektedir.



**Şekil 4.25 :** İl bazında toplam tarımsal metan emisyonları ve yıllık ortalama metan konsantrasyonları.

Genel olarak Şekil 4.25 ile verilen dağılımın mantıklı olduğu ve tarımın atmosferik metan konsantrasyonuna katkısının göz ardı edilemeyeceği görülmektedir. Bu ilişkinin daha iyi anlaşılması için tarım kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu dönem için hesaplanan ortalama metan konsantrasyonu ve yıllık ortalama metan emisyonlarının incelenmiştir. Şekil 4.26 ile tarım kaynaklı metan emisyonlarının yüksek olduğu Haziran – Ekim ayları arasında Türkiye genelinde illere ait atmosferik metan konsantrasyonun 1860 – 1875 ppb aralığında değiştiği görülmektedir. Erzincan, Bolu, Isparta, Bayburt, Gümüşhane, Rize, Ordu, Bingöl, Trabzon, Giresun, Hakkâri, Artvin ve Bitlis illerinin düşük tarım kaynaklı emisyon ve buna benzer şekilde düşük atmosferik metan konsantrasyonuna sahip olduğu görülmektedir. Fakat Ardahan, Van, Ağrı, Kars ve Erzurum için sıcaklık nedeniyle atmosferik metan konsantrasyonun emisyonlarına kıyasla düşük olduğu görülmektedir.



**Şekil 4.26 :** İl bazında toplam tarımsal metan emisyonları ve tarımsal kaynaklar için dönemsel metan konsantrasyonları.

TROPOMI verilerinde gözlenen çeşitli aylarda yaşanan sapmaların hava şartları ve tez kapsamında incelenmeyen diğer metan kaynaklarından meydana geldiği düşünülmektedir. Ek olarak yapılan emisyon hesaplamalarında kullanılan emisyon faktörlerinin ortalama bir sıcaklık değeri için belirlenmiş olduğu göz önünde bulundurulursa, bazı iller için atmosferik metan konsantrasyonunun beklenenden çok düşük olması açıklanabilmektedir.

Atmosferik metan konsantrasyonuna etki eden diğer parametreler ve metan gazının atmosferde geçirdiği reaksiyonlar göz önünde bulundurularak yapılacak modelleme çalışması sonucunda metan emisyonları ve atmosferik metan konsantrasyonu arasındaki ilişki tam olarak anlaşılabilir.

## 5. DEĞERLENDİRME ve ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında çalışma zamanı olarak 2018 yılı Aralık ayından 2019 yılları Kasım ayına kadar olan süreci kapsayan uydu verileri kullanılarak Türkiye için atmosferik metan konsantrasyonu aylık ve yıllık olarak hesaplanmıştır. 2018 TÜİK verilerinden yararlanılarak Tier 1 metoduyla tarım kaynaklı metan emisyonları hesaplanmıştır.

Yüksek alansal çözünürlükte uydu verileri kullanılarak metan emisyonlarının yüksek olduğu bölgelerin belirlenebileceği, hazırlanmış çeşitli envanterlerin değerlendirilebileceği görülmektedir. CH<sub>4</sub> emisyon hesabında kullanılabilecek Türkiye'ye özgü emisyon faktörlerinin geliştirilmesi, emisyon hesaplarının sonuçlarının uydu verileriyle korelasyonunu arttıracaktır. Bu sebeple Türkiye'de hayvancılık ve çeltik üretimi gibi metan kaynaklarının aktivite bilgilerinin toplanması, kaynaklara özgü değişimlerin analiz edilmesi gerekmektedir. Bu kaynakların yanı sıra önemli olabilecek diğer kaynakların (örn. atık) da miktarlarının ve yerlerinin belirlenmesi uydu verileri ile korelasyonun iyileştirilmesinde katkı sağlayacaktır.

Tarımsal kaynaklı metan emisyonlarını azaltmaya yönelik çalışmalarda arazi kullanımı, hayvansal gübrenin depolanması ve araziye uygulanması, hayvanların beslendiği yem ile ilgili yapılması gereken değişiklikler üzerinde durulmaktadır.

Pirinç üretimi yapılan çeltik tarlalarında metan emisyonun oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Pirinç tarlalarında metan emisyonunu etkileyen parametreler sulama şekli ve bölgenin yağış rejimi, topraktaki organik madde miktarı, sıcaklık ve toprağın özellikleri sayılabilir. Metan emisyonlarını azaltmak için tarlalarda kullanılan sulama yönteminde yapılacak değişiklikler metan emisyonun azaltılabileceği araştırmalar sonunda görülmüştür. Daha önce yapılmış çalışmalar doğrultusunda kesikli sulama yöntemleriyle metan emisyonlarında min. %26 emisyon azaltımı sağlanırken maksimum %76 metan emisyonlarında azaltım sezon ortası drenaj ile sağlanabileceği görülmüştür (Hussain ve diğ., 2015). Toprağın mineral içeriğinin bilinmesi metan emisyonlarının kontrolünde önem taşımaktadır. Dolayısıyla gübreleme miktarındaki artış da metan emisyonlarının artışına neden olan bir diğer faktör olarak söylenebilir. Bölgeye uygun çeltik bitkisinin kullanılması metan emisyonlarının kontrolünde uygulanabilecek yöntemler arasında sayılabilmektedir. Daha az metan emisyonu

yapan çeltik türlerinin geliştirilip üretilmesi gerekmektedir. Ayrıca hasat süresi kısa olan çeltik türlerinin seçimi de metan üretimi düşürmektedir. Çeltik tohumunun seçiminde bitkinin yetiştirme ve hasat süresinin kısa olmasına, metan üretimin düşük olmasına dikkat edilmelidir. Balıkesir'in Gönen beldesinde çeltik tarımında damlatmalı sistemle sulama yapılmaktadır. Bu sisteme geçildiğinden üretim verimi artmış sulama için kullanılan su miktarı azalmıştır. Ayrıca geleneksel yöntemin uygulandığı çeltik tarlalarında görülen toprak üzerindeki su tabakası bulunmamaktadır. Dolayısıyla anaerobik ortam oluşmadığından bitki dokularından metan gazı çıkışı çok düşüktür. Ayrıca bu yöntemle yetiştirilen çeltik bitkisinin gövdesi hasat sonrasında hayvansal yem üretimi için kullanılabilir. Damlatmalı çeltik tarımı olarak adlandırılan bu yöntem ile eğimli arazilerde de çeltik üretimi yapılabilir. Böylece birçok eğimli arazi tarıma kazandırılmıştır. Daha az su tüketimi gibi damlatmalı çeltik tarımında kimyasal madde ve gübre kullanımı da geleneksel çeltik üretiminin %30'u kadardır. Tüm bunlar dikkate alındığında toprağa verilen yabancı ot oluşumunu engelleyici, bitki gelişimini destekleyen kimyasal madde kullanımının düşmesi de su ve toprak kirliliği açısından olumlu bir sonuç doğurmaktadır (Yeşilyurt, 2019).

Metan emisyonlarının başında gelen enterik fermantasyon için öncelikli olarak hayvan yemlerinin içeriklerinde değişiklikler yapılması gerekmektedir. Özellikle yağ oranı artırılan yemlerle beslenen hayvanlarda enterik fermantasyon sonucu oluşan metan emisyonlarının düştüğü söylenebilir. Ayrıca hayvanların otlatıldığı süreçte de çeşitli iyileştirmeler yapılmalıdır (Ağaçayak ve Öztürk, 2017). Hayvanlardan kaynaklanan metan emisyonlarını azaltmak amacıyla akla gelen ilk yol hayvan kaynaklı üretimin azaltımıdır. Hayvan yetiştiriciliği arttıkça, hayvan yetiştirmek için gerekli alan ihtiyacı da artmaktadır. Yanlış arazi kullanımı ve ormansızlaştırma hayvan yetiştiriciliği için gerekli alan ihtiyacını sağlamak amacıyla yapılan hatalardandır. Dolayısıyla gıda, tekstil gibi alanlarda hayvansal hammadde kullanımı azaltılırsa hem orman arazileri korunmuş olacak hem de hayvan çiftliklerinden kaynaklanan metan emisyonu azaltılmış olacaktır. Sonuç olarak küresel ısınma ve iklim değişikliğinin önüne geçilebilecektir. Yetiştirilen hayvanların sağlığına özen gösterilmesi de metan emisyonlarını etkilemektedir. Hayvansal kaynaklı metan emisyonlarında yem önemli unsurlardan biridir. Hem enterik fermantasyonda hem de gübre sonucu oluşan metan emisyonlarında yemin katkısı yadsınmaz. Hayvanın yeterli enerjiyi alıp düzgün sindirim yapabilmesi için yemin kuru madde içeriği yaklaşık %30 – 34 arasında olmalıdır. Yemin sindirilebilir boyutta ve kalitede olması da metan emisyonlarını etkileyen bir diğer parametredir. Büyük dane boyutlu yemler ile beslenen hayvanlarda, vücuda alınan organik maddelerin midede parçalanamayıp,



kullanılmadan dışkı yoluyla dışarı atılmasına neden olabilir. Böylece gübre içerisindeki organik madde miktarı artacak ve gübrenin anaerobik şartlarda depolanması sürecinde metan emisyonlarında artışa yol açacaktır. Hayvansal metan emisyonlarını yemlere uygulanacak bazı değişikliklerle azaltmak mümkündür (Solakoğlu, 2017). Bağırsaklarda gerçekleşecek metan üretimini engellemek amacıyla yemin sülfür içeriği artırılabilir. Sülfür metanojenlerin inhibe ederek metan üretimine engel olacaktır. Hayvanın metan üretimi yaptığı midesinin rumen kısmının mikrobiotasını değiştirmek de metan üretimini azaltabilecek bir yöntem olarak gösterilmiştir. Yem içerisine ilave edilecek probiyotik bakteriler de enterik metan emisyonlarını azaltacaktır. Yemlerin yağ oranını arttırmak da enterik metan emisyonlarını %15 – 20 oranında azaltan bir yöntem olmakla beraber yem içerisinde antibiyotik gibi sentetik kimyasalların kullanımının da hayvansal metan emisyonlarını azaltabileceği ön görülmektedir. Fakat bu gibi ilavelerin insan sağlığı üzerinde tehlikeli etkileri olabileceğinden uygulanmamaktadır. Doğal takviyeler ile de hayvansal metan üretimi kontrol altına alınabilmektedir. Avustralya’da yapılan bir çalışmada; çiftlik hayvanlarının beslenmesine düşük bir oranda deniz yosunu ilavesiyle, yüksek oranda metan emisyonunda azalma olduğu görülmüştür (Agresearch; Hortresearch; NIWA, t.y.).

Hayvancılıkta emisyonları kontrol etmek amacıyla kullanılması düşünülen yem katkı maddelerinin uzun vadeli olarak tutarlı ve üretim açısından olumlu sonuçlar elde edilmediğinden uygulamada yaygınlaşmamıştır. Yapılan literatür taramaları sonucunda hayvansal kaynaklı metan emisyonlarının azaltılması için yem içerisindeki kaba yem olarak bilinen mısır silajı miktarının azaltılması ve kesif yem olarak adlandırılan tahıl kırmaları, şeker kamışı küspesi ve fabrika yemi gibi karışık yemler kullanılmalıdır (Anonim, 2019a). Mısır silajı, mısır tarlalarından toplanan bitkisel kalıntıların 20 – 30 günlük bir fermantasyon işlemine tabi tutularak üretilen yem maddesidir. Enerji ve nişasta içeriği yüksek olan bu yem türü hayvancılık sektöründe özellikle süt ineklerinde kullanılmaktadır. Silaj kalitesi hayvanın süt ve gübre üretimini etkileyen faktörlerdendir. Silajın iyi bir şekilde fermente olması hayvanın yemden neredeyse %100 yararlanması anlamına gelmektedir. Sindirilemeyen çok küçük miktar ise dışkı olarak vücuttan atılmaktadır. Bu da gübre içerisinde daha az organik madde anlamına geldiğinden, gübre depolama sırasında oluşacak metan emisyonlarını da azaltacaktır. Fakat doğru ve yeterli şekilde fermente edilmeyen mısır artıkları hayvan midesinde sindirilemeden vücuttan atılacağı için, gübre depolama sırasında gübre içerisindeki organik madde miktarının fazla oluşundan özellikle yaz aylarında metan emisyonları da artacaktır. Bu sebepten otlak arazi ve yem üretimi

açısından yapılacak yenilikler arasında daha az metan üretimi sağlayan fakat hayvana yeterli enerjiyi verebilen yem bitkilerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Solakoğlu, 2017).

Gübre depolama sırasında oluşan metan emisyonlarını azaltmak için depolama sırasında yüksek sıcaklıkların oluşmasını önlemek amacıyla soğutma sistemleri kullanılmalıdır. Ayrıca depolama sırasında gübre üzerinde oluşan metan gazı, metan yakalama ve tutma sistemleriyle kontrol edilebilir. Gübrelerin kompostlaştırılması da metan emisyonunu azaltıcı bir prosestir. Kompostlaştırma doğru şekilde yapıldığında kompost iyi şekilde havalandırıldığında, gübre depolama sırasında oluşacak metandan daha az metan emisyonu gerçekleşir. Ayrıca kompostlaştırma ile atıklar biyolojik olarak daha stabil hale gelir. Tüm bunlara ek olarak uygulanabilecek bir diğer yöntem ise, hayvansal atıklardan oluşan metan gazı ile biyogaz üretimidir. Böylece hem enerji geri kazanımı hem de metanın sera etkisine katkısının düşürülmesini sağlamaktadır (Ağaçayak ve Öztürk, 2017).

## KAYNAKLAR

- Ağaçayak, T., ve Öztürk, L.** (2017). *Türkiye’de Tarım Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımına Yönelik Stratejiler*. 1, 16.
- AgResearch; HortResearch; NIWA.**, Methane Emissions. Erişim Tarihi: Ağustos 15, 2019, <https://www.landcareresearch.co.nz/science/greenhouse-gases/agricultural-greenhouse-gases/methane-emissions>
- Ankara Üniversitesi.** (t.y.). *Bitkilerde Solunum*. Erişim Tarihi: Eylül 7, 2019, [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/36013/mod\\_resource/content/0/14.Hafta.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/36013/mod_resource/content/0/14.Hafta.pdf)
- Sağlık Turizim Kurulu.** (2018). *Türkiye’nin Termal Bölgeleri*. Erişim Tarihi: Kasım 30, 2019, <http://www.satürk.gov.tr/images/pdf/tyst/07.pdf>
- Anonim.** (2019a). *Büyükbaş ve küçükbaş hayvan rasyonu ve rasyon özellikleri*. Erişim Tarihi: Eylül 20, 2019, [https://aydin.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Kutu Menü Belgeler/rasyon.pdf](https://aydin.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Kutu%20Menü%20Belgeler/rasyon.pdf)
- Aulakh, M. S., Wassmann, R., ve Rennenberg, H.** (2002). Methane transport capacity of twenty-two rice cultivars from five major Asian rice-growing countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 91(1–3), 59–71. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00260-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00260-2)
- Baldé, H., VanderZaag, A. C., Burt, S., Evans, L., Wagner-Riddle, C., Desjardins, R. L., ve MacDonald, J. D.** (2016). Measured versus modeled methane emissions from separated liquid dairy manure show large model underestimates. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 230, 261–270. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.06.016>
- Benchaar, C., & Hassanat, F.** (2019). Methane emissions of stored manure from dairy cows fed conventional or brown midrib corn silage. *Journal of Dairy Science*, 102(11), 10632–10638. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16822>
- Bitkisel Üretim ve Sağlığı Şube Müdürlüğü.** (2013). *Merada Otlatmaya Başlama Ve Son Verme Zamanı*. 2. Erişim Tarihi: Eylül 10, 2019, [www.erkurum-tarim.gov.tr](http://www.erkurum-tarim.gov.tr)
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Biyokütle Enerji Potansiyeli Atlası (BEPA).** (2019), Erişim Tarihi: Eylül 10, 2019, <http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/biyokutle.aspx>
- Bıyık, Y., ve Civelekoğlu, G.** (2018). *Ulaşım Sektöründen Kaynaklı Karbon Ayak İzi Değişiminin İncelenmesi Investigation of Carbon Footprint Change Originated from Transportation Sector*. 2(2), 157–166. <https://doi.org/10.30516/bilgesci.427359>
- Bousquet, P., Peregonand, A., ve Canadell, P.** (2013). Global Methane Budget 2013. *Global Carbon Project*, (October).
- Delta Tarım Kimyasalları** (2019), *Çeltik Yetiştiriciliği*. Erişim Tarihi: Ekim 20, 2019, [http://www.delkim.com.tr/index.php/celtik\\_yetistiriliciligi.html](http://www.delkim.com.tr/index.php/celtik_yetistiriliciligi.html)
- Cusworth, D. H., Jacob, D. J., Sheng, J. X., Benmergui, J., Turner, A. J., Brandman, J., Randles, C. A.** (2018). Detecting high-emitting methane sources in oil/gas fields using satellite observations. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18(23), 16885–16896. <https://doi.org/10.5194/acp-18-16885-2018>
- Demirel, Y. ve Çağlar, Y.** (2015). Atık Fosfojipslerin Yapı Malzemesi Olarak Ekonomiye Geri Kazandırılması. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 30(4), 743–750.

- Denier Van Der Gon, H. A. C., Kropff, M. J., Van Breemen, N., Wassmann, R., Lantin, R. S., Aduna, E., Van Laar, H. H.** (2002). Optimizing grain yields reduces CH<sub>4</sub> emissions from rice paddy fields. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(19), 12021–12024. <https://doi.org/10.1073/pnas.192276599>
- FAO.** (2004). *Rice ve Climate Change*. 4–7. Erişim Tarihi: Eylül 1, 2019, [www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/.../Rice/rice\\_fact\\_sheet.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/.../Rice/rice_fact_sheet.pdf)
- Gavrilova, O., Leip, A., Dong, H., MacDonald, J. D., Bravo, C. A. G., Amon, B., Widiawati, Y.** (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Chapter 10: Emissions From Livestock and Manure Management. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, 4(10), 1–224. Erişim Tarihi: Eylül 1, 2019, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>
- Denier van der Gon, H. A. C., ve Neue, H. U.** (1994). Impact of gypsum application on the methane emission from a wetland rice field. *Global Biogeochemical Cycles*, 8(2), 127–134. <https://doi.org/10.1029/94GB00386>
- Guidelines, I., Greenhouse, N., ve Inventories, G.** (2006). *Chapter 5 Cropland*. 4, 1–66.
- Hou, H., Peng, S., Xu, J., Yang, S., ve Mao, Z.** (2012). Seasonal variations of CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O emissions in response to water management of paddy fields located in Southeast China. *Chemosphere*, 89(7), 884–892. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.04.066>
- Hu, H., Landgraf, J., Detmers, R., Borsdorff, T., Aan de Brugh, J., Aben, I., Hasekamp, O.** (2018). Toward Global Mapping of Methane With TROPOMI: First Results and Intersatellite Comparison to GOSAT. *Geophysical Research Letters*, 45(8), 3682–3689. <https://doi.org/10.1002/2018GL077259>
- Hussain, S., Peng, S., Fahad, S., Khaliq, A., Huang, J., Cui, K., ve Nie, L.** (2015). Rice management interventions to mitigate greenhouse gas emissions: a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(5), 3342–3360. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3760-4>
- IPCC.** (2014). IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. (Vol. 9781107025). <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.003>
- IPCC.** (2016). *44th session of the IPCC*. (October 2016), 1–82.
- Jackson, R. B., Solomon, E. I., Canadell, J. G., Cargnello, M., ve Field, C. B.** (2019). Methane removal and atmospheric restoration. *Nature Sustainability*, 2(6), 436–438. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0299-x>
- Jacob, D. J., Turner, A. J., Maasakkers, J. D., Sheng, J., Sun, K., Liu, X., Frankenberg, C.** (2016). Satellite observations of atmospheric methane and their value for quantifying methane emissions. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 16(22), 14371–14396. <https://doi.org/10.5194/acp-16-14371-2016>
- Jiang, Y., Wang, L. li, Yan, X. jun, Tian, Y. lu, Deng, A. xing, ve Zhang, W. jian.** (2013). Super Rice Cropping Will Enhance Rice Yield and Reduce CH<sub>4</sub> Emission: A Case Study in Nanjing, China. *Rice Science*, 20(6), 427–433. [https://doi.org/10.1016/S1672-6308\(13\)60157-2](https://doi.org/10.1016/S1672-6308(13)60157-2)
- Kiat, P. E., Malek, M. A., ve Shamsuddin, S. M.** (2018). Descriptive modeling for methane emission from three major livestock in Sarawak. *International Journal of Advances in Soft Computing and Its Applications*, 10(3), 105–114.
- Kirschke, S., Bousquet, P., Ciais, P., Saunois, M., Canadell, J. G., Dlugokencky, E. J., Zeng, G.** (2013). Three decades of global methane sources and sinks. *Nature Geoscience*, 6(10), 813–823. <https://doi.org/10.1038/ngeo1955>
- Ko, N., Ko, N., Enstit, F. B., Kelimeler, A., Art, B., ve Mikt, B.** (2006). *Türkiye’de Hayvancılık Potansiyeli ve Biyogaz, Castle-Dealing Potential Of Turkey and*

- Koyuncu, M., ve Akgün, H.** (2018). Çiftlik Hayvanları ve Küresel İklim Değişikliği Arasındaki Etkileşim. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 151–164.
- Kurnuç Seyhan, A.** (2018). Erzincan İlindeki Hayvansal Atıkların Biyogaz Potansiyelinin Araştırılması. *Academic Platform-Journal of Engineering and Science*, 1, 25–35. <https://doi.org/10.21541/apjes.334256>
- Linking ozone pollution and climate change: The case for controlling methane.** (2002). *Geophysical Research Letters*, 29(19), 25-1-25–4. <https://doi.org/10.1029/2002gl015601>
- Lu, Y., Wassmann, R., Neue, H. U., ve Huang, C.** (1999). Impact of phosphorus supply on root exudation, aerenchyma formation and methane emission of rice plants. *Biogeochemistry*, 47(2), 203–218. <https://doi.org/10.1023/A:1006197504190>
- Massé, D. I., Jarret, G., Hassanat, F., Benchaar, C., ve Saady, N. M. C.** (2016). Effect of increasing levels of corn silage in an alfalfa-based dairy cow diet and of manure management practices on manure fugitive methane emissions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 221, 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.01.018>
- MethaneMatters.** (t.y.). Erişim Tarihi: Ekim 10, 2019, <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/MethaneMatters#page5>
- Minami, K.** (1995). The effect of nitrogen fertilizer use and other practices on methane emission from flooded rice. *Fertilizer Research*, 40(1), 71–84. <https://doi.org/10.1007/BF00749864>
- Özşahin, E.** (2016). CBS kullanılarak çeltik tarımı için arazi uygunluk değerlendirmesi: Hayrabolu Deresi Havzası (Trakya Yarımadası) örneği. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 151(January), 47–57. [https://doi.org/DOL:10.1501/Tarimbil\\_00000001388](https://doi.org/DOL:10.1501/Tarimbil_00000001388)
- Palmer, P. I., O'Doherty, S., Allen, G., Bower, K., Bösch, H., Chipperfield, M. P., Young, Di.** (2018). A measurement-based verification framework for UK greenhouse gas emissions: An overview of the Greenhouse gAs Uk and Global Emissions (GAUGE) project. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18(16), 11753–11777. <https://doi.org/10.5194/acp-18-11753-2018>
- Prinn, R. G.** (1994). Global Atmospheric Biospheric Chemistry. Rosenkranz s. herbert (Ed.), *Environmental Science Research* (1., Vol. 48). <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2524-0>
- Öztürk, M.** (2017). *Vahşi çöp depolamaya son.* 24.
- Solakoğlu, S.** (2017). İzle Feyz Al / Kaliteli Mısır Silaj Nasıl Yapılır? *Çiftçi Tv*. Erişim Tarihi: Eylül 20, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=mFILTzqRBWY>
- Streets, D. G., Canty, T., Carmichael, G. R., De Foy, B., Dickerson, R. R., Duncan, B. N., Wecht, K. J.** (2013). Emissions estimation from satellite retrievals: A review of current capability. *Atmospheric Environment*, 77, 1011–1042. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.05.051>
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.** (2019). Doğal Gaz Boru Hatları ve Projeleri. Erişim Tarihi: Kasım 25, 2019, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Gaz-Boru-Hatlari-ve-Projeleri>
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü.** (2019). Erişim Tarihi: Kasım 6, 2019, <https://www.mgm.gov.tr>
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.** (2016). *Ulusal atık yönetimi ve eylem planı 2023.* 1–140.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.** (2018). *Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi.* Erişim Tarihi: Kasım 20, 2019, [www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr)
- Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü.** (t.y.). Veri Değerlendirme, İl ve İlçe İstatistikleri. Erişim Tarihi: Aralık 20, 2019, Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sayfası:

- <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>
- Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü.** (2019). *2019 Yılı Nisan Ayı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirmesi*. Erişim Tarihi: Aralık 20, 2019, <http://www.mgm.gov.tr>
- Taşlıgil, N.** (2013). Türkiye’de Çeltik (*Oryza Sativa* L.) Yetiştiriciliği ve Coğrafi Dağılımı. *Adıyaman University Journal of Social Sciences*, (6), 182–182. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.105>
- Tauseef, S. M., Premalatha, M., Abbasi, T., ve Abbasi, S. A.** (2013). Methane capture from livestock manure. *Journal of Environmental Management*, 117, 187–207. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.12.022>
- Thompson, A. M., Hogan, K. B., Ve Hoffman, J. S.** (1992). Short Communication Methane Reductions: Implications For Global Warming and Atmospheric Chemical Change Methane Concentration ( ppbv ) Actual Temperature Increase ( °C ). *Atmospheric Environment*, 26(14), 2665–2668.
- TİGEM.** (2017). *TİGEM Hayvancılık Sektör Raporu*. Erişim Tarihi: Ekim 5, 2019, [https://www.tigem.gov.tr/WebUserFile/DosyaGaleri/2018/2/a374cc25-acc1-44e8-a546-63b4c8bce146/dosya/2017 Tıgem Hayvancılık Sektör Raporu.pdf](https://www.tigem.gov.tr/WebUserFile/DosyaGaleri/2018/2/a374cc25-acc1-44e8-a546-63b4c8bce146/dosya/2017%20Tigem%20Hayvancilik%20Sektor%20Raporu.pdf)
- Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü.** (2019). *2018 Hububat Sektör Raporu*. Erişim Tarihi: Ekim 5, 2019, <http://www.tmo.gov.tr>
- Van De Gon, H. D.** (2000). Changes in CH<sub>4</sub> emission from rice fields from 1960 to 1990s 1. Impacts of modern rice technology. *Global Biogeochemical Cycles*, 14(1), 61–72. <https://doi.org/10.1029/1999GB900096>
- Wang, B., Neue, H. U., ve Samonte, H. P.** (1997). Effect of cultivar difference (“IR72”, “IR65598” and ‘Dular’) on methane emission. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 62(1), 31–40. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(96\)01115-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(96)01115-2)
- Wang, J., Akiyama, H., Yagi, K., ve Yan, X.** (2018). Controlling variables and emission factors of methane from global rice fields. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18(14), 10419–10431. <https://doi.org/10.5194/acp-18-10419-2018>
- Wassmann, R., Lantin, R. S., Neue, H. U., Buendia, L. V., Corton, T. M., ve Lu, Y.** (2000). Characterization of methane emissions from rice fields in Asia. III. Mitigation options and future research needs. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 58(1–3), 23–36. <https://doi.org/10.1023/A:1009874014903>
- Wilkinson, L., ve Friendly, M.** (2009). History corner the history of the cluster heat map. *American Statistician*, 63(2), 179–184. <https://doi.org/10.1198/tas.2009.0033>
- Yan, X., Akiyama, H., Yagi, K., ve Akimoto, H.** (2009). Global estimations of the inventory and mitigation potential of methane emissions from rice cultivation conducted using the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change guidelines. *Global Biogeochemical Cycles*, 23(2). <https://doi.org/10.1029/2008GB003299>
- Yeşilyurt, V.** (2019). Gönen’de Damla Sulama İle Çeltik Ezber Bozuyor!! *Tarım Tivi*. Erişim Tarihi: Eylül 10, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=NfzhemshwiMvet=825s>
- Yu, J., Peng, S., Chang, J., Ciais, P., Dumas, P., Lin, X., ve Piao, S.** (2018). Inventory of methane emissions from livestock in China from 1980 to 2013. *Atmospheric Environment*, 184(Nisan), 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.04.029>
- Zhu, Q., Peng, C., Liu, J., Jiang, H., Fang, X., Chen, H., He, J. S.** (2016). Climate-driven increase of natural wetland methane emissions offset by human-induced wetland reduction in China over the past three decades. *Scientific Reports*, 6(Kasım), 1–7., <https://doi.org/10.1038/srep38020>

EK A



**Çizelge A.1 : İlçeler için emisyon sonuçları.**

| İl       | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           |           |
|----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|          |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   | Toplam    |
| Adana    | Aladağ     | –                                       | 399.857                                        | 521.305  | 921.162   | 29.158                                   | 31.018   | 101.382   | 161.557   |
| Adana    | Ceyhan     | –                                       | 2.112.705                                      | 308.880  | 2.421.585 | 145.479                                  | 18.378   | 531.699   | 695.557   |
| Adana    | Çukurova   | –                                       | 340.061                                        | 124.015  | 464.076   | 23.500                                   | 7.379    | 109.768   | 140.646   |
| Adana    | Feke       | –                                       | 1.579.769                                      | 295.780  | 1.875.549 | 101.475                                  | 17.599   | 6.103     | 125.177   |
| Adana    | İmamoğlu   | –                                       | 590.981                                        | 124.800  | 715.781   | 42.155                                   | 7.426    | 76.191    | 125.772   |
| Adana    | Karaisalı  | –                                       | 1.334.591                                      | 613.250  | 1.947.841 | 96.968                                   | 36.488   | 172.993   | 306.450   |
| Adana    | Karataş    | –                                       | 1.154.655                                      | 154.995  | 1.309.650 | 86.570                                   | 9.222    | 2.211     | 98.003    |
| Adana    | Kozan      | –                                       | 2.200.133                                      | 678.600  | 2.878.733 | 150.366                                  | 40.377   | 29.077    | 219.819   |
| Adana    | Pozantı    | –                                       | 118.287                                        | 125.500  | 243.787   | 8.432                                    | 7.467    | 22.706    | 38.605    |
| Adana    | Saimbeyli  | –                                       | 532.837                                        | 336.750  | 869.587   | 35.085                                   | 20.037   | 5.906     | 61.028    |
| Adana    | Sarıçam    | –                                       | 3.801.863                                      | 364.120  | 4.165.983 | 268.197                                  | 21.665   | 337.817   | 627.680   |
| Adana    | Seyhan     | –                                       | 2.156.683                                      | 23.675   | 2.180.358 | 213.944                                  | 1.409    | 590.842   | 806.194   |
| Adana    | Tufanbeyli | –                                       | 1.101.728                                      | 94.650   | 1.196.378 | 79.117                                   | 5.632    | 5.000     | 89.749    |
| Adana    | Yumurtalık | –                                       | 655.695                                        | 150.000  | 805.695   | 46.221                                   | 8.925    | 5.204     | 60.350    |
| Adana    | Yüreğir    | –                                       | 2.332.555                                      | 123.180  | 2.455.735 | 180.659                                  | 7.329    | 468.975   | 656.964   |
| Adıyaman | Besni      | –                                       | 889.389                                        | 460.590  | 1.349.979 | 61.753                                   | 27.405   | 5.290     | 94.448    |
| Adıyaman | Çelikhan   | –                                       | 357.693                                        | 19.725   | 377.418   | 25.943                                   | 1.174    | 289       | 27.406    |
| Adıyaman | Gerger     | –                                       | 1.074.060                                      | 122.910  | 1.196.970 | 69.727                                   | 7.313    | 2.942     | 79.982    |
| Adıyaman | Gölbaşı    | –                                       | 1.107.477                                      | 299.035  | 1.406.512 | 86.129                                   | 17.793   | 27.088    | 131.010   |
| Adıyaman | Kahta      | –                                       | 2.208.358                                      | 198.560  | 2.406.918 | 143.671                                  | 11.814   | 29.305    | 184.790   |
| Adıyaman | Merkez     | –                                       | 2.990.903                                      | 486.100  | 3.477.003 | 226.208                                  | 28.923   | 16.401    | 271.532   |
| Adıyaman | Samsat     | –                                       | 116.730                                        | 29.575   | 146.305   | 7.237                                    | 1.760    | 6.394     | 15.391    |
| Adıyaman | Sincik     | –                                       | 1.083.384                                      | 58.805   | 1.142.189 | 69.446                                   | 3.499    | 3.456     | 76.400    |
| Adıyaman | Tut        | –                                       | 386.963                                        | 42.585   | 429.548   | 26.382                                   | 2.534    | 2.643     | 31.558    |
| Afyon    | Başmakçı   | –                                       | 1.267.160                                      | 141.450  | 1.408.610 | 84.289                                   | 8.416    | 1.436.503 | 1.529.208 |
| Afyon    | Bayat      | 1.238.969                               | 256.805                                        | 242.490  | 499.295   | 19.595                                   | 14.428   | 1.701     | 35.723    |
| Afyon    | Bolvadin   | –                                       | 2.605.835                                      | 407.465  | 3.013.300 | 193.728                                  | 24.244   | 778.775   | 996.748   |
| Afyon    | Çay        | –                                       | 2.645.682                                      | 208.705  | 2.854.387 | 199.489                                  | 12.418   | 1.973     | 213.879   |
| Afyon    | Çobanlar   | –                                       | 901.500                                        | 179.375  | 1.080.875 | 60.614                                   | 10.673   | 1.667     | 72.953    |
| Afyon    | Dazkırı    | –                                       | 758.854                                        | 69.895   | 828.749   | 56.560                                   | 4.159    | 29.419    | 90.138    |
| Afyon    | Dinar      | –                                       | 1.782.038                                      | 436.090  | 2.218.128 | 134.073                                  | 25.947   | 70.096    | 230.116   |
| Afyon    | Emirdağ    | –                                       | 1.171.792                                      | 771.790  | 1.943.582 | 84.831                                   | 45.922   | 1.736     | 132.489   |
| Afyon    | Evciler    | –                                       | 1.022.737                                      | 53.350   | 1.076.087 | 70.373                                   | 3.174    | 16.632    | 90.179    |
| Afyon    | Hocalar    | –                                       | 605.774                                        | 175.585  | 781.359   | 43.806                                   | 10.447   | 19.047    | 73.300    |
| Afyon    | İhsaniye   | –                                       | 2.152.067                                      | 286.125  | 2.438.192 | 158.031                                  | 17.024   | 262.389   | 437.444   |



| İl      | İlçe         | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |              | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Afyon   | İscehisar    | –                                       | 866.847                                        | 211.700   | 1.078.547  | 65.385                                   | 12.596   | 2.643     | 80.624    |
| Afyon   | Kızılören    | –                                       | 114.198                                        | 30.195    | 144.393    | 8.132                                    | 1.797    | 42.253    | 52.181    |
| Afyon   | Merkez       | –                                       | 5.251.560                                      | 497.500   | 5.749.060  | 388.960                                  | 29.601   | 3.503.266 | 3.921.827 |
| Afyon   | Sandıklı     | –                                       | 2.385.177                                      | 247.460   | 2.632.637  | 178.353                                  | 14.724   | 353.459   | 546.536   |
| Afyon   | Sinanpaşa    | –                                       | 3.143.260                                      | 191.500   | 3.334.760  | 231.351                                  | 11.394   | 122.478   | 365.223   |
| Afyon   | Sultandağı   | –                                       | 630.818                                        | 257.700   | 888.518    | 44.223                                   | 15.333   | 50.620    | 110.176   |
| Afyon   | Şuhut        | –                                       | 2.631.172                                      | 341.490   | 2.972.662  | 196.271                                  | 20.319   | 1.355     | 217.945   |
| Ağrı    | Diyadin      | –                                       | 1.092.383                                      | 1.298.110 | 2.390.493  | 88.794                                   | 77.238   | 5.194     | 171.225   |
| Ağrı    | Doğubayazıt  | –                                       | 3.605.377                                      | 2.732.280 | 6.337.657  | 286.696                                  | 162.571  | 9.437     | 458.703   |
| Ağrı    | Eleşkirt     | –                                       | 4.705.391                                      | 225.285   | 4.930.676  | 357.513                                  | 13.404   | 11.742    | 382.659   |
| Ağrı    | Hamur        | –                                       | 3.156.813                                      | 336.405   | 3.493.218  | 255.755                                  | 20.016   | 3.518     | 279.289   |
| Ağrı    | Merkez       | –                                       | 8.330.465                                      | 389.910   | 8.720.375  | 566.788                                  | 23.200   | 8.057     | 598.044   |
| Ağrı    | Patnos       | –                                       | 2.818.775                                      | 1.008.565 | 3.827.340  | 202.858                                  | 60.010   | 18.316    | 281.184   |
| Ağrı    | Taşlıçay     | –                                       | 1.807.896                                      | 346.040   | 2.153.936  | 139.985                                  | 20.589   | 2.854     | 163.429   |
| Ağrı    | Tutak        | –                                       | 4.325.176                                      | 277.430   | 4.602.606  | 309.453                                  | 16.507   | 10.847    | 336.808   |
| Aksaray | Ağaçören     | –                                       | 523.621                                        | 140.100   | 663.721    | 35.630                                   | 8.336    | 2.654     | 46.620    |
| Aksaray | Eskil        | –                                       | 4.902.330                                      | 560.100   | 5.462.430  | 339.777                                  | 33.326   | 4.615     | 377.718   |
| Aksaray | Gülağaç      | –                                       | 695.038                                        | 132.195   | 827.233    | 46.988                                   | 7.866    | 7.069     | 61.923    |
| Aksaray | Güzelyurt    | –                                       | 503.776                                        | 109.365   | 613.141    | 35.029                                   | 6.507    | 2.509     | 44.045    |
| Aksaray | Merkez       | –                                       | 11.170.665                                     | 1.911.160 | 13.081.825 | 796.573                                  | 113.714  | 84.705    | 994.992   |
| Aksaray | Ortaköy      | –                                       | 1.689.661                                      | 278.520   | 1.968.181  | 123.010                                  | 16.572   | 3.673     | 143.255   |
| Aksaray | Sarıyahşi    | –                                       | 109.340                                        | 21.260    | 130.600    | 7.847                                    | 1.265    | 696       | 9.809     |
| Aksaray | Sultanhanı   | –                                       | 1.384.233                                      | 240.475   | 1.624.708  | 98.641                                   | 14.308   | 1.265     | 114.214   |
| Amasya  | Göynücek     | –                                       | 1.413.467                                      | 69.090    | 1.482.557  | 100.206                                  | 4.111    | 7.908     | 112.224   |
| Amasya  | Gümüşhacıköy | –                                       | 1.635.940                                      | 97.725    | 1.733.665  | 113.441                                  | 5.815    | 88.598    | 207.854   |
| Amasya  | Hamamözü     | –                                       | 502.584                                        | 33.505    | 536.089    | 37.349                                   | 1.994    | 591       | 39.933    |
| Amasya  | Merkez       | –                                       | 4.964.536                                      | 408.650   | 5.373.186  | 385.494                                  | 24.315   | 26.973    | 436.782   |
| Amasya  | Merzifon     | –                                       | 1.952.201                                      | 74.090    | 2.026.291  | 143.500                                  | 4.408    | 62.805    | 210.714   |
| Amasya  | Suluova      | –                                       | 4.107.678                                      | 73.825    | 4.181.503  | 387.509                                  | 4.393    | 335.584   | 727.486   |
| Amasya  | Taşova       | 237.547                                 | 1.422.915                                      | 293.915   | 1.716.830  | 102.601                                  | 17.488   | 22.671    | 142.759   |
| Ankara  | Akyurt       | –                                       | 2.211.647                                      | 49.515    | 2.261.162  | 209.038                                  | 2.946    | 2.216     | 214.200   |
| Ankara  | Altındağ     | –                                       | 881.771                                        | 14.590    | 896.361    | 86.241                                   | 868      | 401.833   | 488.943   |
| Ankara  | Ayaş         | –                                       | 1.357.234                                      | 425.070   | 1.782.304  | 119.670                                  | 25.292   | 44.292    | 189.254   |
| Ankara  | Bala         | –                                       | 2.112.976                                      | 684.715   | 2.797.691  | 161.764                                  | 40.741   | 579.043   | 781.547   |
| Ankara  | Beypazarı    | –                                       | 924.046                                        | 679.475   | 1.603.521  | 72.149                                   | 40.429   | 140.810   | 253.388   |
| Ankara  | Çamlıdere    | –                                       | 1.004.743                                      | 51.575    | 1.056.318  | 79.249                                   | 3.069    | 1.388     | 83.706    |

| İl      | İlçe            | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam    |
|---------|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|-----------|
|         |                 | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |           |
| Ankara  | Çankaya         | –                                       | 670.543                                        | 193.770   | 864.313   | 58.167                                   | 11.529   | 1.343   | 71.040    |
| Ankara  | Çubuk           | –                                       | 4.243.925                                      | 215.015   | 4.458.940 | 367.374                                  | 12.793   | 629.990 | 1.010.158 |
| Ankara  | Elmadağ         | –                                       | 1.311.689                                      | 235.560   | 1.547.249 | 101.662                                  | 14.016   | 74.244  | 189.922   |
| Ankara  | Etimesgut       | –                                       | 151.853                                        | 61.770    | 213.623   | 14.349                                   | 3.675    | 84.473  | 102.497   |
| Ankara  | Evren           | –                                       | 211.225                                        | 26.635    | 237.860   | 15.425                                   | 1.585    | 140.472 | 157.482   |
| Ankara  | Gölbaşı         | –                                       | 2.258.279                                      | 630.125   | 2.888.404 | 206.163                                  | 37.492   | 63.738  | 307.394   |
| Ankara  | Güdül           | –                                       | 1.066.049                                      | 587.370   | 1.653.419 | 79.925                                   | 34.949   | 145.624 | 260.498   |
| Ankara  | Haymana         | –                                       | 2.597.125                                      | 911.075   | 3.508.200 | 205.759                                  | 54.209   | 41.512  | 301.479   |
| Ankara  | Kahramankazan   | –                                       | 1.189.291                                      | 134.670   | 1.323.961 | 108.546                                  | 8.013    | 234.687 | 351.246   |
| Ankara  | Kalecik         | –                                       | 1.838.637                                      | 114.325   | 1.952.962 | 135.205                                  | 6.802    | 529.909 | 671.917   |
| Ankara  | Keçiören        | –                                       | 264.953                                        | 27.760    | 292.713   | 21.861                                   | 1.652    | 198.612 | 222.125   |
| Ankara  | Kızılcahamam    | –                                       | 2.015.515                                      | 194.715   | 2.210.230 | 146.196                                  | 11.586   | 885.484 | 1.043.265 |
| Ankara  | Mamak           | –                                       | 809.834                                        | 56.550    | 866.384   | 69.553                                   | 3.365    | 2.660   | 75.577    |
| Ankara  | Nallıhan        | 383.760                                 | 726.212                                        | 419.520   | 1.145.732 | 51.970                                   | 24.961   | 35.191  | 112.123   |
| Ankara  | Polatlı         | –                                       | 5.534.925                                      | 1.258.200 | 6.793.125 | 573.108                                  | 74.863   | 68.347  | 716.319   |
| Ankara  | Pursaklar       | –                                       | 253.880                                        | 20.000    | 273.880   | 21.855                                   | 1.190    | 1.201   | 24.245    |
| Ankara  | Sincan          | –                                       | 2.736.160                                      | 494.370   | 3.230.530 | 262.288                                  | 29.415   | 67.569  | 359.271   |
| Ankara  | Şereflikoçhisar | –                                       | 1.230.909                                      | 382.195   | 1.613.104 | 98.250                                   | 22.741   | 3.592   | 124.582   |
| Ankara  | Yenimahalle     | –                                       | 176.826                                        | 40.410    | 217.236   | 15.166                                   | 2.404    | 68.802  | 86.372    |
| Antalya | Akseki          | –                                       | 127.284                                        | 199.600   | 326.884   | 8.909                                    | 11.876   | 1.616   | 22.401    |
| Antalya | Aksu            | –                                       | 563.950                                        | 119.155   | 683.105   | 41.610                                   | 7.090    | 6.575   | 55.275    |
| Antalya | Alanya          | –                                       | 1.322.894                                      | 292.720   | 1.615.614 | 93.172                                   | 17.417   | 10.393  | 120.982   |
| Antalya | Demre           | –                                       | 59.133                                         | 145.880   | 205.013   | 4.180                                    | 8.680    | 3.351   | 16.210    |
| Antalya | Döşemealtı      | –                                       | 1.931.650                                      | 300.920   | 2.232.570 | 158.058                                  | 17.905   | 15.220  | 191.183   |
| Antalya | Elmalı          | –                                       | 1.459.886                                      | 972.540   | 2.432.426 | 109.817                                  | 57.866   | 10.852  | 178.535   |
| Antalya | Finike          | –                                       | 74.541                                         | 150.000   | 224.541   | 5.169                                    | 8.925    | 4.374   | 18.467    |
| Antalya | Gazipaşa        | –                                       | 699.757                                        | 262.500   | 962.257   | 47.613                                   | 15.619   | 18.151  | 81.383    |
| Antalya | Gündoğmuş       | –                                       | 138.432                                        | 174.350   | 312.782   | 9.847                                    | 10.374   | 1.888   | 22.108    |
| Antalya | İbradı          | –                                       | 298.973                                        | 96.685    | 395.658   | 21.956                                   | 5.753    | 246     | 27.955    |
| Antalya | Kaş             | –                                       | 494.075                                        | 444.100   | 938.175   | 33.627                                   | 26.424   | 11.811  | 71.862    |
| Antalya | Kemer           | –                                       | 74.139                                         | 38.235    | 112.374   | 4.996                                    | 2.275    | 7.398   | 14.668    |
| Antalya | Kepez           | –                                       | 708.901                                        | 161.640   | 870.541   | 52.961                                   | 9.618    | 3.340   | 65.918    |
| Antalya | Konyaaltı       | –                                       | 204.434                                        | 112.535   | 316.969   | 14.781                                   | 6.696    | 4.995   | 26.471    |
| Antalya | Korkuteli       | –                                       | 2.430.024                                      | 941.495   | 3.371.519 | 178.864                                  | 56.019   | 37.182  | 272.065   |
| Antalya | Kumluca         | –                                       | 156.174                                        | 125.345   | 281.519   | 11.035                                   | 7.458    | 3.551   | 22.045    |
| Antalya | Manavgat        | –                                       | 2.254.222                                      | 1.277.750 | 3.531.972 | 164.083                                  | 76.026   | 15.547  | 255.656   |

| İl        | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           |           |
|-----------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|           |             | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   | Toplam    |
| Antalya   | Muratpaşa   | –                                       | 74.863                                         | 26.985   | 101.848   | 5.658                                    | 1.606    | 391       | 7.655     |
| Antalya   | Serik       | –                                       | 1.230.182                                      | 385.820  | 1.616.002 | 88.214                                   | 22.956   | 23.583    | 134.754   |
| Ardahan   | Çıldır      | –                                       | 3.054.489                                      | 145.480  | 3.199.969 | 224.768                                  | 8.656    | 17.006    | 250.430   |
| Ardahan   | Damal       | –                                       | 1.554.620                                      | 700      | 1.555.320 | 97.787                                   | 42       | 1.105     | 98.934    |
| Ardahan   | Göle        | –                                       | 7.240.655                                      | 83.750   | 7.324.405 | 526.064                                  | 4.983    | 16.522    | 547.568   |
| Ardahan   | Hanak       | –                                       | 3.422.961                                      | 16.200   | 3.439.161 | 232.603                                  | 964      | 10.407    | 243.974   |
| Ardahan   | Merkez      | –                                       | 7.567.404                                      | 120.000  | 7.687.404 | 530.002                                  | 7.140    | 21.461    | 558.603   |
| Ardahan   | Posof       | –                                       | 1.442.051                                      | 5.060    | 1.447.111 | 90.055                                   | 301      | 3.364     | 93.720    |
| Artvin    | Ardanuç     | –                                       | 777.584                                        | 227.290  | 1.004.874 | 50.884                                   | 13.524   | 564       | 64.972    |
| Artvin    | Arhavi      | –                                       | 154.564                                        | 12.485   | 167.049   | 10.406                                   | 743      | 1.633     | 12.781    |
| Artvin    | Borçka      | –                                       | 573.804                                        | 43.630   | 617.434   | 40.412                                   | 2.596    | 1.720     | 44.728    |
| Artvin    | Hopa        | –                                       | 89.240                                         | 50.650   | 139.890   | 6.117                                    | 3.014    | 389       | 9.520     |
| Artvin    | Kemalpaşa   | –                                       | 68.147                                         | 95.250   | 163.397   | 4.854                                    | 5.667    | 275       | 10.797    |
| Artvin    | Merkez      | –                                       | 446.625                                        | 72.085   | 518.710   | 28.220                                   | 4.289    | 697       | 33.206    |
| Artvin    | Murgul      | –                                       | 135.473                                        | 2.595    | 138.068   | 10.258                                   | 154      | 922       | 11.334    |
| Artvin    | Şavşat      | –                                       | 1.480.857                                      | 85.130   | 1.565.987 | 109.434                                  | 5.065    | 1.312     | 115.810   |
| Artvin    | Yusufeli    | –                                       | 1.101.258                                      | 59.855   | 1.161.113 | 79.250                                   | 3.561    | 969       | 83.781    |
| Aydın     | Bozdoğan    | –                                       | 2.839.417                                      | 200.110  | 3.039.527 | 194.558                                  | 11.907   | 71.987    | 278.451   |
| Aydın     | Buharkent   | –                                       | 150.645                                        | 40.940   | 191.585   | 10.616                                   | 2.436    | 127.652   | 140.704   |
| Aydın     | Çine        | –                                       | 7.343.650                                      | 125.310  | 7.468.960 | 534.249                                  | 7.456    | 83.483    | 625.187   |
| Aydın     | Didim       | –                                       | 252.230                                        | 163.245  | 415.475   | 19.199                                   | 9.713    | 94.096    | 123.009   |
| Aydın     | Efeler      | –                                       | 4.311.965                                      | 120.980  | 4.432.945 | 303.482                                  | 7.198    | 71.450    | 382.131   |
| Aydın     | Germencik   | –                                       | 1.526.756                                      | 47.710   | 1.574.466 | 112.367                                  | 2.839    | 207.432   | 322.638   |
| Aydın     | İncirliova  | –                                       | 1.089.533                                      | 38.250   | 1.127.783 | 78.878                                   | 2.276    | 247.132   | 328.286   |
| Aydın     | Karacasu    | –                                       | 716.872                                        | 278.330  | 995.202   | 48.383                                   | 16.561   | 7.908     | 72.851    |
| Aydın     | Karpuzlu    | –                                       | 2.398.827                                      | 38.810   | 2.437.637 | 168.412                                  | 2.309    | 1.832     | 172.553   |
| Aydın     | Koçarlı     | –                                       | 2.296.694                                      | 113.500  | 2.410.194 | 172.595                                  | 6.753    | 16.253    | 195.601   |
| Aydın     | Köşk        | –                                       | 977.521                                        | 27.795   | 1.005.316 | 73.754                                   | 1.654    | 20.943    | 96.351    |
| Aydın     | Kuşadası    | –                                       | 173.343                                        | 30.585   | 203.928   | 13.757                                   | 1.820    | 47.052    | 62.629    |
| Aydın     | Kuyucak     | –                                       | 2.595.677                                      | 186.725  | 2.782.402 | 175.669                                  | 11.110   | 26.450    | 213.229   |
| Aydın     | Nazilli     | –                                       | 2.328.890                                      | 95.675   | 2.424.565 | 163.824                                  | 5.693    | 105.308   | 274.825   |
| Aydın     | Söke        | –                                       | 2.775.688                                      | 136.175  | 2.911.863 | 205.931                                  | 8.102    | 62.001    | 276.035   |
| Aydın     | Sultanhisar | –                                       | 560.540                                        | 28.935   | 589.475   | 40.103                                   | 1.722    | 41.013    | 82.838    |
| Aydın     | Yenipazar   | –                                       | 1.753.492                                      | 42.965   | 1.796.457 | 123.739                                  | 2.556    | 3.619     | 129.914   |
| Balıkesir | Altıeylül   | –                                       | 5.915.445                                      | 668.000  | 6.583.445 | 447.421                                  | 39.746   | 1.252.455 | 1.739.622 |
| Balıkesir | Ayvalık     | –                                       | 527.132                                        | 139.555  | 666.687   | 38.712                                   | 8.304    | 5.355     | 52.371    |

| İl        | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|-----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|           |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Balıkesir | Balya      | –                                       | 2.031.185                                      | 294.500   | 2.325.685 | 138.628                                  | 17.523   | 51.979    | 208.129   |
| Balıkesir | Bandırma   | 504.644                                 | 1.368.125                                      | 163.700   | 1.531.825 | 89.686                                   | 9.740    | 2.768.202 | 2.867.628 |
| Balıkesir | Bigadiç    | –                                       | 5.854.333                                      | 289.650   | 6.143.983 | 469.079                                  | 17.234   | 833.647   | 1.319.960 |
| Balıkesir | Burhaniye  | –                                       | 1.012.019                                      | 187.500   | 1.199.519 | 69.096                                   | 11.156   | 252.666   | 332.919   |
| Balıkesir | Dursunbey  | –                                       | 2.108.906                                      | 396.540   | 2.505.446 | 140.116                                  | 23.594   | 252.105   | 415.815   |
| Balıkesir | Edremit    | –                                       | 563.730                                        | 65.410    | 629.140   | 43.756                                   | 3.892    | 24.879    | 72.527    |
| Balıkesir | Erdek      | –                                       | 334.959                                        | 46.785    | 381.744   | 24.291                                   | 2.784    | 611.386   | 638.461   |
| Balıkesir | Gömeç      | –                                       | 106.937                                        | 68.445    | 175.382   | 8.349                                    | 4.072    | 463       | 12.884    |
| Balıkesir | Gönen      | 16.117.920                              | 3.260.947                                      | 475.480   | 3.736.427 | 230.509                                  | 28.291   | 609.399   | 868.198   |
| Balıkesir | Havran     | –                                       | 1.201.522                                      | 117.670   | 1.319.192 | 86.906                                   | 7.001    | 1.945     | 95.852    |
| Balıkesir | İvrindi    | –                                       | 3.583.900                                      | 636.815   | 4.220.715 | 277.779                                  | 37.890   | 619.811   | 935.480   |
| Balıkesir | Karesi     | –                                       | 3.479.919                                      | 661.545   | 4.141.464 | 239.257                                  | 39.362   | 1.332.010 | 1.610.629 |
| Balıkesir | Kepsut     | –                                       | 2.313.593                                      | 249.450   | 2.563.043 | 159.729                                  | 14.842   | 46.199    | 220.770   |
| Balıkesir | Manyas     | 12.585.409                              | 1.992.425                                      | 323.810   | 2.316.235 | 133.102                                  | 19.267   | 726.511   | 878.880   |
| Balıkesir | Marmara    | –                                       | 75.943                                         | 59.735    | 135.678   | 5.748                                    | 3.554    | 228       | 9.530     |
| Balıkesir | Savaştepe  | –                                       | 1.225.170                                      | 142.050   | 1.367.220 | 85.464                                   | 8.452    | 799.864   | 893.779   |
| Balıkesir | Sındırgı   | –                                       | 2.441.490                                      | 520.000   | 2.961.490 | 172.771                                  | 30.940   | 456.040   | 659.752   |
| Balıkesir | Susurluk   | 134.316                                 | 2.829.573                                      | 442.630   | 3.272.203 | 195.443                                  | 26.336   | 656.230   | 878.009   |
| Bartın    | Amasra     | –                                       | 233.969                                        | 2.975     | 236.944   | 16.035                                   | 177      | 3.047     | 19.260    |
| Bartın    | Kurucaşile | –                                       | 137.673                                        | 1.615     | 139.288   | 9.550                                    | 96       | 1.415     | 11.061    |
| Bartın    | Merkez     | –                                       | 3.684.274                                      | 20.775    | 3.705.049 | 250.683                                  | 1.236    | 315.838   | 567.757   |
| Bartın    | Ulus       | –                                       | 969.535                                        | 6.145     | 975.680   | 67.878                                   | 366      | 76.496    | 144.740   |
| Batman    | Beşiri     | –                                       | 576.308                                        | 951.510   | 1.527.818 | 36.024                                   | 56.615   | 17.860    | 110.499   |
| Batman    | Gercüş     | –                                       | 366.147                                        | 303.540   | 669.687   | 24.467                                   | 18.061   | 1.695     | 44.222    |
| Batman    | Hasankeyf  | –                                       | 116.122                                        | 88.985    | 205.107   | 7.680                                    | 5.295    | 53        | 13.028    |
| Batman    | Kozluk     | –                                       | 3.335.865                                      | 681.015   | 4.016.880 | 222.432                                  | 40.520   | 3.027     | 265.979   |
| Batman    | Merkez     | –                                       | 1.829.583                                      | 1.789.215 | 3.618.798 | 139.059                                  | 106.458  | 18.438    | 263.955   |
| Batman    | Sason      | –                                       | 2.305.702                                      | 286.510   | 2.592.212 | 167.631                                  | 17.047   | 1.833     | 186.511   |
| Bayburt   | Aydıntepe  | –                                       | 759.533                                        | 30.335    | 789.868   | 53.897                                   | 1.805    | 3.192     | 58.894    |
| Bayburt   | Demirözü   | –                                       | 1.492.687                                      | 32.920    | 1.525.607 | 105.794                                  | 1.959    | 1.251     | 109.004   |
| Bayburt   | Merkez     | –                                       | 5.428.510                                      | 180.680   | 5.609.190 | 388.597                                  | 10.750   | 10.378    | 409.726   |
| Bilecik   | Bozüyük    | –                                       | 586.736                                        | 165.345   | 752.081   | 38.359                                   | 9.838    | 139.864   | 188.061   |
| Bilecik   | Gölpazarı  | –                                       | 345.372                                        | 75.865    | 421.237   | 24.182                                   | 4.514    | 114.781   | 143.478   |
| Bilecik   | İnhisar    | –                                       | 26.480                                         | 45.160    | 71.640    | 1.754                                    | 2.687    | 14.677    | 19.118    |
| Bilecik   | Merkez     | –                                       | 675.103                                        | 153.765   | 828.868   | 51.749                                   | 9.149    | 159.242   | 220.140   |
| Bilecik   | Osmaneli   | –                                       | 408.507                                        | 82.635    | 491.142   | 29.927                                   | 4.917    | 965.114   | 999.958   |

| İl      | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Bilecik | Pazaryeri  | –                                       | 483.790                                        | 78.865    | 562.655   | 35.195                                   | 4.692    | 55.311    | 95.198    |
| Bilecik | Söğüt      | –                                       | 330.274                                        | 159.835   | 490.109   | 25.516                                   | 9.510    | 30.157    | 65.182    |
| Bilecik | Yenipazar  | –                                       | 303.988                                        | 14.485    | 318.473   | 22.428                                   | 862      | 1.240     | 24.530    |
| Bingöl  | Adaklı     | –                                       | 695.184                                        | 234.145   | 929.329   | 48.976                                   | 13.932   | 2.670     | 65.577    |
| Bingöl  | Genç       | –                                       | 1.528.059                                      | 167.955   | 1.696.014 | 119.319                                  | 9.993    | 2.592     | 131.904   |
| Bingöl  | Karlıova   | –                                       | 1.603.059                                      | 1.110.300 | 2.713.359 | 106.130                                  | 66.063   | 5.612     | 177.805   |
| Bingöl  | Kığı       | –                                       | 271.581                                        | 45.590    | 317.171   | 18.864                                   | 2.713    | 3.629     | 25.205    |
| Bingöl  | Merkez     | –                                       | 4.062.859                                      | 412.095   | 4.474.954 | 318.035                                  | 24.520   | 128.396   | 470.951   |
| Bingöl  | Solhan     | –                                       | 1.262.480                                      | 506.525   | 1.769.005 | 87.177                                   | 30.138   | 2.812     | 120.127   |
| Bingöl  | Yayladere  | –                                       | 121.676                                        | 13.780    | 135.456   | 9.503                                    | 820      | 121       | 10.444    |
| Bingöl  | Yedisu     | –                                       | 663.472                                        | 63.515    | 726.987   | 45.889                                   | 3.779    | 587       | 50.255    |
| Bitlis  | Adilcevaz  | –                                       | 682.417                                        | 537.325   | 1.219.742 | 44.049                                   | 31.971   | 7.388     | 83.408    |
| Bitlis  | Ahlat      | –                                       | 934.642                                        | 528.255   | 1.462.897 | 67.046                                   | 31.431   | 4.058     | 102.535   |
| Bitlis  | Güroymak   | –                                       | 1.998.747                                      | 435.030   | 2.433.777 | 137.489                                  | 25.884   | 2.136     | 165.509   |
| Bitlis  | Hizan      | –                                       | 840.982                                        | 449.375   | 1.290.357 | 60.056                                   | 26.738   | 4.303     | 91.096    |
| Bitlis  | Merkez     | –                                       | 673.638                                        | 225.500   | 899.138   | 48.042                                   | 13.417   | 3.612     | 65.071    |
| Bitlis  | Mutki      | –                                       | 1.552.170                                      | 565.235   | 2.117.405 | 111.773                                  | 33.631   | 4.465     | 149.870   |
| Bitlis  | Tatvan     | –                                       | 829.549                                        | 485.735   | 1.315.284 | 57.107                                   | 28.901   | 5.578     | 91.586    |
| Bolu    | Dörtdivan  | –                                       | 781.847                                        | 35.065    | 816.912   | 47.928                                   | 2.086    | 569.159   | 619.174   |
| Bolu    | Gerede     | –                                       | 1.715.793                                      | 29.575    | 1.745.368 | 126.543                                  | 1.760    | 330.530   | 458.833   |
| Bolu    | Göynük     | –                                       | 1.330.422                                      | 59.575    | 1.389.997 | 93.344                                   | 3.545    | 1.918.093 | 2.014.981 |
| Bolu    | Kırbrısık  | 35.498                                  | 591.859                                        | 136.380   | 728.239   | 40.551                                   | 8.115    | 382.352   | 431.018   |
| Bolu    | Mengen     | –                                       | 612.074                                        | 39.205    | 651.279   | 41.598                                   | 2.333    | 154.891   | 198.822   |
| Bolu    | Merkez     | –                                       | 2.762.992                                      | 78.735    | 2.841.727 | 186.405                                  | 4.685    | 2.441.111 | 2.632.200 |
| Bolu    | Mudurnu    | –                                       | 1.988.162                                      | 71.760    | 2.059.922 | 138.243                                  | 4.270    | 2.907.118 | 3.049.631 |
| Bolu    | Seben      | 8.635                                   | 475.009                                        | 154.875   | 629.884   | 32.333                                   | 9.215    | 125.749   | 167.297   |
| Bolu    | Yeniçağa   | –                                       | 267.270                                        | 2.435     | 269.705   | 17.859                                   | 145      | 1.051.735 | 1.069.739 |
| Burdur  | Ağlasun    | –                                       | 556.850                                        | 119.565   | 676.415   | 38.614                                   | 7.114    | 1.968     | 47.696    |
| Burdur  | Altınyayla | –                                       | 217.915                                        | 75.935    | 293.850   | 15.222                                   | 4.518    | 2.355     | 22.095    |
| Burdur  | Bucak      | –                                       | 2.938.055                                      | 306.250   | 3.244.305 | 214.828                                  | 18.222   | 21.785    | 254.835   |
| Burdur  | Çavdır     | –                                       | 986.500                                        | 215.000   | 1.201.500 | 64.235                                   | 12.793   | 738       | 77.765    |
| Burdur  | Çeltikçi   | –                                       | 601.840                                        | 87.925    | 689.765   | 40.843                                   | 5.232    | 410       | 46.485    |
| Burdur  | Göhlhisar  | –                                       | 1.397.064                                      | 105.750   | 1.502.814 | 91.372                                   | 6.292    | 1.190     | 98.855    |
| Burdur  | Karamanlı  | –                                       | 1.200.730                                      | 82.365    | 1.283.095 | 77.082                                   | 4.901    | 2.509     | 84.492    |
| Burdur  | Kemer      | –                                       | 917.540                                        | 75.935    | 993.475   | 64.050                                   | 4.518    | 254       | 68.822    |
| Burdur  | Merkez     | –                                       | 6.283.982                                      | 529.220   | 6.813.202 | 400.430                                  | 31.489   | 26.604    | 458.522   |

| İl        | İlçe             | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|-----------|------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|           |                  | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Burdur    | Tefenni          | –                                       | 861.213                                        | 160.000  | 1.021.213 | 59.510                                   | 9.520    | 10.244    | 79.275    |
| Burdur    | Yeşilova         | –                                       | 2.007.545                                      | 294.300  | 2.301.845 | 148.194                                  | 17.511   | 1.944     | 167.649   |
| Bursa     | Büyükorhan       | –                                       | 786.519                                        | 167.830  | 954.349   | 54.029                                   | 9.986    | 2.631     | 66.646    |
| Bursa     | Gemlik           | –                                       | 265.002                                        | 46.670   | 311.672   | 19.237                                   | 2.777    | 25.352    | 47.366    |
| Bursa     | Gürsu            | –                                       | 141.725                                        | 38.035   | 179.760   | 11.372                                   | 2.263    | 84        | 13.719    |
| Bursa     | Harmancık        | –                                       | 176.651                                        | 54.425   | 231.076   | 13.720                                   | 3.238    | 396       | 17.355    |
| Bursa     | Karacabey        | –                                       | 3.804.293                                      | 480.600  | 4.284.893 | 255.200                                  | 28.596   | 220.589   | 504.385   |
| Bursa     | Keles            | –                                       | 330.270                                        | 107.855  | 438.125   | 22.364                                   | 6.417    | 107.584   | 136.365   |
| Bursa     | Kestel           | –                                       | 413.667                                        | 101.110  | 514.777   | 30.962                                   | 6.016    | 1.680.845 | 1.717.823 |
| Bursa     | Mudanya          | –                                       | 504.480                                        | 74.820   | 579.300   | 34.132                                   | 4.452    | 6.122     | 44.706    |
| Bursa     | Mustafakemalpaşa | –                                       | 4.434.507                                      | 309.000  | 4.743.507 | 313.941                                  | 18.386   | 17.314    | 349.641   |
| Bursa     | Nilüfer          | –                                       | 925.992                                        | 162.760  | 1.088.752 | 71.010                                   | 9.684    | 398.272   | 478.967   |
| Bursa     | Orhaneli         | –                                       | 902.965                                        | 155.350  | 1.058.315 | 67.598                                   | 9.243    | 598.055   | 674.896   |
| Bursa     | Orhangazi        | –                                       | 667.734                                        | 63.040   | 730.774   | 53.887                                   | 3.751    | 36.324    | 93.962    |
| Bursa     | Osmangazi        | –                                       | 446.428                                        | 117.390  | 563.818   | 31.467                                   | 6.985    | 13.033    | 51.485    |
| Bursa     | Yenişehir        | 29.741                                  | 2.860.487                                      | 353.925  | 3.214.412 | 207.463                                  | 21.059   | 49.934    | 278.455   |
| Bursa     | Yıldırım         | –                                       | 146.067                                        | 6.775    | 152.842   | 10.678                                   | 403      | 33.584    | 44.665    |
| Bursa     | İnegöl           | –                                       | 1.491.871                                      | 278.375  | 1.770.246 | 111.285                                  | 16.563   | 561.760   | 689.608   |
| Bursa     | İznik            | –                                       | 215.034                                        | 98.030   | 313.064   | 15.742                                   | 5.833    | 1.341     | 22.915    |
| Çanakkale | Ayvacı           | –                                       | 1.018.901                                      | 435.255  | 1.454.156 | 70.900                                   | 25.898   | 4.954     | 101.752   |
| Çanakkale | Bayramiç         | –                                       | 1.208.953                                      | 343.505  | 1.552.458 | 81.737                                   | 20.439   | 42.556    | 144.731   |
| Çanakkale | Biga             | 12.500.982                              | 5.018.841                                      | 426.290  | 5.445.131 | 348.037                                  | 25.364   | 1.560.036 | 1.933.437 |
| Çanakkale | Bozcaada         | –                                       | 906                                            | 7.675    | 8.581     | 69                                       | 457      | 194       | 720       |
| Çanakkale | Çan              | –                                       | 2.294.946                                      | 219.985  | 2.514.931 | 160.260                                  | 13.089   | 38.243    | 211.592   |
| Çanakkale | Eceabat          | –                                       | 74.243                                         | 79.380   | 153.623   | 5.384                                    | 4.723    | 3.401     | 13.509    |
| Çanakkale | Ezine            | 1.218.438                               | 1.200.690                                      | 502.870  | 1.703.560 | 86.343                                   | 29.921   | 79.469    | 195.733   |
| Çanakkale | Gelibolu         | 1.208.844                               | 729.298                                        | 318.985  | 1.048.283 | 51.229                                   | 18.980   | 10.085    | 80.293    |
| Çanakkale | Gökçeada         | –                                       | 100.689                                        | 402.200  | 502.889   | 7.474                                    | 23.931   | 1.922     | 33.326    |
| Çanakkale | Lapseki          | 38.376                                  | 1.052.810                                      | 234.555  | 1.287.365 | 74.102                                   | 13.956   | 124.246   | 212.304   |
| Çanakkale | Merkez           | –                                       | 893.097                                        | 337.250  | 1.230.347 | 64.501                                   | 20.066   | 247.146   | 331.713   |
| Çanakkale | Yenice           | –                                       | 3.609.591                                      | 241.135  | 3.850.726 | 231.749                                  | 14.348   | 9.506     | 255.603   |
| Çankırı   | Atkaracalar      | –                                       | 447.796                                        | 11.600   | 459.396   | 26.920                                   | 690      | 218.913   | 246.524   |
| Çankırı   | Bayramören       | –                                       | 276.652                                        | 19.340   | 295.992   | 19.405                                   | 1.151    | 1.881     | 22.437    |
| Çankırı   | Eldivan          | –                                       | 263.290                                        | 43.690   | 306.980   | 18.156                                   | 2.600    | 28.397    | 49.153    |
| Çankırı   | İlgaz            | –                                       | 809.585                                        | 59.195   | 868.780   | 55.857                                   | 3.522    | 104.440   | 163.819   |
| Çankırı   | Korgun           | –                                       | 731.796                                        | 20.035   | 751.831   | 47.757                                   | 1.192    | 920       | 49.869    |

| İl      | İlçe         | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |              | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Çankırı | Kurşunlu     | –                                       | 994.626                                        | 39.145   | 1.033.771 | 67.554                                   | 2.329    | 209.593   | 279.476   |
| Çankırı | Kızılırmak   | –                                       | 1.057.430                                      | 54.500   | 1.111.930 | 75.274                                   | 3.243    | 18.606    | 97.123    |
| Çankırı | Merkez       | –                                       | 1.265.674                                      | 245.100  | 1.510.774 | 87.064                                   | 14.583   | 86.876    | 188.523   |
| Çankırı | Orta         | –                                       | 2.027.575                                      | 42.200   | 2.069.775 | 137.913                                  | 2.511    | 50.939    | 191.363   |
| Çankırı | Yapraklı     | –                                       | 447.019                                        | 33.325   | 480.344   | 30.099                                   | 1.983    | 5.789     | 37.871    |
| Çankırı | Çerkeş       | –                                       | 2.833.792                                      | 49.500   | 2.883.292 | 194.227                                  | 2.945    | 40.393    | 237.565   |
| Çankırı | Şabanözü     | –                                       | 939.982                                        | 28.385   | 968.367   | 68.643                                   | 1.689    | 267.250   | 337.581   |
| Çorum   | Alaca        | –                                       | 1.924.749                                      | 76.990   | 2.001.739 | 135.730                                  | 4.581    | 5.441     | 145.753   |
| Çorum   | Bayat        | 1.238.969                               | 1.092.186                                      | 62.545   | 1.154.731 | 72.744                                   | 3.721    | 3.036     | 79.501    |
| Çorum   | Boğazkale    | –                                       | 315.366                                        | 22.135   | 337.501   | 27.097                                   | 1.317    | 1.360     | 29.775    |
| Çorum   | Dodurga      | 959.400                                 | 195.554                                        | 13.500   | 209.054   | 13.922                                   | 803      | 689       | 15.414    |
| Çorum   | İskilip      | 1.726.920                               | 1.934.644                                      | 81.050   | 2.015.694 | 135.799                                  | 4.822    | 15.820    | 156.441   |
| Çorum   | Kargı        | 2.878.200                               | 1.051.556                                      | 110.665  | 1.162.221 | 71.078                                   | 6.585    | 4.208     | 81.871    |
| Çorum   | Laçın        | 575.640                                 | 447.698                                        | 45.970   | 493.668   | 30.713                                   | 2.735    | 3.421     | 36.869    |
| Çorum   | Mecitözü     | –                                       | 1.971.902                                      | 99.925   | 2.071.827 | 142.051                                  | 5.946    | 2.241     | 150.238   |
| Çorum   | Merkez       | –                                       | 4.257.204                                      | 220.500  | 4.477.704 | 299.491                                  | 13.120   | 1.433.272 | 1.745.883 |
| Çorum   | Oğuzlar      | –                                       | 297.242                                        | 297.242  | 594.484   | 18.921                                   | –        | 605       | 19.526    |
| Çorum   | Ortaköy      | –                                       | 423.695                                        | 31.030   | 454.725   | 29.420                                   | 1.846    | 1.620     | 32.886    |
| Çorum   | Osmancık     | 4.243.426                               | 1.667.926                                      | 134.995  | 1.802.921 | 117.427                                  | 8.032    | 2.749     | 128.208   |
| Çorum   | Sungurlu     | 182.286                                 | 2.780.591                                      | 227.050  | 3.007.641 | 207.721                                  | 13.509   | 20.686    | 241.917   |
| Çorum   | Uğurludağ    | 2.590.380                               | 624.581                                        | 45.705   | 670.286   | 40.819                                   | 2.719    | 3.595     | 47.134    |
| Denizli | Acıpayam     | –                                       | 5.277.908                                      | 568.485  | 5.846.393 | 353.698                                  | 33.825   | 51.837    | 439.360   |
| Denizli | Babadağ      | –                                       | 197.584                                        | 93.380   | 290.964   | 13.433                                   | 5.556    | 464       | 19.453    |
| Denizli | Baklan       | –                                       | 464.195                                        | 82.035   | 546.230   | 33.694                                   | 4.881    | 659       | 39.234    |
| Denizli | Bekilli      | –                                       | 113.458                                        | 92.510   | 205.968   | 7.969                                    | 5.504    | 1.458     | 14.932    |
| Denizli | Beyağaç      | –                                       | 375.473                                        | 23.365   | 398.838   | 24.487                                   | 1.390    | 2.750     | 28.627    |
| Denizli | Bozkurt      | –                                       | 772.393                                        | 57.055   | 829.448   | 55.188                                   | 3.395    | 143.592   | 202.174   |
| Denizli | Buldan       | –                                       | 1.011.695                                      | 211.855  | 1.223.550 | 67.213                                   | 12.605   | 114.526   | 194.344   |
| Denizli | Çal          | –                                       | 661.069                                        | 291.935  | 953.004   | 48.939                                   | 17.370   | 2.877     | 69.187    |
| Denizli | Çameli       | –                                       | 1.452.665                                      | 61.450   | 1.514.115 | 98.224                                   | 3.656    | 4.525     | 106.406   |
| Denizli | Çardak       | –                                       | 1.048.701                                      | 87.980   | 1.136.681 | 73.699                                   | 5.235    | 1.488     | 80.421    |
| Denizli | Çivril       | –                                       | 4.102.169                                      | 692.000  | 4.794.169 | 280.147                                  | 41.174   | 666.065   | 987.386   |
| Denizli | Güney        | –                                       | 414.382                                        | 94.500   | 508.882   | 28.630                                   | 5.623    | 1.668     | 35.921    |
| Denizli | Honaz        | –                                       | 880.990                                        | 119.335  | 1.000.325 | 66.243                                   | 7.100    | 408.156   | 481.500   |
| Denizli | Kale         | –                                       | 512.312                                        | 62.910   | 575.222   | 34.265                                   | 3.743    | 17.776    | 55.785    |
| Denizli | Merkezefendi | –                                       | 521.680                                        | 81.625   | 603.305   | 36.977                                   | 4.857    | 27.883    | 69.717    |

| İl         | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|------------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|            |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Denizli    | Pamukkale  | –                                       | 1.933.696                                      | 136.150   | 2.069.846 | 135.586                                  | 8.101    | 86.343    | 230.031   |
| Denizli    | Sarayköy   | –                                       | 1.156.134                                      | 94.135    | 1.250.269 | 80.373                                   | 5.601    | 2.104     | 88.078    |
| Denizli    | Serinhisar | –                                       | 285.056                                        | 218.565   | 503.621   | 21.677                                   | 13.005   | 1.885     | 36.566    |
| Denizli    | Tavas      | –                                       | 2.079.553                                      | 449.500   | 2.529.053 | 149.190                                  | 26.745   | 319.842   | 495.778   |
| Diyarbakır | Bağlar     | 278.034                                 | 4.173.225                                      | 1.199.110 | 5.372.335 | 318.923                                  | 71.347   | 6.502     | 396.772   |
| Diyarbakır | Bismil     | –                                       | 2.140.822                                      | 485.800   | 2.626.622 | 152.844                                  | 28.905   | 62.616    | 244.366   |
| Diyarbakır | Çermik     | 188.618                                 | 2.693.713                                      | 1.750.625 | 4.444.338 | 209.666                                  | 104.162  | 22.829    | 336.658   |
| Diyarbakır | Çınar      | 1.155.693                               | 4.507.522                                      | 1.863.780 | 6.371.302 | 326.049                                  | 110.895  | 25.444    | 462.388   |
| Diyarbakır | Çüngüş     | –                                       | 318.380                                        | 50.500    | 368.880   | 22.418                                   | 3.005    | 425       | 25.848    |
| Diyarbakır | Dicle      | –                                       | 1.792.461                                      | 152.800   | 1.945.261 | 119.452                                  | 9.092    | 3.116     | 131.659   |
| Diyarbakır | Eğil       | –                                       | 1.291.306                                      | 302.635   | 1.593.941 | 87.664                                   | 18.007   | 4.063     | 109.733   |
| Diyarbakır | Ergani     | 575.640                                 | 4.093.004                                      | 1.295.860 | 5.388.864 | 351.189                                  | 77.104   | 29.615    | 457.908   |
| Diyarbakır | Hani       | –                                       | 1.344.344                                      | 123.210   | 1.467.554 | 96.379                                   | 7.331    | 9.309     | 113.019   |
| Diyarbakır | Hazro      | 211.068                                 | 1.601.592                                      | 67.025    | 1.668.617 | 113.044                                  | 3.988    | 3.031     | 120.063   |
| Diyarbakır | Kayapınar  | 153.504                                 | 2.074.439                                      | 644.425   | 2.718.864 | 153.270                                  | 38.343   | 10.991    | 202.605   |
| Diyarbakır | Kocaköy    | 35.498                                  | 1.446.767                                      | 62.890    | 1.509.657 | 105.702                                  | 3.742    | 3.877     | 113.322   |
| Diyarbakır | Kulp       | 4.797                                   | 4.318.911                                      | 275.000   | 4.593.911 | 317.484                                  | 16.363   | 4.488     | 338.334   |
| Diyarbakır | Lice       | –                                       | 3.558.888                                      | 244.590   | 3.803.478 | 251.602                                  | 14.553   | 7.017     | 273.172   |
| Diyarbakır | Silvan     | –                                       | 5.775.076                                      | 310.785   | 6.085.861 | 423.140                                  | 18.492   | 20.213    | 461.845   |
| Diyarbakır | Sur        | 412.542                                 | 2.343.390                                      | 132.255   | 2.475.645 | 177.549                                  | 7.869    | 12.125    | 197.544   |
| Diyarbakır | Yenişehir  | 29.741                                  | 1.591.532                                      | 211.905   | 1.803.437 | 119.956                                  | 12.608   | 35.639    | 168.204   |
| Düzce      | Akçakoca   | –                                       | 295.414                                        | 2.940     | 298.354   | 21.103                                   | 175      | 550.358   | 571.636   |
| Düzce      | Cumayeri   | –                                       | 205.430                                        | 785       | 206.215   | 14.948                                   | 47       | 78.573    | 93.568    |
| Düzce      | Çilimli    | 120.884                                 | 439.877                                        | 3.710     | 443.587   | 32.421                                   | 221      | 104.615   | 137.257   |
| Düzce      | Gölyaka    | –                                       | 770.123                                        | 18.895    | 789.018   | 54.807                                   | 1.124    | 52.428    | 108.359   |
| Düzce      | Gümüşova   | –                                       | 268.720                                        | 6.065     | 274.785   | 20.215                                   | 361      | 82.054    | 102.630   |
| Düzce      | Kaynaşlı   | –                                       | 274.810                                        | 5.395     | 280.205   | 20.569                                   | 321      | 69.550    | 90.440    |
| Düzce      | Merkez     | –                                       | 2.209.141                                      | 27.990    | 2.237.131 | 162.150                                  | 1.665    | 1.352.744 | 1.516.559 |
| Düzce      | Yığılca    | –                                       | 376.582                                        | 7.180     | 383.762   | 26.582                                   | 427      | 274.193   | 301.203   |
| Edirne     | Enez       | 4.021.997                               | 1.266.725                                      | 232.755   | 1.499.480 | 90.245                                   | 13.849   | 2.212     | 106.306   |
| Edirne     | Havsa      | 2.168.244                               | 1.448.152                                      | 127.880   | 1.576.032 | 102.808                                  | 7.609    | 29.625    | 140.042   |
| Edirne     | İpsala     | 39.685.581                              | 2.185.890                                      | 221.570   | 2.407.460 | 147.901                                  | 13.183   | 5.680     | 166.765   |
| Edirne     | Keşan      | 6.715.800                               | 2.001.150                                      | 374.275   | 2.375.425 | 127.521                                  | 22.269   | 13.183    | 162.973   |
| Edirne     | Lalapaşa   | 26.863                                  | 1.238.193                                      | 120.920   | 1.359.113 | 84.206                                   | 7.195    | 3.361     | 94.762    |
| Edirne     | Meriç      | 16.133.079                              | 459.318                                        | 108.595   | 567.913   | 31.820                                   | 6.461    | 7.585     | 45.866    |
| Edirne     | Merkez     | –                                       | 1.581.863                                      | 205.480   | 1.787.343 | 108.451                                  | 12.226   | 28.178    | 148.855   |



| İl       | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           |           |
|----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|          |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   | Toplam    |
| Edirne   | Süloğlu    | –                                       | 915.779                                        | 92.090    | 1.007.869 | 63.773                                   | 5.479    | 5.185     | 74.437    |
| Edirne   | Uzunköprü  | 13.239.720                              | 1.513.757                                      | 259.170   | 1.772.927 | 98.674                                   | 15.421   | 17.404    | 131.499   |
| Elazığ   | Ağın       | –                                       | 65.453                                         | 53.110    | 118.563   | 4.260                                    | 3.160    | 942       | 8.362     |
| Elazığ   | Alacakaya  | –                                       | 263.814                                        | 40.340    | 304.154   | 18.519                                   | 2.400    | 12.215    | 33.134    |
| Elazığ   | Arıcak     | –                                       | 812.029                                        | 51.945    | 863.974   | 56.623                                   | 3.091    | 2.070     | 61.783    |
| Elazığ   | Baskil     | –                                       | 467.956                                        | 45.390    | 513.346   | 29.687                                   | 2.701    | 45.872    | 78.260    |
| Elazığ   | Karakoçan  | –                                       | 2.710.401                                      | 304.280   | 3.014.681 | 204.491                                  | 18.105   | 48.724    | 271.319   |
| Elazığ   | Keban      | –                                       | 156.265                                        | 104.760   | 261.025   | 11.103                                   | 6.233    | 51.852    | 69.187    |
| Elazığ   | Kovancılar | –                                       | 3.047.475                                      | 830.715   | 3.878.190 | 216.897                                  | 49.428   | 19.880    | 286.205   |
| Elazığ   | Maden      | –                                       | 421.525                                        | 44.635    | 466.160   | 29.918                                   | 2.656    | 1.144.767 | 1.177.341 |
| Elazığ   | Merkez     | –                                       | 5.241.418                                      | 1.717.600 | 6.959.018 | 402.805                                  | 102.197  | 415.814   | 920.815   |
| Elazığ   | Palu       | –                                       | 723.100                                        | 143.500   | 866.600   | 53.888                                   | 8.538    | 12.516    | 74.943    |
| Elazığ   | Sivrice    | –                                       | 533.153                                        | 157.450   | 690.603   | 34.306                                   | 9.368    | 11.260    | 54.934    |
| Erzincan | Çayırlı    | –                                       | 898.593                                        | 145.125   | 1.043.718 | 70.322                                   | 8.635    | 1.616     | 80.572    |
| Erzincan | İliç       | –                                       | 139.190                                        | 232.375   | 371.565   | 10.903                                   | 13.826   | 884       | 25.614    |
| Erzincan | Kemah      | –                                       | 191.781                                        | 288.770   | 480.551   | 15.027                                   | 17.182   | 849       | 33.058    |
| Erzincan | Kemaliye   | –                                       | 113.812                                        | 183.115   | 296.927   | 8.915                                    | 10.895   | 68        | 19.878    |
| Erzincan | Merkez     | –                                       | 3.129.732                                      | 539.915   | 3.669.647 | 245.123                                  | 32.125   | 294.674   | 571.922   |
| Erzincan | Otlukbeli  | –                                       | 424.690                                        | 25.215    | 449.905   | 33.260                                   | 1.500    | 912       | 35.672    |
| Erzincan | Refahiye   | –                                       | 840.834                                        | 34.415    | 875.249   | 65.776                                   | 2.048    | 986       | 68.810    |
| Erzincan | Tercan     | –                                       | 2.147.293                                      | 506.765   | 2.654.058 | 168.228                                  | 30.153   | 26.618    | 224.998   |
| Erzincan | Üzümlü     | –                                       | 668.865                                        | 216.590   | 885.455   | 52.382                                   | 12.887   | 56.433    | 121.702   |
| Erzurum  | Aşkale     | –                                       | 2.774.834                                      | 80.025    | 2.854.859 | 184.211                                  | 4.761    | 3.064     | 192.037   |
| Erzurum  | Aziziye    | –                                       | 3.745.499                                      | 58.345    | 3.803.844 | 261.538                                  | 3.472    | 8.540     | 273.550   |
| Erzurum  | Çat        | –                                       | 3.743.514                                      | 311.385   | 4.054.899 | 258.071                                  | 18.527   | 1.720     | 278.318   |
| Erzurum  | Hınıs      | –                                       | 3.338.464                                      | 490.295   | 3.828.759 | 230.366                                  | 29.173   | 1.958     | 261.496   |
| Erzurum  | Horasan    | –                                       | 4.952.386                                      | 138.680   | 5.091.066 | 367.463                                  | 8.251    | 4.525     | 380.240   |
| Erzurum  | İspir      | –                                       | 1.673.750                                      | 55.170    | 1.728.920 | 125.007                                  | 3.283    | 2.521     | 130.810   |
| Erzurum  | Karaçoban  | –                                       | 3.160.618                                      | 293.450   | 3.454.068 | 230.347                                  | 17.460   | 6.972     | 254.780   |
| Erzurum  | Karayazı   | –                                       | 5.073.665                                      | 382.010   | 5.455.675 | 340.591                                  | 22.730   | 4.631     | 367.952   |
| Erzurum  | Köprüköy   | –                                       | 3.405.764                                      | 113.515   | 3.519.279 | 239.859                                  | 6.754    | 1.014     | 247.628   |
| Erzurum  | Narman     | –                                       | 2.852.050                                      | 21.035    | 2.873.085 | 202.582                                  | 1.252    | 5.516     | 209.350   |
| Erzurum  | Oltu       | –                                       | 1.906.638                                      | 110.015   | 2.016.653 | 127.147                                  | 6.546    | 3.196     | 136.889   |
| Erzurum  | Olur       | –                                       | 1.194.732                                      | 46.680    | 1.241.412 | 87.687                                   | 2.777    | 1.457     | 91.922    |
| Erzurum  | Palandöken | –                                       | 1.855.353                                      | 51.830    | 1.907.183 | 124.056                                  | 3.084    | 1.806     | 128.946   |
| Erzurum  | Pasinler   | –                                       | 4.891.896                                      | 234.560   | 5.126.456 | 379.501                                  | 13.956   | 1.024     | 394.481   |

| İl        | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam    |
|-----------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|-----------|
|           |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |           |
| Erzurum   | Pazaryolu  | –                                       | 384.658                                        | 30.325   | 414.983   | 27.459                                   | 1.804    | 738     | 30.002    |
| Erzurum   | Şenkaya    | –                                       | 4.339.355                                      | 201.510  | 4.540.865 | 301.540                                  | 11.990   | 4.570   | 318.099   |
| Erzurum   | Tekman     | –                                       | 4.937.279                                      | 864.995  | 5.802.274 | 346.140                                  | 51.467   | 3.036   | 400.642   |
| Erzurum   | Tortum     | –                                       | 2.848.850                                      | 86.230   | 2.935.080 | 194.873                                  | 5.131    | 3.427   | 203.430   |
| Erzurum   | Uzundere   | –                                       | 205.673                                        | 70.570   | 276.243   | 14.996                                   | 4.199    | 270     | 19.465    |
| Erzurum   | Yakutiye   | –                                       | 3.288.748                                      | 93.040   | 3.381.788 | 235.375                                  | 5.536    | 2.959   | 243.870   |
| Eskişehir | Alpu       | –                                       | 1.849.552                                      | 321.155  | 2.170.707 | 128.501                                  | 19.109   | 30.236  | 177.846   |
| Eskişehir | Beylikova  | –                                       | 679.159                                        | 199.130  | 878.289   | 48.348                                   | 11.848   | 75.046  | 135.243   |
| Eskişehir | Çifteler   | –                                       | 538.774                                        | 335.975  | 874.749   | 38.039                                   | 19.991   | 3.581   | 61.611    |
| Eskişehir | Günyüzü    | –                                       | 170.158                                        | 235.135  | 405.293   | 11.768                                   | 13.991   | 87.798  | 113.556   |
| Eskişehir | Han        | –                                       | 182.356                                        | 79.890   | 262.246   | 11.185                                   | 4.753    | 1.187   | 17.126    |
| Eskişehir | İnönü      | –                                       | 413.561                                        | 115.650  | 529.211   | 28.815                                   | 6.881    | 31.218  | 66.914    |
| Eskişehir | Mahmudiye  | –                                       | 931.149                                        | 185.710  | 1.116.859 | 66.314                                   | 11.050   | 36.573  | 113.937   |
| Eskişehir | Mihalgazi  | –                                       | 33.280                                         | 13.125   | 46.405    | 2.481                                    | 781      | 25.609  | 28.871    |
| Eskişehir | Mihalıççık | –                                       | 623.537                                        | 408.130  | 1.031.667 | 43.245                                   | 24.284   | 16.419  | 83.948    |
| Eskişehir | Odunpazarı | –                                       | 1.883.327                                      | 276.920  | 2.160.247 | 137.713                                  | 16.477   | 50.678  | 204.868   |
| Eskişehir | Sarıcakaya | –                                       | 243.375                                        | 53.050   | 296.425   | 15.010                                   | 3.156    | 42.794  | 60.961    |
| Eskişehir | Seyitgazi  | –                                       | 1.301.940                                      | 364.635  | 1.666.575 | 92.295                                   | 21.696   | 161.830 | 275.821   |
| Eskişehir | Sivrihisar | –                                       | 882.232                                        | 994.585  | 1.876.817 | 65.272                                   | 59.178   | 394.198 | 518.648   |
| Eskişehir | Tepebaşı   | –                                       | 2.484.719                                      | 420.570  | 2.905.289 | 175.817                                  | 25.024   | 426.897 | 627.738   |
| Gaziantep | Araban     | –                                       | 692.757                                        | 300.005  | 992.762   | 48.772                                   | 17.850   | 5.790   | 72.412    |
| Gaziantep | İslahiye   | –                                       | 1.323.402                                      | 496.520  | 1.819.922 | 96.948                                   | 29.543   | 16.242  | 142.733   |
| Gaziantep | Karkamış   | –                                       | 313.962                                        | 26.160   | 340.122   | 21.483                                   | 1.557    | 44.589  | 67.628    |
| Gaziantep | Nizip      | –                                       | 4.336.077                                      | 90.160   | 4.426.237 | 466.304                                  | 5.365    | 46.876  | 518.544   |
| Gaziantep | Nurdağı    | –                                       | 1.537.829                                      | 424.605  | 1.962.434 | 101.814                                  | 25.264   | 9.382   | 136.461   |
| Gaziantep | Oğuzeli    | –                                       | 4.431.372                                      | 388.235  | 4.819.607 | 335.512                                  | 23.100   | 288.457 | 647.069   |
| Gaziantep | Şahinbey   | –                                       | 2.495.941                                      | 412.175  | 2.908.116 | 194.830                                  | 24.524   | 79.299  | 298.654   |
| Gaziantep | Şehitkamil | –                                       | 3.901.467                                      | 654.145  | 4.555.612 | 257.897                                  | 38.922   | 910.165 | 1.206.983 |
| Gaziantep | Yavuzeli   | –                                       | 1.005.020                                      | 337.740  | 1.342.760 | 73.864                                   | 20.096   | 91.442  | 185.402   |
| Giresun   | Alucra     | –                                       | 466.299                                        | 28.625   | 494.924   | 37.445                                   | 1.703    | 814     | 39.962    |
| Giresun   | Bulanca    | –                                       | 1.064.700                                      | 63.000   | 1.127.700 | 71.135                                   | 3.749    | 19.190  | 94.073    |
| Giresun   | Çamoluk    | –                                       | 224.400                                        | 12.065   | 236.465   | 16.332                                   | 718      | 101     | 17.151    |
| Giresun   | Çanakçı    | –                                       | 155.603                                        | 13.600   | 169.203   | 10.685                                   | 809      | 510     | 12.005    |
| Giresun   | Dereli     | –                                       | 1.584.151                                      | 69.050   | 1.653.201 | 115.551                                  | 4.108    | 1.829   | 121.489   |
| Giresun   | Doğankent  | –                                       | 102.135                                        | 4.735    | 106.870   | 6.678                                    | 282      | 357     | 7.316     |
| Giresun   | Espiye     | –                                       | 578.088                                        | 12.860   | 590.948   | 37.527                                   | 765      | 561     | 38.854    |

| İl        | İlçe           | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |  | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         |         |
|-----------|----------------|-----------------------------------------|--|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|           |                | Toplam                                  |  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı | Toplam  |
| Giresun   | Eynesil        | –                                       |  | 130.479                                        | 11.530    | 142.009   | 8.401                                    | 686      | 527     | 9.614   |
| Giresun   | Görece         | –                                       |  | 180.916                                        | 26.620    | 207.536   | 11.065                                   | 1.584    | 357     | 13.006  |
| Giresun   | Güce           | –                                       |  | 168.707                                        | 5.250     | 173.957   | 11.264                                   | 312      | 146     | 11.723  |
| Giresun   | Keşap          | –                                       |  | 322.988                                        | 24.650    | 347.638   | 24.330                                   | 1.467    | 799     | 26.595  |
| Giresun   | Merkez         | –                                       |  | 586.262                                        | 32.225    | 618.487   | 43.714                                   | 1.917    | 1.599   | 47.230  |
| Giresun   | Piraziz        | –                                       |  | 234.396                                        | 29.970    | 264.366   | 15.062                                   | 1.783    | 408     | 17.254  |
| Giresun   | Şebinkarahisar | –                                       |  | 2.178.165                                      | 134.280   | 2.312.445 | 152.433                                  | 7.990    | 1.180   | 161.603 |
| Giresun   | Tirebolu       | –                                       |  | 317.385                                        | 27.400    | 344.785   | 21.127                                   | 1.630    | 670     | 23.427  |
| Giresun   | Yağlıdere      | –                                       |  | 625.849                                        | 34.645    | 660.494   | 39.400                                   | 2.061    | 918     | 42.379  |
| Gümüşhane | Kelkit         | –                                       |  | 2.600.235                                      | 54.245    | 2.654.480 | 188.247                                  | 3.228    | 3.093   | 194.568 |
| Gümüşhane | Köse           | –                                       |  | 535.879                                        | 7.800     | 543.679   | 37.176                                   | 464      | 1.698   | 39.338  |
| Gümüşhane | Kürtün         | –                                       |  | 657.989                                        | 9.480     | 667.469   | 48.036                                   | 564      | 255     | 48.856  |
| Gümüşhane | Merkez         | –                                       |  | 672.745                                        | 53.155    | 725.900   | 48.659                                   | 3.163    | 26.600  | 78.421  |
| Gümüşhane | Şiran          | –                                       |  | 1.352.823                                      | 45.600    | 1.398.423 | 92.301                                   | 2.713    | 3.956   | 98.969  |
| Gümüşhane | Torul          | –                                       |  | 597.560                                        | 16.415    | 613.975   | 46.516                                   | 977      | 1.023   | 48.516  |
| Hakkari   | Çukurca        | 134.316                                 |  | 102.956                                        | 95.135    | 198.091   | 6.492                                    | 5.661    | 752     | 12.904  |
| Hakkari   | Merkez         | –                                       |  | 381.809                                        | 931.780   | 1.313.589 | 24.066                                   | 55.441   | 7.353   | 86.861  |
| Hakkari   | Şemdinli       | –                                       |  | 837.085                                        | 504.120   | 1.341.205 | 58.121                                   | 29.995   | 5.764   | 93.881  |
| Hakkari   | Yüksekova      | –                                       |  | 2.233.770                                      | 1.809.170 | 4.042.940 | 155.155                                  | 107.646  | 9.101   | 271.902 |
| Hatay     | Altınözü       | –                                       |  | 924.364                                        | 55.000    | 979.364   | 73.857                                   | 3.273    | 1.275   | 78.405  |
| Hatay     | Antakya        | –                                       |  | 2.174.768                                      | 96.550    | 2.271.318 | 176.371                                  | 5.745    | 63.943  | 246.058 |
| Hatay     | Arsuz          | –                                       |  | 1.014.361                                      | 33.275    | 1.047.636 | 76.328                                   | 1.980    | 6.169   | 84.477  |
| Hatay     | Belen          | –                                       |  | 171.028                                        | 95.230    | 266.258   | 12.235                                   | 5.666    | 16.731  | 34.631  |
| Hatay     | Defne          | –                                       |  | 987.650                                        | 18.835    | 1.006.485 | 81.433                                   | 1.121    | 17.837  | 100.391 |
| Hatay     | Dört Yol       | –                                       |  | 323.344                                        | 40.115    | 363.459   | 20.480                                   | 2.387    | 11.984  | 34.851  |
| Hatay     | Erzin          | –                                       |  | 253.183                                        | 70.420    | 323.603   | 17.435                                   | 4.190    | 8.491   | 30.116  |
| Hatay     | Hassa          | –                                       |  | 731.166                                        | 434.645   | 1.165.811 | 51.437                                   | 25.861   | 14.269  | 91.568  |
| Hatay     | İskenderun     | –                                       |  | 218.136                                        | 22.250    | 240.386   | 15.593                                   | 1.324    | 1.261   | 18.178  |
| Hatay     | Kırıkhan       | –                                       |  | 1.130.858                                      | 533.520   | 1.664.378 | 77.744                                   | 31.744   | 1.139   | 110.628 |
| Hatay     | Kumlu          | –                                       |  | 398.269                                        | 171.170   | 569.439   | 27.112                                   | 10.185   | 2.083   | 39.380  |
| Hatay     | Payas          | –                                       |  | 175.110                                        | 22.055    | 197.165   | 12.390                                   | 1.312    | 1.982   | 15.684  |
| Hatay     | Reyhanlı       | –                                       |  | 787.149                                        | 209.590   | 996.739   | 56.903                                   | 12.471   | 3.816   | 73.189  |
| Hatay     | Samandağ       | –                                       |  | 1.463.030                                      | 13.020    | 1.476.050 | 114.180                                  | 775      | 8.945   | 123.900 |
| Hatay     | Yayladağı      | –                                       |  | 1.028.165                                      | 169.125   | 1.197.290 | 68.854                                   | 10.063   | 7.677   | 86.593  |
| Iğdır     | Aralık         | –                                       |  | 1.803.606                                      | 946.920   | 2.750.526 | 151.432                                  | 56.342   | 6.729   | 214.503 |
| Iğdır     | Karakoyunlu    | –                                       |  | 1.628.341                                      | 550.230   | 2.178.571 | 109.300                                  | 32.739   | 7.301   | 149.339 |

| İl       | İlçe           | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |   | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         |         |
|----------|----------------|-----------------------------------------|---|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|          |                | Toplam                                  |   | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı | Toplam  |
| İğdır    | Merkez         | –                                       | – | 4.977.532                                      | 2.737.110 | 7.714.642 | 368.696                                  | 162.858  | 8.911   | 540.465 |
| İğdır    | Tuzluca        | –                                       | – | 3.243.960                                      | 907.350   | 4.151.310 | 221.732                                  | 53.987   | 15.771  | 291.491 |
| Isparta  | Aksu           | –                                       | – | 480.633                                        | 34.145    | 514.778   | 34.151                                   | 2.032    | 766     | 36.949  |
| Isparta  | Atabey         | –                                       | – | 495.096                                        | 91.945    | 587.041   | 36.654                                   | 5.471    | 1.397   | 43.522  |
| Isparta  | Eğirdir        | –                                       | – | 1.090.300                                      | 298.825   | 1.389.125 | 73.463                                   | 17.780   | 9.273   | 100.516 |
| Isparta  | Gelendost      | –                                       | – | 523.237                                        | 140.180   | 663.417   | 37.443                                   | 8.341    | 5.774   | 51.557  |
| Isparta  | Gönen          | 16.117.920                              | – | 436.751                                        | 99.910    | 536.661   | 30.772                                   | 5.945    | 2.750   | 39.466  |
| Isparta  | Keçiborlu      | –                                       | – | 765.863                                        | 104.735   | 870.598   | 57.669                                   | 6.232    | 3.194   | 67.095  |
| Isparta  | Merkez         | –                                       | – | 1.518.806                                      | 422.820   | 1.941.626 | 106.458                                  | 25.158   | 103.533 | 235.149 |
| Isparta  | Senirkent      | –                                       | – | 318.156                                        | 160.065   | 478.221   | 21.412                                   | 9.524    | 292     | 31.228  |
| Isparta  | Sütçüler       | –                                       | – | 824.317                                        | 198.850   | 1.023.167 | 57.959                                   | 11.832   | 3.627   | 73.418  |
| Isparta  | Şarkikaraağaç  | –                                       | – | 2.240.158                                      | 326.200   | 2.566.358 | 163.303                                  | 19.409   | 4.017   | 186.729 |
| Isparta  | Uluborlu       | –                                       | – | 126.966                                        | 75.065    | 202.031   | 11.207                                   | 4.466    | 402     | 16.075  |
| Isparta  | Yalvaç         | –                                       | – | 2.425.246                                      | 491.745   | 2.916.991 | 173.894                                  | 29.259   | 15.884  | 219.037 |
| Isparta  | Yenişarbademli | –                                       | – | 104.712                                        | 13.265    | 117.977   | 6.925                                    | 789      | 640     | 8.355   |
| İstanbul | Adalar         | –                                       | – | 2.440                                          | 175       | 2.615     | 162                                      | 10       |         | 173     |
| İstanbul | Arnavutköy     | –                                       | – | 1.580.857                                      | 117.495   | 1.698.352 | 113.694                                  | 6.991    | 3.022   | 123.707 |
| İstanbul | Ataşehir       | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Avcılar        | –                                       | – | 39.720                                         | 2.410     | 42.130    | 2.814                                    | 143      |         | 2.957   |
| İstanbul | Başakşehir     | –                                       | – | 243.986                                        | 16.620    | 260.606   | 15.565                                   | 989      | 908     | 17.462  |
| İstanbul | Bağcılar       | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Bahçelievler   | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Bakırköy       | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Beykoz         | –                                       | – | 418.628                                        | 15.215    | 433.843   | 34.579                                   | 905      | 3.626   | 39.110  |
| İstanbul | Bayrampaşa     | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Beşiktaş       | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Beylikdüzü     | –                                       | – | 4.555                                          | 1.150     | 5.705     | 292                                      | 68       | –       | 361     |
| İstanbul | Büyükdere      | –                                       | – | 180.818                                        | 29.300    | 210.118   | 13.038                                   | 1.743    | 1.157   | 15.938  |
| İstanbul | Beyoğlu        | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Çatalca        | 556.452                                 | – | 1.814.125                                      | 175.935   | 1.990.060 | 122.885                                  | 10.468   | 4.929   | 138.283 |
| İstanbul | Çekmeköy       | –                                       | – | 82.434                                         | 7.715     | 90.149    | 5.942                                    | 459      | 5.211   | 11.612  |
| İstanbul | Esenyurt       | –                                       | – | 1.661                                          |           | 1.661     | 127                                      |          |         | 127     |
| İstanbul | Esenler        | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Eyüp           | –                                       | – | 724.685                                        | 18.610    | 743.295   | 41.099                                   | 1.107    | 260     | 42.466  |
| İstanbul | Fatih          | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |
| İstanbul | Gaziosmanpaşa  | –                                       | – |                                                |           |           |                                          |          |         |         |

| İl       | İlçe         | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|----------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|          |              | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| İstanbul | Güngören     |                                         |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Kadıköy      |                                         |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Kağıthane    |                                         |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Kartal       | –                                       | 33.100                                         | 1.990    | 35.090    | 2.284                                    | 118      |           | 2.402     |
| İstanbul | Küçükçekmece | –                                       |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Maltepe      | –                                       | 49.195                                         | 4.230    | 53.425    | 3.636                                    | 252      |           | 3.888     |
| İstanbul | Pendik       | –                                       | 317.498                                        | 13.315   | 330.813   | 23.419                                   | 792      |           | 24.211    |
| İstanbul | Sancaktepe   | –                                       | 114.514                                        | 3.005    | 117.519   | 8.445                                    | 179      | 133       | 8.757     |
| İstanbul | Sarıyer      | –                                       | 144.030                                        | 8.400    | 152.430   | 9.566                                    | 500      | 275       | 10.341    |
| İstanbul | Silivri      | –                                       | 1.490.051                                      | 220.000  | 1.710.051 | 94.284                                   | 13.090   | 547.216   | 654.590   |
| İstanbul | Sultanbeyli  | –                                       |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Sultangazi   | –                                       | 63.620                                         | 2.910    | 66.530    | 5.142                                    | 173      | –         | 5.316     |
| İstanbul | Şile         | –                                       | 583.989                                        | 41.075   | 625.064   | 44.156                                   | 2.444    | 11.819    | 58.419    |
| İstanbul | Şişli        | –                                       |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Tuzla        | –                                       | 133.837                                        | 5.000    | 138.837   | 10.077                                   | 298      | 26.546    | 36.921    |
| İstanbul | Ümraniye     | –                                       | 9.909                                          |          | 9.909     | 723                                      |          |           | 723       |
| İstanbul | Üsküdar      | –                                       |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İstanbul | Zeytinburnu  | –                                       |                                                |          |           |                                          |          |           |           |
| İzmir    | Aliağa       | –                                       | 571.205                                        | 200.445  | 771.650   | 43.037                                   | 11.926   | 305.443   | 360.406   |
| İzmir    | Balçova      | –                                       | 18.257                                         | 11.005   | 29.262    | 1.469                                    | 655      | 235       | 2.358     |
| İzmir    | Bayındır     | –                                       | 7.561.507                                      | 186.830  | 7.748.337 | 526.525                                  | 11.116   | 235.238   | 772.880   |
| İzmir    | Bayraklı     | –                                       | 17.283                                         | 1.665    | 18.948    | 1.341                                    | 99       |           | 1.440     |
| İzmir    | Bergama      | –                                       | 5.458.456                                      | 710.325  | 6.168.781 | 371.174                                  | 42.264   | 444.488   | 857.926   |
| İzmir    | Beydağ       | –                                       | 1.928.968                                      | 14.695   | 1.943.663 | 134.514                                  | 874      | 2.110     | 137.498   |
| İzmir    | Bornova      | –                                       | 248.743                                        | 63.405   | 312.148   | 16.459                                   | 3.773    | 721       | 20.953    |
| İzmir    | Buca         | –                                       | 362.271                                        | 44.145   | 406.416   | 28.793                                   | 2.627    | 69.836    | 101.256   |
| İzmir    | Çeşme        | –                                       | 125.112                                        | 45.945   | 171.057   | 11.289                                   | 2.734    | 8.708     | 22.732    |
| İzmir    | Çiğli        | –                                       | 188.945                                        | 85.550   | 274.495   | 15.597                                   | 5.090    | –         | 20.687    |
| İzmir    | Dikili       | –                                       | 801.869                                        | 426.000  | 1.227.869 | 60.108                                   | 25.347   | 106.410   | 191.865   |
| İzmir    | Foça         | –                                       | 1.434.993                                      | 131.655  | 1.566.648 | 108.683                                  | 7.833    | 877.078   | 993.595   |
| İzmir    | Gaziemir     | –                                       | 27.113                                         | 7.695    | 34.808    | 1.986                                    | 458      |           | 2.444     |
| İzmir    | Güzelbahçe   | –                                       | 135.350                                        | 54.575   | 189.925   | 10.827                                   | 3.247    | 493       | 14.567    |
| İzmir    | Karabağlar   | –                                       | 2.359                                          | 36.615   | 38.974    | 146                                      | 2.179    |           | 2.325     |
| İzmir    | Karaburun    | –                                       | 14.963                                         | 172.205  | 187.168   | 1.068                                    | 10.246   |           | 11.314    |
| İzmir    | Karşıyaka    | –                                       | 14.532                                         | 21.250   | 35.782    | 1.073                                    | 1.264    | 57        | 2.395     |
| İzmir    | Kemalpaşa    | –                                       | 2.508.242                                      | 224.930  | 2.733.172 | 211.052                                  | 13.383   | 2.080.244 | 2.304.679 |

| İl      | İlçe           | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |                | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| İzmir   | Kınık          | –                                       | 881.140                                        | 198.705   | 1.079.845  | 52.814                                   | 11.823   | 375.538   | 440.176   |
| İzmir   | Kiraz          | –                                       | 8.223.004                                      | 165.250   | 8.388.254  | 534.045                                  | 9.832    | 45.664    | 589.542   |
| İzmir   | Menderes       | –                                       | 1.862.283                                      | 228.745   | 2.091.028  | 145.840                                  | 13.610   | 135.668   | 295.119   |
| İzmir   | Menemen        | –                                       | 1.259.728                                      | 300.755   | 1.560.483  | 94.222                                   | 17.895   | 533.550   | 645.668   |
| İzmir   | Narlıdere      | –                                       | 5.169                                          | 2.075     | 7.244      | 390                                      | 123      | 161       | 674       |
| İzmir   | Ödemiş         | –                                       | 14.789.320                                     | 379.825   | 15.169.145 | 886.526                                  | 22.600   | 203.512   | 1.112.638 |
| İzmir   | Seferihisar    | –                                       | 348.685                                        | 271.700   | 620.385    | 27.994                                   | 16.166   | 81.408    | 125.569   |
| İzmir   | Selçuk         | –                                       | 293.468                                        | 84.195    | 377.663    | 21.150                                   | 5.010    | 29.002    | 55.162    |
| İzmir   | Tire           | –                                       | 10.105.836                                     | 319.960   | 10.425.796 | 707.262                                  | 19.038   | 685.707   | 1.412.007 |
| İzmir   | Torbalı        | –                                       | 1.698.683                                      | 166.350   | 1.865.033  | 127.802                                  | 9.898    | 1.144.540 | 1.282.240 |
| İzmir   | Urla           | –                                       | 378.260                                        | 133.030   | 511.290    | 27.270                                   | 7.915    | 116.040   | 151.225   |
| K.Maraş | Afşin          | –                                       | 2.626.454                                      | 305.000   | 2.931.454  | 185.055                                  | 18.148   | 22.856    | 226.059   |
| K.Maraş | Andırın        | –                                       | 1.775.417                                      | 305.000   | 2.080.417  | 125.201                                  | 18.148   | 7.173     | 150.521   |
| K.Maraş | Çağlayancerit  | –                                       | 169.059                                        | 165.000   | 334.059    | 11.908                                   | 9.818    | 2.083     | 23.809    |
| K.Maraş | Dulkadiroğlu   | 5.756                                   | 2.208.871                                      | 527.050   | 2.735.921  | 160.762                                  | 31.359   | 7.163     | 199.285   |
| K.Maraş | Ekinözü        | –                                       | 577.335                                        | 59.680    | 637.015    | 45.053                                   | 3.551    | 2.512     | 51.116    |
| K.Maraş | Elbistan       | –                                       | 2.659.548                                      | 348.500   | 3.008.048  | 237.408                                  | 20.736   | 15.969    | 274.113   |
| K.Maraş | Göksun         | –                                       | 1.565.556                                      | 310.925   | 1.876.481  | 106.811                                  | 18.500   | 17.290    | 142.601   |
| K.Maraş | Nurhak         | –                                       | 185.015                                        | 161.145   | 346.160    | 12.873                                   | 9.588    | 1.911     | 24.373    |
| K.Maraş | Onikişubat     | –                                       | 2.415.581                                      | 652.245   | 3.067.826  | 191.392                                  | 38.809   | 18.328    | 248.529   |
| K.Maraş | Pazarcık       | –                                       | 887.180                                        | 986.565   | 1.873.745  | 70.388                                   | 58.701   | 339.275   | 468.363   |
| K.Maraş | Türkoğlu       | –                                       | 1.270.486                                      | 366.835   | 1.637.321  | 88.058                                   | 21.827   | 76.629    | 186.514   |
| Karabük | Eflani         | –                                       | 994.087                                        | 9.960     | 1.004.047  | 73.849                                   | 593      | 8.219     | 82.661    |
| Karabük | Eskipazar      | –                                       | 874.756                                        | 44.980    | 919.736    | 55.464                                   | 2.676    | 138.739   | 196.879   |
| Karabük | Merkez         | –                                       | 382.264                                        | 18.500    | 400.764    | 28.408                                   | 1.101    | 46.504    | 76.012    |
| Karabük | Ovacık         | –                                       | 277.073                                        | 6.010     | 283.083    | 20.805                                   | 358      | 2.447     | 23.609    |
| Karabük | Safranbolu     | –                                       | 664.494                                        | 28.500    | 692.994    | 47.429                                   | 1.696    | 71.306    | 120.431   |
| Karabük | Yenice         | –                                       | 749.019                                        | 24.335    | 773.354    | 53.159                                   | 1.448    | 73.714    | 128.321   |
| Karaman | Ayrancı        | –                                       | 620.717                                        | 1.216.055 | 1.836.772  | 43.678                                   | 72.355   | 1.868     | 117.902   |
| Karaman | Başyayla       | –                                       | 111.719                                        | 28.340    | 140.059    | 7.732                                    | 1.686    | 89        | 9.507     |
| Karaman | Ermenek        | –                                       | 427.731                                        | 278.250   | 705.981    | 31.014                                   | 16.556   | 3.704     | 51.273    |
| Karaman | Kazımkarabekir | –                                       | 298.966                                        | 102.690   | 401.656    | 22.175                                   | 6.110    | 34.886    | 63.171    |
| Karaman | Merkez         | –                                       | 3.888.734                                      | 1.645.545 | 5.534.279  | 231.517                                  | 97.910   | 363.024   | 692.451   |
| Karaman | Sarıveliler    | –                                       | 344.096                                        | 43.385    | 387.481    | 24.396                                   | 2.581    | 5.047     | 32.025    |
| Kars    | Akyaka         | –                                       | 2.787.975                                      | 65.000    | 2.852.975  | 193.463                                  | 3.868    | 16.258    | 213.588   |
| Kars    | Arpaçay        | –                                       | 4.367.830                                      | 307.500   | 4.675.330  | 324.653                                  | 18.296   | 32.295    | 375.244   |

| İl        | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|-----------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|           |             | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Kars      | Digor       | –                                       | 3.794.975                                      | 400.000  | 4.194.975 | 266.217                                  | 23.800   | 10.795    | 300.813   |
| Kars      | Kağızman    | –                                       | 3.507.925                                      | 795.000  | 4.302.925 | 252.642                                  | 47.303   | 32.179    | 332.123   |
| Kars      | Merkez      | –                                       | 8.890.295                                      | 350.000  | 9.240.295 | 598.508                                  | 20.825   | 68.535    | 687.868   |
| Kars      | Sarıkamış   | –                                       | 4.783.113                                      | 175.000  | 4.958.113 | 340.765                                  | 10.413   | 10.272    | 361.449   |
| Kars      | Selim       | –                                       | 4.479.860                                      | 125.000  | 4.604.860 | 338.681                                  | 7.438    | 11.775    | 357.894   |
| Kars      | Susuz       | –                                       | 2.730.840                                      | 65.000   | 2.795.840 | 196.348                                  | 3.868    | 20.048    | 220.264   |
| Kastamonu | Abana       | –                                       | 18.438                                         | 975      | 19.413    | 1.270                                    | 58       | 352       | 1.680     |
| Kastamonu | Ağlı        | –                                       | 469.958                                        | 1.810    | 471.768   | 34.443                                   | 108      | 554       | 35.105    |
| Kastamonu | Araç        | –                                       | 1.315.509                                      | 95.000   | 1.410.509 | 91.441                                   | 5.653    | 105.014   | 202.107   |
| Kastamonu | Azdavay     | –                                       | 837.884                                        | 1.940    | 839.824   | 58.623                                   | 115      | 1.632     | 60.371    |
| Kastamonu | Bozkurt     | –                                       | 152.913                                        | 2.280    | 155.193   | 12.515                                   | 136      | 1.701     | 14.351    |
| Kastamonu | Cide        | –                                       | 583.556                                        | 5.915    | 589.471   | 42.767                                   | 352      | 7.005     | 50.125    |
| Kastamonu | Çatalzeytin | –                                       | 153.422                                        | 3.870    | 157.292   | 11.891                                   | 230      | 521       | 12.642    |
| Kastamonu | Daday       | –                                       | 1.131.227                                      | 15.660   | 1.146.887 | 74.944                                   | 932      | 2.908     | 78.783    |
| Kastamonu | Devrekani   | –                                       | 3.345.822                                      | 26.345   | 3.372.167 | 234.761                                  | 1.568    | 32.042    | 268.371   |
| Kastamonu | Doğanyurt   | –                                       | 155.211                                        | 2.010    | 157.221   | 11.292                                   | 120      | 2.194     | 13.606    |
| Kastamonu | Hanönü      | –                                       | 361.990                                        | 18.965   | 380.955   | 25.929                                   | 1.128    | 1.466     | 28.523    |
| Kastamonu | İhsangazi   | –                                       | 949.142                                        | 3.830    | 952.972   | 62.566                                   | 228      | 20.088    | 82.882    |
| Kastamonu | İnebolu     | –                                       | 340.484                                        | 7.525    | 348.009   | 23.380                                   | 448      | 1.275     | 25.103    |
| Kastamonu | Küre        | –                                       | 345.954                                        | 3.465    | 349.419   | 26.373                                   | 206      | 711       | 27.290    |
| Kastamonu | Merkez      | –                                       | 5.561.026                                      | 103.420  | 5.664.446 | 379.541                                  | 6.153    | 33.943    | 419.638   |
| Kastamonu | Pınarbaşı   | –                                       | 317.202                                        | 2.400    | 319.602   | 24.300                                   | 143      | 750       | 25.193    |
| Kastamonu | Seydiler    | –                                       | 676.938                                        | 4.430    | 681.368   | 48.620                                   | 264      | 1.224     | 50.108    |
| Kastamonu | Şenpazar    | –                                       | 142.647                                        | 1.260    | 143.907   | 10.212                                   | 75       | 255       | 10.542    |
| Kastamonu | Taşköprü    | –                                       | 3.959.226                                      | 87.025   | 4.046.251 | 272.273                                  | 5.178    | 6.636     | 284.087   |
| Kastamonu | Tosya       | –                                       | 1.653.756                                      | 63.950   | 1.717.706 | 111.223                                  | 3.805    | 19.367    | 134.396   |
| Kayseri   | Akkışla     | –                                       | 652.367                                        | 418.300  | 1.070.667 | 42.150                                   | 24.889   | 1.100     | 68.139    |
| Kayseri   | Bünyan      | –                                       | 2.676.221                                      | 227.315  | 2.903.536 | 194.835                                  | 13.525   | 3.798     | 212.158   |
| Kayseri   | Develi      | –                                       | 4.061.434                                      | 319.250  | 4.380.684 | 284.678                                  | 18.995   | 3.870     | 307.543   |
| Kayseri   | Felahiye    | –                                       | 361.632                                        | 75.050   | 436.682   | 25.472                                   | 4.465    | 2.393     | 32.330    |
| Kayseri   | Hacılar     | –                                       | 456.182                                        | 41.550   | 497.732   | 31.575                                   | 2.472    | 575       | 34.622    |
| Kayseri   | İncesu      | –                                       | 1.509.153                                      | 239.070  | 1.748.223 | 117.391                                  | 14.225   | 10.278    | 141.893   |
| Kayseri   | Kocasinan   | –                                       | 4.542.385                                      | 297.000  | 4.839.385 | 359.131                                  | 17.672   | 1.253.448 | 1.630.250 |
| Kayseri   | Melikgazi   | –                                       | 1.934.694                                      | 77.450   | 2.012.144 | 153.533                                  | 4.608    | 112.480   | 270.621   |
| Kayseri   | Özvatan     | –                                       | 158.644                                        | 37.450   | 196.094   | 11.716                                   | 2.228    | 420       | 14.364    |
| Kayseri   | Pınarbaşı   | –                                       | 2.554.351                                      | 557.530  | 3.111.881 | 176.470                                  | 33.173   | 7.090     | 216.733   |

| İl         | İlçe         | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam  |
|------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|            |              | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |         |
| Kayseri    | Sarıoğlan    | –                                       | 1.328.349                                      | 69.135   | 1.397.484 | 93.357                                   | 4.114    | 876     | 98.347  |
| Kayseri    | Sarız        | –                                       | 1.276.990                                      | 84.360   | 1.361.350 | 92.943                                   | 5.019    | 2.228   | 100.191 |
| Kayseri    | Talas        | –                                       | 988.178                                        | 91.715   | 1.079.893 | 72.933                                   | 5.457    | 49.591  | 127.981 |
| Kayseri    | Tomarza      | –                                       | 1.942.584                                      | 139.720  | 2.082.304 | 152.580                                  | 8.313    | 7.622   | 168.515 |
| Kayseri    | Yahyalı      | –                                       | 1.759.121                                      | 360.805  | 2.119.926 | 107.924                                  | 21.468   | 733     | 130.125 |
| Kayseri    | Yeşilhisar   | –                                       | 807.118                                        | 199.765  | 1.006.883 | 62.001                                   | 11.886   | 186.421 | 260.308 |
| Kırıkkale  | Bahşili      | –                                       | 96.841                                         | 26.230   | 123.071   | 7.284                                    | 1.561    | 1.888   | 10.732  |
| Kırıkkale  | Balışeyh     | –                                       | 775.939                                        | 65.725   | 841.664   | 50.257                                   | 3.911    | 3.271   | 57.439  |
| Kırıkkale  | Çelebi       | –                                       | 197.895                                        | 38.475   | 236.370   | 16.087                                   | 2.289    | 1.947   | 20.324  |
| Kırıkkale  | Delice       | –                                       | 510.295                                        | 104.980  | 615.275   | 41.993                                   | 6.246    | 3.313   | 51.553  |
| Kırıkkale  | Karakeçili   | –                                       | 272.774                                        | 29.770   | 302.544   | 22.338                                   | 1.771    | 1.068   | 25.177  |
| Kırıkkale  | Keskin       | –                                       | 2.057.332                                      | 164.380  | 2.221.712 | 165.359                                  | 9.781    | 1.069   | 176.208 |
| Kırıkkale  | Merkez       | –                                       | 907.312                                        | 88.190   | 995.502   | 65.656                                   | 5.247    | 1.556   | 72.459  |
| Kırıkkale  | Sulakyurt    | 959.400                                 | 353.651                                        | 89.000   | 442.651   | 24.173                                   | 5.296    | 1.514   | 30.982  |
| Kırıkkale  | Yahşihan     | –                                       | 354.051                                        | 68.760   | 422.811   | 28.414                                   | 4.091    | 137.794 | 170.299 |
| Kırklareli | Babaeski     | –                                       | 2.192.229                                      | 144.020  | 2.336.249 | 155.761                                  | 8.569    | 16.503  | 180.834 |
| Kırklareli | Demirköy     | –                                       | 462.318                                        | 55.125   | 517.443   | 34.496                                   | 3.280    | 9.200   | 46.976  |
| Kırklareli | Koçaz        | –                                       | 304.553                                        | 183.250  | 487.803   | 20.053                                   | 10.903   | 2.004   | 32.960  |
| Kırklareli | Lüleburgaz   | –                                       | 3.636.492                                      | 262.520  | 3.899.012 | 257.841                                  | 15.620   | 53.515  | 326.977 |
| Kırklareli | Merkez       | –                                       | 3.270.016                                      | 697.075  | 3.967.091 | 231.647                                  | 41.476   | 108.972 | 382.095 |
| Kırklareli | Pehlivan köy | –                                       | 239.111                                        | 24.750   | 263.861   | 16.905                                   | 1.473    | 2.418   | 20.796  |
| Kırklareli | Pınarhisar   | –                                       | 594.460                                        | 258.820  | 853.280   | 41.141                                   | 15.400   | 3.693   | 60.233  |
| Kırklareli | Vize         | –                                       | 1.074.884                                      | 182.295  | 1.257.179 | 74.909                                   | 10.847   | 3.143   | 88.899  |
| Kırşehir   | Akçakent     | –                                       | 655.940                                        | 56.900   | 712.840   | 51.304                                   | 3.386    | 2.204   | 56.893  |
| Kırşehir   | Akpınar      | –                                       | 744.677                                        | 92.740   | 837.417   | 56.401                                   | 5.518    | 4.791   | 66.711  |
| Kırşehir   | Boztepe      | –                                       | 2.298.055                                      | 79.850   | 2.377.905 | 226.159                                  | 4.751    | 89.615  | 320.525 |
| Kırşehir   | Çiçekdağı    | –                                       | 1.585.135                                      | 231.915  | 1.817.050 | 121.920                                  | 13.799   | 6.071   | 141.790 |
| Kırşehir   | Kaman        | –                                       | 1.868.108                                      | 261.000  | 2.129.108 | 146.471                                  | 15.530   | 17.635  | 179.636 |
| Kırşehir   | Merkez       | –                                       | 6.946.595                                      | 511.085  | 7.457.680 | 609.353                                  | 30.410   | 108.040 | 747.802 |
| Kırşehir   | Mucur        | –                                       | 1.666.825                                      | 152.360  | 1.819.185 | 141.296                                  | 9.065    | 119.364 | 269.726 |
| Kilis      | Elbeyli      | –                                       | 135.922                                        | 98.010   | 233.932   | 8.961                                    | 5.832    | 1.716   | 16.509  |
| Kilis      | Merkez       | –                                       | 557.247                                        | 451.650  | 1.008.897 | 38.943                                   | 26.873   | 79.027  | 144.843 |
| Kilis      | Musabeyli    | –                                       | 182.435                                        | 241.450  | 423.885   | 13.448                                   | 14.366   | 4.020   | 31.835  |
| Kilis      | Polateli     | –                                       | 145.213                                        | 258.935  | 404.148   | 11.168                                   | 15.407   | 1.694   | 28.268  |
| Kocaeli    | Başiskele    | –                                       | 292.381                                        | 4.700    | 297.081   | 22.007                                   | 280      | 50.180  | 72.467  |
| Kocaeli    | Çayirova     | –                                       | 12.918                                         | 740      | 13.658    | 933                                      | 44       | 18.376  | 19.353  |



| İl      | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Kocaeli | Darica     | –                                       | 58.627                                         | 3.485     | 62.112     | 4.711                                    | 207      |           | 4.918     |
| Kocaeli | Derince    | –                                       | 573.328                                        | 18.125    | 591.453    | 45.102                                   | 1.078    | 320.915   | 367.095   |
| Kocaeli | Dilovası   | –                                       | 353.467                                        | 46.270    | 399.737    | 30.291                                   | 2.753    | 181.501   | 214.545   |
| Kocaeli | Gebze      | –                                       | 917.000                                        | 130.765   | 1.047.765  | 73.290                                   | 7.781    | 29.625    | 110.695   |
| Kocaeli | Gölcük     | –                                       | 617.615                                        | 8.470     | 626.085    | 52.566                                   | 504      | 7.574     | 60.644    |
| Kocaeli | İzmit      | –                                       | 1.482.780                                      | 63.270    | 1.546.050  | 107.922                                  | 3.765    | 610.650   | 722.336   |
| Kocaeli | Kandıra    | –                                       | 2.847.969                                      | 71.045    | 2.919.014  | 201.668                                  | 4.227    | 353.056   | 558.952   |
| Kocaeli | Karamürsel | –                                       | 418.226                                        | 85.460    | 503.686    | 34.770                                   | 5.085    | 39.937    | 79.793    |
| Kocaeli | Kartepe    | –                                       | 619.644                                        | 18.125    | 637.769    | 44.826                                   | 1.078    | 95.953    | 141.858   |
| Kocaeli | Körfez     | –                                       | 683.593                                        | 42.945    | 726.538    | 45.506                                   | 2.555    | 348.849   | 396.910   |
| Konya   | Ahırlı     | –                                       | 591.330                                        | 100.000   | 691.330    | 40.709                                   | 5.950    | 1.119     | 47.778    |
| Konya   | Akören     | –                                       | 540.983                                        | 116.665   | 657.648    | 37.414                                   | 6.942    | 10.030    | 54.386    |
| Konya   | Akşehir    | –                                       | 2.724.345                                      | 155.750   | 2.880.095  | 192.638                                  | 9.267    | 177.668   | 379.573   |
| Konya   | Altınekin  | –                                       | 1.067.406                                      | 316.805   | 1.384.211  | 74.994                                   | 18.850   | 80.337    | 174.181   |
| Konya   | Beyşehir   | –                                       | 2.766.505                                      | 166.500   | 2.933.005  | 189.060                                  | 9.907    | 6.352     | 205.319   |
| Konya   | Bozkır     | –                                       | 908.115                                        | 153.000   | 1.061.115  | 64.941                                   | 9.104    | 1.222     | 75.267    |
| Konya   | Cihanbeyli | –                                       | 3.300.590                                      | 828.375   | 4.128.965  | 238.643                                  | 49.288   | 11.782    | 299.713   |
| Konya   | Çeltik     | –                                       | 240.242                                        | 162.040   | 402.282    | 18.313                                   | 9.641    | 1.307     | 29.261    |
| Konya   | Çumra      | –                                       | 7.126.193                                      | 739.030   | 7.865.223  | 507.618                                  | 43.972   | 698.292   | 1.249.882 |
| Konya   | Derbent    | –                                       | 372.493                                        | 26.730    | 399.223    | 26.646                                   | 1.590    | 1.117     | 29.353    |
| Konya   | Derebucak  | –                                       | 185.169                                        | 71.760    | 256.929    | 11.699                                   | 4.270    | 959       | 16.928    |
| Konya   | Doğanhisar | –                                       | 727.279                                        | 45.255    | 772.534    | 52.830                                   | 2.693    | 2.294     | 57.817    |
| Konya   | Emirgazi   | –                                       | 2.359.167                                      | 429.015   | 2.788.182  | 167.727                                  | 25.526   | 1.845     | 195.099   |
| Konya   | Ereğli     | –                                       | 12.859.923                                     | 945.355   | 13.805.278 | 973.328                                  | 56.249   | 120.105   | 1.149.682 |
| Konya   | Güneysınır | –                                       | 666.750                                        | 126.885   | 793.635    | 42.786                                   | 7.550    | 443       | 50.778    |
| Konya   | Hadim      | –                                       | 190.298                                        | 132.725   | 323.023    | 12.975                                   | 7.897    | 859       | 21.731    |
| Konya   | Halkapınar | –                                       | 547.567                                        | 90.410    | 637.977    | 37.613                                   | 5.379    | 704       | 43.696    |
| Konya   | Hüyük      | –                                       | 692.601                                        | 52.170    | 744.771    | 49.645                                   | 3.104    | 310       | 53.058    |
| Konya   | İlgın      | –                                       | 3.301.770                                      | 456.595   | 3.758.365  | 213.759                                  | 27.167   | 15.300    | 256.227   |
| Konya   | Kadınhanı  | –                                       | 2.675.043                                      | 551.500   | 3.226.543  | 194.897                                  | 32.814   | 5.983     | 233.694   |
| Konya   | Karapınar  | –                                       | 5.909.681                                      | 1.591.395 | 7.501.076  | 423.766                                  | 94.688   | 5.612     | 524.066   |
| Konya   | Karatay    | –                                       | 6.124.897                                      | 919.000   | 7.043.897  | 450.565                                  | 54.681   | 957.111   | 1.462.356 |
| Konya   | Kulu       | –                                       | 1.657.634                                      | 584.990   | 2.242.624  | 137.419                                  | 34.807   | 185.893   | 358.119   |
| Konya   | Meram      | –                                       | 6.401.980                                      | 698.785   | 7.100.765  | 461.590                                  | 41.578   | 1.692.990 | 2.196.158 |
| Konya   | Sarayönü   | –                                       | 2.332.635                                      | 445.300   | 2.777.935  | 156.312                                  | 26.495   | 281.233   | 464.040   |
| Konya   | Selçuklu   | –                                       | 1.050.579                                      | 507.650   | 1.558.229  | 74.322                                   | 30.205   | 288.305   | 392.832   |

| İl      | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |         | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |         |           |
|---------|-------------|-----------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|-----------|---------|------------------------------------------|-----------|---------|-----------|
|         |             | Toplam                                  |           | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam  | Büyükbaş                                 | Küçükbaş  | Kanatlı | Toplam    |
| Konya   | Seydişehir  | –                                       | 2.546.428 | 270.945                                        | 2.817.373 | 171.173 | 16.121                                   | 5.233     |         | 192.527   |
| Konya   | Taşkent     | –                                       | 65.146    | 120.000                                        | 185.146   | 4.393   | 7.140                                    | 267       |         | 11.801    |
| Konya   | Tuzlukçu    | –                                       | 809.376   | 124.440                                        | 933.816   | 56.931  | 7.404                                    | 3.124     |         | 67.460    |
| Konya   | Yalıhüyük   | –                                       | 52.140    | 3.250                                          | 55.390    | 3.663   | 193                                      | 1.124     |         | 4.980     |
| Konya   | Yunak       | –                                       | 1.125.326 | 329.985                                        | 1.455.311 | 80.695  | 19.634                                   | 3.451     |         | 103.779   |
| Kütahya | Altıntaş    | –                                       | 1.354.078 | 178.495                                        | 1.532.573 | 95.292  | 10.620                                   | 43.188    |         | 149.100   |
| Kütahya | Aslanapa    | –                                       | 896.540   | 309.180                                        | 1.205.720 | 63.519  | 18.396                                   | 8.603     |         | 90.518    |
| Kütahya | Çavdarhisar | –                                       | 555.354   | 85.105                                         | 640.459   | 37.332  | 5.064                                    | 1.263     |         | 43.658    |
| Kütahya | Domaniç     | –                                       | 559.126   | 69.800                                         | 628.926   | 38.078  | 4.153                                    | 12.537    |         | 54.768    |
| Kütahya | Dumlupınar  | –                                       | 186.068   | 37.050                                         | 223.118   | 12.715  | 2.204                                    | 1.457     |         | 16.377    |
| Kütahya | Emet        | –                                       | 843.662   | 164.860                                        | 1.008.522 | 57.811  | 9.809                                    | 1.159     |         | 68.779    |
| Kütahya | Gediz       | –                                       | 1.090.905 | 208.250                                        | 1.299.155 | 72.386  | 12.391                                   | 26.815    |         | 111.592   |
| Kütahya | Hisarcık    | –                                       | 432.055   | 77.980                                         | 510.035   | 32.704  | 4.640                                    | 1.599     |         | 38.942    |
| Kütahya | Merkez      | –                                       | 3.004.003 | 500.975                                        | 3.504.978 | 217.809 | 29.808                                   | 76.342    |         | 323.959   |
| Kütahya | Pazarlar    | –                                       | 195.759   | 27.680                                         | 223.439   | 12.973  | 1.647                                    | 590       |         | 15.210    |
| Kütahya | Simav       | –                                       | 3.075.947 | 402.755                                        | 3.478.702 | 224.084 | 23.964                                   | 6.966     |         | 255.014   |
| Kütahya | Şaphane     | –                                       | 243.737   | 65.405                                         | 309.142   | 15.342  | 3.892                                    | 2.678     |         | 21.911    |
| Kütahya | Tavşanlı    | –                                       | 3.109.918 | 290.845                                        | 3.400.763 | 205.321 | 17.305                                   | 340.915   |         | 563.542   |
| Malatya | Akçadağ     | –                                       | 1.380.526 | 123.435                                        | 1.503.961 | 103.873 | 7.344                                    | 464.170   |         | 575.387   |
| Malatya | Arapgir     | –                                       | 446.063   | 296.645                                        | 742.708   | 28.681  | 17.650                                   | 1.547     |         | 47.878    |
| Malatya | Arguvan     | –                                       | 666.525   | 224.945                                        | 891.470   | 45.088  | 13.384                                   | 2.408     |         | 60.880    |
| Malatya | Battalgazi  | –                                       | 3.298.269 | 91.950                                         | 3.390.219 | 258.426 | 5.471                                    | 54.141    |         | 318.037   |
| Malatya | Darende     | –                                       | 603.123   | 168.025                                        | 771.148   | 41.867  | 9.997                                    | 126.430   |         | 178.295   |
| Malatya | Doğanşehir  | –                                       | 876.985   | 199.250                                        | 1.076.235 | 60.403  | 11.855                                   | 2.010     |         | 74.269    |
| Malatya | Doğanyol    | –                                       | 268.598   | 2.785                                          | 271.383   | 18.933  | 166                                      | 1.489     |         | 20.587    |
| Malatya | Hekimhan    | –                                       | 651.954   | 94.675                                         | 746.629   | 44.870  | 5.633                                    | 976       |         | 51.479    |
| Malatya | Kale        | –                                       | 190.774   | 240                                            | 191.014   | 13.019  | 14                                       | 2.187     |         | 15.221    |
| Malatya | Kuluncak    | –                                       | 374.254   | 85.725                                         | 459.979   | 26.559  | 5.101                                    | 2.090     |         | 33.750    |
| Malatya | Pütürge     | –                                       | 806.567   | 28.330                                         | 834.897   | 52.651  | 1.686                                    | 1.459     |         | 55.796    |
| Malatya | Yazıhan     | –                                       | 1.345.810 | 127.800                                        | 1.473.610 | 96.050  | 7.604                                    | 127.713   |         | 231.367   |
| Malatya | Yeşilyurt   | –                                       | 2.604.360 | 248.360                                        | 2.852.720 | 192.883 | 14.777                                   | 266.465   |         | 474.125   |
| Manisa  | Ahmetli     | –                                       | 352.689   | 53.480                                         | 406.169   | 24.399  | 3.182                                    | 390.970   |         | 418.551   |
| Manisa  | Akhisar     | –                                       | 993.205   | 373.000                                        | 1.366.205 | 69.389  | 22.194                                   | 2.627.708 |         | 2.719.290 |
| Manisa  | Alaşehir    | –                                       | 788.232   | 283.975                                        | 1.072.207 | 50.345  | 16.897                                   | 466.124   |         | 533.365   |
| Manisa  | Demirci     | –                                       | 1.242.375 | 443.150                                        | 1.685.525 | 81.962  | 26.367                                   | 249.324   |         | 357.654   |
| Manisa  | Gölmarmara  | –                                       | 154.480   | 88.150                                         | 242.630   | 11.576  | 5.245                                    | 168.701   |         | 185.522   |

| İl     | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|--------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|        |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Manisa | Gördes     | –                                       | 1.445.547                                      | 260.530   | 1.706.077 | 104.893                                  | 15.502   | 219.463   | 339.857   |
| Manisa | Kırkağaç   | –                                       | 528.493                                        | 371.855   | 900.348   | 38.753                                   | 22.125   | 315.139   | 376.017   |
| Manisa | Köprübaşı  | –                                       | 294.300                                        | 210.400   | 504.700   | 19.892                                   | 12.519   | 979.878   | 1.012.289 |
| Manisa | Kula       | –                                       | 2.877.390                                      | 565.680   | 3.443.070 | 201.390                                  | 33.658   | 655.754   | 890.802   |
| Manisa | Salihli    | –                                       | 3.208.875                                      | 791.000   | 3.999.875 | 235.642                                  | 47.065   | 2.762.658 | 3.045.365 |
| Manisa | Sarıgöl    | –                                       | 801.435                                        | 126.045   | 927.480   | 55.474                                   | 7.500    | 184.952   | 247.925   |
| Manisa | Saruhanlı  | –                                       | 550.251                                        | 254.570   | 804.821   | 41.796                                   | 15.147   | 2.303.509 | 2.360.452 |
| Manisa | Selendi    | –                                       | 1.076.803                                      | 267.900   | 1.344.703 | 71.338                                   | 15.940   | 180.870   | 268.148   |
| Manisa | Soma       | –                                       | 664.421                                        | 83.790    | 748.211   | 48.619                                   | 4.986    | 702.059   | 755.663   |
| Manisa | Şehzadeler | –                                       | 722.703                                        | 119.000   | 841.703   | 57.564                                   | 7.081    | 266.577   | 331.221   |
| Manisa | Turgutlu   | –                                       | 1.807.728                                      | 89.275    | 1.897.003 | 152.885                                  | 5.312    | 1.422.697 | 1.580.894 |
| Manisa | Yunusemre  | –                                       | 1.026.740                                      | 343.900   | 1.370.640 | 71.178                                   | 20.462   | 285.823   | 377.463   |
| Mardin | Artuklu    | –                                       | 528.921                                        | 539.365   | 1.068.286 | 31.924                                   | 32.092   | 133.409   | 197.425   |
| Mardin | Dargeçit   | –                                       | 615.282                                        | 234.795   | 850.077   | 43.232                                   | 13.970   | 2.075     | 59.277    |
| Mardin | Derik      | –                                       | 4.561.350                                      | 1.585.325 | 6.146.675 | 308.605                                  | 94.327   | 5.596     | 408.527   |
| Mardin | Kızıltepe  | –                                       | 696.759                                        | 385.735   | 1.082.494 | 46.695                                   | 22.951   | 143.814   | 213.460   |
| Mardin | Mazıdağı   | –                                       | 646.102                                        | 662.110   | 1.308.212 | 44.720                                   | 39.396   | 8.137     | 92.252    |
| Mardin | Midyat     | –                                       | 1.027.348                                      | 332.860   | 1.360.208 | 69.278                                   | 19.805   | 102.724   | 191.807   |
| Mardin | Nusaybin   | –                                       | 607.439                                        | 409.905   | 1.017.344 | 35.069                                   | 24.389   | 10.418    | 69.876    |
| Mardin | Ömerli     | –                                       | 185.809                                        | 136.220   | 322.029   | 13.168                                   | 8.105    | 3.465     | 24.738    |
| Mardin | Savur      | –                                       | 508.909                                        | 394.745   | 903.654   | 33.996                                   | 23.487   | 1.517     | 59.000    |
| Mardin | Yeşilli    | –                                       | 94.821                                         | 196.350   | 291.171   | 6.732                                    | 11.683   | 81.905    | 100.319   |
| Mersin | Akdeniz    | –                                       | 1.011.780                                      | 511.945   | 1.523.725 | 76.206                                   | 30.461   | 585.742   | 692.409   |
| Mersin | Anamur     | –                                       | 227.385                                        | 177.500   | 404.885   | 16.200                                   | 10.561   | 15.382    | 42.144    |
| Mersin | Aydıncık   | –                                       | 31.790                                         | 202.000   | 233.790   | 2.104                                    | 12.019   | 1.102     | 15.225    |
| Mersin | Bozyazı    | –                                       | 89.315                                         | 150.000   | 239.315   | 5.957                                    | 8.925    | 819       | 15.701    |
| Mersin | Çamlıyayla | –                                       | 152.575                                        | 246.505   | 399.080   | 11.433                                   | 14.667   | 334.213   | 360.314   |
| Mersin | Erdemli    | –                                       | 557.675                                        | 1.125.000 | 1.682.675 | 42.308                                   | 66.938   | 101.915   | 211.160   |
| Mersin | Gülnar     | –                                       | 497.300                                        | 455.085   | 952.385   | 32.909                                   | 27.078   | 17.407    | 77.394    |
| Mersin | Mezitli    | –                                       | 161.430                                        | 153.980   | 315.410   | 10.889                                   | 9.162    | 352.814   | 372.865   |
| Mersin | Mut        | –                                       | 1.547.300                                      | 906.190   | 2.453.490 | 114.049                                  | 53.918   | 69.814    | 237.781   |
| Mersin | Silifke    | 2.206.428                               | 891.773                                        | 816.075   | 1.707.848 | 64.759                                   | 48.556   | 66.172    | 179.487   |
| Mersin | Tarsus     | 570.075                                 | 3.482.460                                      | 1.541.175 | 5.023.635 | 212.595                                  | 91.700   | 7.099.785 | 7.404.080 |
| Mersin | Toroslar   | –                                       | 457.094                                        | 400.000   | 857.094   | 34.370                                   | 23.800   | 591.982   | 650.151   |
| Mersin | Yenişehir  | 29.741                                  | 134.295                                        | 166.645   | 300.940   | 9.955                                    | 9.915    | 86.752    | 106.623   |
| Muğla  | Bodrum     | –                                       | 1.152.349                                      | 51.205    | 1.203.554 | 85.131                                   | 3.047    | 10.568    | 98.745    |

| İl       | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam  |
|----------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|          |             | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |         |
| Muğla    | Dalaman     | –                                       | 604.979                                        | 71.890    | 676.869   | 36.989                                   | 4.277    | 6.875   | 48.141  |
| Muğla    | Datça       | –                                       | 114.432                                        | 18.585    | 133.017   | 8.460                                    | 1.106    | 2.909   | 12.476  |
| Muğla    | Fethiye     | –                                       | 291.890                                        | 337.240   | 629.130   | 18.792                                   | 20.066   | 10.326  | 49.184  |
| Muğla    | Kavaklıdere | –                                       | 306.245                                        | 20.430    | 326.675   | 21.395                                   | 1.216    | 2.502   | 25.112  |
| Muğla    | Köyceğiz    | –                                       | 876.918                                        | 135.410   | 1.012.328 | 59.950                                   | 8.057    | 12.954  | 80.960  |
| Muğla    | Marmaris    | –                                       | 341.735                                        | 71.515    | 413.250   | 23.948                                   | 4.255    | 1.105   | 29.309  |
| Muğla    | Menteşe     | –                                       | 1.904.085                                      | 201.190   | 2.105.275 | 133.432                                  | 11.971   | 4.794   | 150.196 |
| Muğla    | Milas       | –                                       | 8.037.507                                      | 270.565   | 8.308.072 | 567.192                                  | 16.099   | 77.711  | 661.002 |
| Muğla    | Ortaca      | –                                       | 604.651                                        | 40.650    | 645.301   | 38.143                                   | 2.419    | 14.066  | 54.628  |
| Muğla    | Seydikemer  | –                                       | 3.062.802                                      | 504.135   | 3.566.937 | 215.321                                  | 29.996   | 32.005  | 277.322 |
| Muğla    | Ula         | –                                       | 793.747                                        | 85.450    | 879.197   | 57.028                                   | 5.084    | 7.091   | 69.203  |
| Muğla    | Yatağan     | –                                       | 2.210.146                                      | 189.825   | 2.399.971 | 150.385                                  | 11.295   | 18.290  | 179.970 |
| Muş      | Bulanık     | –                                       | 8.043.215                                      | 715.930   | 8.759.145 | 582.040                                  | 42.598   | 32.566  | 657.204 |
| Muş      | Hasköy      | –                                       | 1.868.070                                      | 212.100   | 2.080.170 | 136.372                                  | 12.620   | 12.918  | 161.910 |
| Muş      | Korkut      | –                                       | 1.870.506                                      | 545.870   | 2.416.376 | 145.398                                  | 32.479   | 3.468   | 181.345 |
| Muş      | Malazgirt   | –                                       | 5.082.186                                      | 206.970   | 5.289.156 | 362.871                                  | 12.315   | 39.100  | 414.285 |
| Muş      | Merkez      | –                                       | 5.031.505                                      | 2.408.750 | 7.440.255 | 347.082                                  | 143.321  | 56.482  | 546.884 |
| Muş      | Varto       | –                                       | 2.023.444                                      | 1.115.890 | 3.139.334 | 145.844                                  | 66.395   | 29.313  | 241.553 |
| Nevşehir | Acıgöl      | –                                       | 774.867                                        | 42.500    | 817.367   | 59.748                                   | 2.529    | 4.200   | 66.477  |
| Nevşehir | Avanos      | –                                       | 1.220.668                                      | 121.165   | 1.341.833 | 99.899                                   | 7.209    | 182.941 | 290.049 |
| Nevşehir | Derinkuyu   | –                                       | 1.152.804                                      | 66.945    | 1.219.749 | 75.272                                   | 3.983    | 3.444   | 82.699  |
| Nevşehir | Gülşehir    | –                                       | 1.019.878                                      | 206.890   | 1.226.768 | 75.667                                   | 12.310   | 31.306  | 119.283 |
| Nevşehir | Hacıbektaş  | –                                       | 735.344                                        | 80.525    | 815.869   | 51.139                                   | 4.791    | 3.708   | 59.638  |
| Nevşehir | Kozaklı     | –                                       | 770.619                                        | 70.330    | 840.949   | 52.040                                   | 4.185    | 123.922 | 180.147 |
| Nevşehir | Merkez      | –                                       | 865.657                                        | 82.500    | 948.157   | 61.453                                   | 4.909    | 1.862   | 68.224  |
| Nevşehir | Ürgüp       | –                                       | 498.022                                        | 58.995    | 557.017   | 35.819                                   | 3.510    | 4.893   | 44.222  |
| Niğde    | Altınhisar  | –                                       | 748.479                                        | 255.200   | 1.003.679 | 48.563                                   | 15.184   | 2.419   | 66.167  |
| Niğde    | Bor         | –                                       | 3.489.828                                      | 605.155   | 4.094.983 | 234.883                                  | 36.007   | 54.419  | 325.309 |
| Niğde    | Çamardı     | –                                       | 450.501                                        | 329.130   | 779.631   | 29.719                                   | 19.583   | 4.436   | 53.738  |
| Niğde    | Çiftlik     | –                                       | 1.160.265                                      | 243.390   | 1.403.655 | 76.447                                   | 14.482   | 7.485   | 98.414  |
| Niğde    | Merkez      | –                                       | 8.174.148                                      | 1.037.535 | 9.211.683 | 479.030                                  | 61.733   | 181.518 | 722.281 |
| Niğde    | Ulukışla    | –                                       | 510.215                                        | 394.435   | 904.650   | 32.844                                   | 23.469   | 140.557 | 196.870 |
| Ordu     | Akkuş       | –                                       | 1.141.575                                      | 44.870    | 1.186.445 | 85.241                                   | 2.670    | 8.756   | 96.668  |
| Ordu     | Altınordu   | –                                       | 937.917                                        | 98.665    | 1.036.582 | 68.405                                   | 5.871    | 3.091   | 77.367  |
| Ordu     | Aybastı     | –                                       | 916.006                                        | 81.250    | 997.256   | 66.141                                   | 4.834    | 1.524   | 72.500  |
| Ordu     | Çamaş       | –                                       | 171.462                                        | 5.000     | 176.462   | 11.771                                   | 298      | 18.033  | 30.101  |

| İl       | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam  |
|----------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|          |             | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |         |
| Ordu     | Çatalpınar  | –                                       | 339.216                                        | 11.360   | 350.576   | 24.072                                   | 676      | 1.701   | 26.448  |
| Ordu     | Çaybaşı     | –                                       | 423.067                                        | 9.500    | 432.567   | 29.032                                   | 565      | 20.588  | 50.185  |
| Ordu     | Fatsa       | –                                       | 544.530                                        | 35.465   | 579.995   | 39.370                                   | 2.110    | 25.697  | 67.177  |
| Ordu     | Gölköy      | –                                       | 771.650                                        | 42.500   | 814.150   | 61.673                                   | 2.529    | 2.404   | 66.605  |
| Ordu     | Gülyalı     | –                                       | 116.054                                        | 14.000   | 130.054   | 7.986                                    | 833      | 51      | 8.870   |
| Ordu     | Gürgentepe  | –                                       | 259.525                                        | 14.280   | 273.805   | 17.191                                   | 850      | 204     | 18.245  |
| Ordu     | İkizce      | –                                       | 440.538                                        | 14.835   | 455.373   | 30.321                                   | 883      | 1.820   | 33.023  |
| Ordu     | Kabadüz     | –                                       | 187.280                                        | 20.005   | 207.285   | 13.046                                   | 1.190    | 510     | 14.747  |
| Ordu     | Kabataş     | –                                       | 475.631                                        | 30.010   | 505.641   | 35.821                                   | 1.786    | 441     | 38.048  |
| Ordu     | Korgan      | –                                       | 1.459.016                                      | 27.440   | 1.486.456 | 103.889                                  | 1.633    | 753     | 106.275 |
| Ordu     | Kumru       | –                                       | 992.379                                        | 51.035   | 1.043.414 | 70.095                                   | 3.037    | 195     | 73.326  |
| Ordu     | Mesudiye    | –                                       | 659.676                                        | 66.795   | 726.471   | 46.622                                   | 3.974    | 923     | 51.520  |
| Ordu     | Perşembe    | –                                       | 333.997                                        | 25.940   | 359.937   | 22.697                                   | 1.543    | 74      | 24.314  |
| Ordu     | Ulubey      | –                                       | 491.626                                        | 50.175   | 541.801   | 34.839                                   | 2.985    | 1.810   | 39.634  |
| Ordu     | Ünye        | –                                       | 1.238.710                                      | 32.610   | 1.271.320 | 95.347                                   | 1.940    | 18.829  | 116.116 |
| Osmaniye | Bahçe       | –                                       | 166.545                                        | 67.190   | 233.735   | 13.696                                   | 3.998    | 5.624   | 23.317  |
| Osmaniye | Düziçi      | –                                       | 1.379.232                                      | 128.510  | 1.507.742 | 95.547                                   | 7.646    | 16.581  | 119.774 |
| Osmaniye | Hasanbeyli  | –                                       | 81.913                                         | 49.720   | 131.633   | 5.850                                    | 2.958    | 880     | 9.688   |
| Osmaniye | Kadirli     | –                                       | 2.221.040                                      | 340.610  | 2.561.650 | 164.363                                  | 20.266   | 41.403  | 226.032 |
| Osmaniye | Merkez      | –                                       | 1.412.702                                      | 258.185  | 1.670.887 | 93.179                                   | 15.362   | 42.313  | 150.854 |
| Osmaniye | Sumbas      | –                                       | 1.010.867                                      | 75.680   | 1.086.547 | 66.889                                   | 4.503    | 8.513   | 79.904  |
| Osmaniye | Toprakkale  | –                                       | 498.829                                        | 203.185  | 702.014   | 37.528                                   | 12.090   | 115.721 | 165.338 |
| Rize     | Ardeşen     | –                                       | 166.179                                        | 7.745    | 173.924   | 11.669                                   | 461      | 196     | 12.325  |
| Rize     | Çamlıhemşin | –                                       | 190.498                                        | 15.340   | 205.838   | 13.275                                   | 913      | 263     | 14.451  |
| Rize     | Çayeli      | –                                       | 207.290                                        | 10.375   | 217.665   | 13.586                                   | 617      | 480     | 14.683  |
| Rize     | Derepazarı  | –                                       | 60.125                                         | 1.285    | 61.410    | 4.473                                    | 76       | 667     | 5.216   |
| Rize     | Fındıklı    | –                                       | 145.481                                        | 21.250   | 166.731   | 11.162                                   | 1.264    | 1.316   | 13.742  |
| Rize     | Güneysu     | –                                       | 59.267                                         |          | 59.267    | 4.359                                    |          | 153     | 4.512   |
| Rize     | Hemşin      | –                                       | 32.089                                         | 250      | 32.339    | 2.585                                    | 15       | 174     | 2.774   |
| Rize     | İkizdere    | –                                       | 247.118                                        | 10.895   | 258.013   | 16.663                                   | 648      | 156     | 17.468  |
| Rize     | İyidere     | –                                       | 88.426                                         | 13.125   | 101.551   | 6.448                                    | 781      | 1.941   | 9.170   |
| Rize     | Kalkandere  | –                                       | 130.602                                        | 8.235    | 138.837   | 9.288                                    | 490      | 170     | 9.948   |
| Rize     | Merkez      | –                                       | 490.535                                        | 29.935   | 520.470   | 34.365                                   | 1.781    | 3.066   | 39.212  |
| Rize     | Pazar       | –                                       | 201.540                                        | 19.865   | 221.405   | 13.159                                   | 1.182    | 680     | 15.021  |
| Sakarya  | Adapazarı   | –                                       | 1.844.269                                      | 33.825   | 1.878.094 | 136.773                                  | 2.013    | 473.504 | 612.289 |
| Sakarya  | Akyazı      | –                                       | 1.867.315                                      | 23.430   | 1.890.745 | 129.032                                  | 1.394    | 814.486 | 944.912 |

| İl      | İlçe       | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |            | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Sakarya | Arifiye    | –                                       | 231.531                                        | 475       | 232.006   | 17.631                                   | 28       | 157.986   | 175.646   |
| Sakarya | Erenler    | –                                       | 711.923                                        | 1.340     | 713.263   | 53.129                                   | 80       | 51.161    | 104.369   |
| Sakarya | Ferizli    | –                                       | 586.968                                        | 8.300     | 595.268   | 41.299                                   | 494      | 802.614   | 844.407   |
| Sakarya | Geyve      | –                                       | 760.435                                        | 76.215    | 836.650   | 53.727                                   | 4.535    | 889.651   | 947.913   |
| Sakarya | Hendek     | –                                       | 1.340.480                                      | 21.160    | 1.361.640 | 103.971                                  | 1.259    | 1.584.031 | 1.689.262 |
| Sakarya | Karapürçek | –                                       | 339.162                                        | 11.780    | 350.942   | 23.940                                   | 701      | 234.665   | 259.305   |
| Sakarya | Karasu     | –                                       | 1.010.595                                      | 6.050     | 1.016.645 | 73.574                                   | 360      | 620.484   | 694.418   |
| Sakarya | Kaynarca   | –                                       | 2.006.113                                      | 19.650    | 2.025.763 | 141.634                                  | 1.169    | 1.920.208 | 2.063.011 |
| Sakarya | Kocaali    | –                                       | 249.243                                        | 1.945     | 251.188   | 16.480                                   | 116      | 296.217   | 312.813   |
| Sakarya | Pamukova   | –                                       | 322.060                                        | 43.780    | 365.840   | 24.585                                   | 2.605    | 263.916   | 291.105   |
| Sakarya | Sapanca    | –                                       | 86.126                                         | 730       | 86.856    | 6.277                                    | 43       | 167.481   | 173.802   |
| Sakarya | Serdivan   | –                                       | 553.572                                        | 12.450    | 566.022   | 44.266                                   | 741      | 4.221     | 49.228    |
| Sakarya | Söğütlü    | –                                       | 804.279                                        | 15.825    | 820.104   | 58.295                                   | 942      | 554.240   | 613.477   |
| Sakarya | Taraklı    | –                                       | 488.476                                        | 49.250    | 537.726   | 36.489                                   | 2.930    | 1.340.581 | 1.380.000 |
| Samsun  | 43604      | 863.460                                 | 1.240.828                                      | 18.660    | 1.259.488 | 89.558                                   | 1.110    | 71.536    | 162.204   |
| Samsun  | Alaçam     | 3.898.042                               | 2.173.401                                      | 77.600    | 2.251.001 | 153.215                                  | 4.617    | 62.735    | 220.567   |
| Samsun  | Asarcık    | –                                       | 850.395                                        | 9.620     | 860.015   | 58.448                                   | 572      | 57.440    | 116.460   |
| Samsun  | Atakum     | –                                       | 1.209.549                                      | 34.340    | 1.243.889 | 90.408                                   | 2.043    | 20.941    | 113.392   |
| Samsun  | Ayvacık    | –                                       | 664.879                                        | 14.870    | 679.749   | 49.225                                   | 885      | 4.422     | 54.532    |
| Samsun  | Bafra      | 24.944.400                              | 4.804.550                                      | 233.600   | 5.038.150 | 335.277                                  | 13.899   | 147.898   | 497.074   |
| Samsun  | Canik      | –                                       | 863.642                                        | 37.500    | 901.142   | 66.934                                   | 2.231    | 5.708     | 74.873    |
| Samsun  | Çarşamba   | 1.506.066                               | 3.669.300                                      | 73.530    | 3.742.830 | 277.994                                  | 4.375    | 17.674    | 300.044   |
| Samsun  | Havza      | –                                       | 2.063.807                                      | 98.975    | 2.162.782 | 141.295                                  | 5.889    | 16.346    | 163.529   |
| Samsun  | İlkadım    | –                                       | 483.690                                        | 18.825    | 502.515   | 35.045                                   | 1.120    | 3.223     | 39.388    |
| Samsun  | Kavak      | –                                       | 998.466                                        | 43.080    | 1.041.546 | 72.363                                   | 2.563    | 281.420   | 356.346   |
| Samsun  | Ladik      | –                                       | 962.822                                        | 84.825    | 1.047.647 | 65.159                                   | 5.047    | 21.492    | 91.698    |
| Samsun  | Salıpazarı | 93.637                                  | 646.969                                        | 13.400    | 660.369   | 48.557                                   | 797      | 11.806    | 61.160    |
| Samsun  | Tekkeköy   | 616.319                                 | 1.558.692                                      | 103.415   | 1.662.107 | 128.475                                  | 6.153    | 19.234    | 153.862   |
| Samsun  | Terme      | 2.686.320                               | 2.053.299                                      | 14.600    | 2.067.899 | 144.374                                  | 869      | 159.529   | 304.772   |
| Samsun  | Vezirköprü | –                                       | 4.379.740                                      | 232.500   | 4.612.240 | 311.230                                  | 13.834   | 39.420    | 364.484   |
| Samsun  | Yakakent   | 38.376                                  | 535.961                                        | 34.230    | 570.191   | 39.345                                   | 2.037    | 4.255     | 45.637    |
| Siirt   | Baykan     | –                                       | 581.048                                        | 545.225   | 1.126.273 | 40.726                                   | 32.441   | 3.653     | 76.820    |
| Siirt   | Eruh       | –                                       | 238.260                                        | 585.590   | 823.850   | 16.573                                   | 34.843   | 760       | 52.175    |
| Siirt   | Kurtalan   | –                                       | 498.380                                        | 590.000   | 1.088.380 | 30.086                                   | 35.105   | 9.166     | 74.357    |
| Siirt   | Merkez     | –                                       | 335.833                                        | 2.643.615 | 2.979.448 | 24.997                                   | 157.295  | 9.097     | 191.389   |
| Siirt   | Pervari    | –                                       | 693.621                                        | 879.905   | 1.573.526 | 49.790                                   | 52.354   | 12.588    | 114.732   |

| İl        | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam  |
|-----------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|           |             | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |         |
| Siiirt    | Şirvan      | –                                       | 386.290                                        | 896.045   | 1.282.335 | 27.037                                   | 53.315   | 1.350   | 81.702  |
| Siiirt    | Tillo       | –                                       | 42.492                                         | 111.885   | 154.377   | 3.517                                    | 6.657    | 476     | 10.650  |
| Sinop     | Ayancık     | –                                       | 454.119                                        | 8.970     | 463.089   | 31.276                                   | 534      | 108     | 31.918  |
| Sinop     | Boyabat     | –                                       | 2.697.485                                      | 233.745   | 2.931.230 | 191.844                                  | 13.908   | 3.054   | 208.806 |
| Sinop     | Dikmen      | –                                       | 424.700                                        | 31.475    | 456.175   | 29.307                                   | 1.873    | 5.663   | 36.843  |
| Sinop     | Durağan     | –                                       | 1.377.815                                      | 163.825   | 1.541.640 | 94.344                                   | 9.748    | 5.825   | 109.916 |
| Sinop     | Erfelek     | –                                       | 574.661                                        | 9.505     | 584.166   | 43.106                                   | 566      | 2.096   | 45.767  |
| Sinop     | Gerze       | –                                       | 782.778                                        | 43.255    | 826.033   | 54.862                                   | 2.574    | 121     | 57.557  |
| Sinop     | Merkez      | –                                       | 1.359.335                                      | 30.000    | 1.389.335 | 90.746                                   | 1.785    | 3.725   | 96.256  |
| Sinop     | Saraydüzü   | –                                       | 344.873                                        | 31.835    | 376.708   | 21.581                                   | 1.894    | 6.153   | 29.628  |
| Sinop     | Türkeli     | –                                       | 376.956                                        | 4.275     | 381.231   | 27.995                                   | 254      | 16.338  | 44.588  |
| Sivas     | Akıncılar   | –                                       | 328.120                                        | 6.935     | 335.055   | 26.969                                   | 413      | 1.039   | 28.421  |
| Sivas     | Altınyayla  | –                                       | 1.005.628                                      | 197.120   | 1.202.748 | 66.867                                   | 11.729   | 3.928   | 82.524  |
| Sivas     | Divriği     | –                                       | 767.679                                        | 235.090   | 1.002.769 | 56.590                                   | 13.988   | 1.522   | 72.100  |
| Sivas     | Doğanşar    | –                                       | 286.946                                        |           | 286.946   | 21.561                                   |          | 973     | 22.534  |
| Sivas     | Gemerek     | –                                       | 1.723.465                                      | 225.685   | 1.949.150 | 124.397                                  | 13.428   | 3.301   | 141.126 |
| Sivas     | Gölova      | –                                       | 412.704                                        | 14.215    | 426.919   | 30.127                                   | 846      | 163     | 31.135  |
| Sivas     | Gürün       | –                                       | 1.367.665                                      | 545.000   | 1.912.665 | 93.875                                   | 32.428   | 8.007   | 134.309 |
| Sivas     | Hafik       | –                                       | 1.411.267                                      | 73.150    | 1.484.417 | 99.457                                   | 4.352    | 7.132   | 110.941 |
| Sivas     | İmranlı     | –                                       | 701.252                                        | 15.640    | 716.892   | 43.464                                   | 931      | 1.139   | 45.534  |
| Sivas     | Kangal      | –                                       | 1.381.665                                      | 336.295   | 1.717.960 | 93.743                                   | 20.010   | 5.612   | 119.365 |
| Sivas     | Koyulhisar  | –                                       | 933.106                                        | 42.405    | 975.511   | 63.375                                   | 2.523    | 541     | 66.438  |
| Sivas     | Merkez      | –                                       | 6.034.581                                      | 299.795   | 6.334.376 | 441.320                                  | 17.838   | 63.446  | 522.604 |
| Sivas     | Suşehri     | –                                       | 1.485.295                                      | 84.165    | 1.569.460 | 111.564                                  | 5.008    | 588     | 117.160 |
| Sivas     | Şarkışla    | –                                       | 3.096.154                                      | 234.705   | 3.330.859 | 220.284                                  | 13.965   | 70.897  | 305.146 |
| Sivas     | Ulaş        | –                                       | 1.021.956                                      | 239.940   | 1.261.896 | 72.949                                   | 14.276   | 774     | 87.999  |
| Sivas     | Yıldızeli   | –                                       | 4.116.393                                      | 298.195   | 4.414.588 | 277.016                                  | 17.743   | 3.956   | 298.714 |
| Sivas     | Zara        | –                                       | 2.106.867                                      | 43.845    | 2.150.712 | 148.168                                  | 2.609    | 3.981   | 154.758 |
| Şanlıurfa | Akçakale    | –                                       | 1.680.505                                      | 404.850   | 2.085.355 | 106.022                                  | 24.089   | 3.287   | 133.398 |
| Şanlıurfa | Birecik     | –                                       | 1.022.834                                      | 205.465   | 1.228.299 | 87.729                                   | 12.225   | 5.483   | 105.437 |
| Şanlıurfa | Bozova      | –                                       | 1.072.095                                      | 156.405   | 1.228.500 | 76.922                                   | 9.306    | 3.197   | 89.425  |
| Şanlıurfa | Ceylanpınar | –                                       | 1.620.548                                      | 1.049.775 | 2.670.323 | 106.127                                  | 62.462   | 3.387   | 171.975 |
| Şanlıurfa | Eyyübiye    | –                                       | 1.975.888                                      | 594.775   | 2.570.663 | 177.977                                  | 35.389   | 35.124  | 248.490 |
| Şanlıurfa | Halfeti     | –                                       | 918.490                                        | 155.600   | 1.074.090 | 71.846                                   | 9.258    | 18.054  | 99.158  |
| Şanlıurfa | Haliliye    | –                                       | 2.350.267                                      | 762.010   | 3.112.277 | 188.247                                  | 45.340   | 52.005  | 285.592 |
| Şanlıurfa | Harran      | –                                       | 534.765                                        | 232.135   | 766.900   | 38.514                                   | 13.812   | 15.749  | 68.074  |

| İl        | İlçe            | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |            | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam  |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------|----------|---------|---------|
|           |                 | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam     | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |         |
| Şanlıurfa | Hilvan          | –                                       | 1.101.400                                      | 555.745   | 1.657.145  | 79.907                                   | 33.067   | 4.762   | 117.736 |
| Şanlıurfa | Karaköprü       | –                                       | 722.288                                        | 229.635   | 951.923    | 44.690                                   | 13.663   | 17.036  | 75.389  |
| Şanlıurfa | Siverek         | 1.151.664                               | 6.770.718                                      | 4.030.650 | 10.801.368 | 516.815                                  | 239.824  | 21.159  | 777.798 |
| Şanlıurfa | Suruç           | –                                       | 675.992                                        | 97.375    | 773.367    | 45.068                                   | 5.794    | 18.401  | 69.263  |
| Şanlıurfa | Viranşehir      | –                                       | 6.735.624                                      | 2.268.900 | 9.004.524  | 452.361                                  | 135.000  | 33.837  | 621.198 |
| Şırnak    | Beytüşşebap     | –                                       | 75.147                                         | 285.915   | 361.062    | 5.516                                    | 17.012   | 1.045   | 23.573  |
| Şırnak    | Cizre           | –                                       | 1.205.618                                      | 1.001.455 | 2.207.073  | 86.259                                   | 59.587   | 6.807   | 152.652 |
| Şırnak    | Güçlükonak      | –                                       | 167.643                                        | 555.500   | 723.143    | 11.038                                   | 33.052   | 660     | 44.750  |
| Şırnak    | İdil            | –                                       | 2.447.813                                      | 1.626.700 | 4.074.513  | 184.773                                  | 96.789   | 23.915  | 305.477 |
| Şırnak    | Merkez          | –                                       | 525.954                                        | 1.323.200 | 1.849.154  | 36.954                                   | 78.730   | 8.928   | 124.612 |
| Şırnak    | Silopi          | –                                       | 924.676                                        | 548.565   | 1.473.241  | 62.644                                   | 32.640   | 2.181   | 97.465  |
| Şırnak    | Uludere         | –                                       | 185.844                                        | 351.810   | 537.654    | 12.802                                   | 20.933   | 2.493   | 36.228  |
| Tekirdağ  | Ergene          | –                                       | 690.695                                        | 108.390   | 799.085    | 50.625                                   | 6.449    | 781     | 57.855  |
| Tekirdağ  | Hayrabolu       | –                                       | 1.514.195                                      | 178.975   | 1.693.170  | 111.557                                  | 10.649   | 27.567  | 149.773 |
| Tekirdağ  | Kapaklı         | –                                       | 444.346                                        | 56.515    | 500.861    | 29.941                                   | 3.363    | 137.310 | 170.614 |
| Tekirdağ  | Malkara         | –                                       | 4.384.409                                      | 399.615   | 4.784.024  | 303.589                                  | 23.777   | 20.747  | 348.113 |
| Tekirdağ  | Marmaraereğlisi | –                                       | 318.050                                        | 40.000    | 358.050    | 19.994                                   | 2.380    | 3.385   | 25.758  |
| Tekirdağ  | Muratlı         | –                                       | 647.244                                        | 88.020    | 735.264    | 50.881                                   | 5.237    | 12.023  | 68.141  |
| Tekirdağ  | Saray           | –                                       | 931.295                                        | 102.375   | 1.033.670  | 66.846                                   | 6.091    | 7.804   | 80.741  |
| Tekirdağ  | Süleymanpaşa    | –                                       | 1.652.233                                      | 242.775   | 1.895.008  | 119.525                                  | 14.445   | 17.180  | 151.149 |
| Tekirdağ  | Çerkezköy       | –                                       | 223.065                                        | 71.045    | 294.110    | 16.570                                   | 4.227    | 6.539   | 27.336  |
| Tekirdağ  | Çorlu           | –                                       | 361.815                                        | 72.960    | 434.775    | 26.304                                   | 4.341    | 14.220  | 44.865  |
| Tekirdağ  | Şarköy          | –                                       | 617.441                                        | 149.860   | 767.301    | 41.258                                   | 8.917    | 2.549   | 52.724  |
| Tokat     | Almus           | –                                       | 1.040.826                                      | 69.410    | 1.110.236  | 74.546                                   | 4.130    | 3.212   | 81.889  |
| Tokat     | Artova          | –                                       | 1.024.565                                      | 53.500    | 1.078.065  | 74.380                                   | 3.183    | 1.572   | 79.135  |
| Tokat     | Başçiftlik      | –                                       | 296.448                                        | 26.180    | 322.628    | 19.354                                   | 1.558    | 238     | 21.150  |
| Tokat     | Erbaa           | 191.880                                 | 2.578.992                                      | 459.365   | 3.038.357  | 183.300                                  | 27.332   | 10.855  | 221.487 |
| Tokat     | Merkez          | –                                       | 4.864.646                                      | 397.500   | 5.262.146  | 319.902                                  | 23.651   | 14.039  | 357.592 |
| Tokat     | Niksar          | –                                       | 2.383.041                                      | 189.330   | 2.572.371  | 175.602                                  | 11.265   | 4.626   | 191.493 |
| Tokat     | Pazar           | –                                       | 1.271.235                                      | 50.025    | 1.321.260  | 97.406                                   | 2.976    | 588     | 100.971 |
| Tokat     | Reşadiye        | –                                       | 1.030.671                                      | 124.340   | 1.155.011  | 82.608                                   | 7.398    | 2.775   | 92.781  |
| Tokat     | Sulusaray       | –                                       | 868.937                                        | 35.560    | 904.497    | 61.564                                   | 2.116    | 2.694   | 66.373  |
| Tokat     | Turhal          | –                                       | 4.164.535                                      | 289.650   | 4.454.185  | 297.559                                  | 17.234   | 8.792   | 323.585 |
| Tokat     | Yeşilyurt       | –                                       | 1.031.824                                      | 38.915    | 1.070.739  | 81.872                                   | 2.315    | 9.125   | 93.313  |
| Tokat     | Zile            | –                                       | 3.609.819                                      | 217.175   | 3.826.994  | 268.312                                  | 12.922   | 9.726   | 290.959 |
| Trabzon   | Akçaabat        | –                                       | 1.659.995                                      | 117.075   | 1.777.070  | 114.928                                  | 6.966    | 1.973   | 123.867 |



| İl      | İlçe         | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |           | Toplam    |
|---------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
|         |              | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı   |           |
| Trabzon | Araklı       | –                                       | 1.011.111                                      | 158.280   | 1.169.391 | 70.182                                   | 9.418    | 1.326     | 80.925    |
| Trabzon | Arsin        | –                                       | 373.844                                        | 39.495    | 413.339   | 25.908                                   | 2.350    | 1.038     | 29.296    |
| Trabzon | Beşikdüzü    | –                                       | 282.931                                        | 12.045    | 294.976   | 16.398                                   | 717      | 1.102     | 18.217    |
| Trabzon | Çarşıbaşı    | –                                       | 358.550                                        | 23.020    | 381.570   | 27.909                                   | 1.370    | 299       | 29.577    |
| Trabzon | Çaykara      | –                                       | 500.126                                        | 16.210    | 516.336   | 34.837                                   | 964      | 334       | 36.135    |
| Trabzon | Dernekpazarı | –                                       | 78.115                                         | 3.715     | 81.830    | 5.552                                    | 221      | 97        | 5.870     |
| Trabzon | Düzköy       | –                                       | 1.306.820                                      | 15.015    | 1.321.835 | 80.968                                   | 893      | 6.462     | 88.324    |
| Trabzon | Hayrat       | –                                       | 91.904                                         | 19.090    | 110.994   | 6.557                                    | 1.136    | 170       | 7.863     |
| Trabzon | Köprübaşı    | –                                       | 236.435                                        | 30.145    | 266.580   | 17.205                                   | 1.794    | 595       | 19.594    |
| Trabzon | Maçka        | –                                       | 877.505                                        | 92.500    | 970.005   | 64.169                                   | 5.504    | 3.013     | 72.685    |
| Trabzon | Of           | –                                       | 387.430                                        | 18.425    | 405.855   | 26.707                                   | 1.096    | 408       | 28.211    |
| Trabzon | Ortahisar    | –                                       | 860.741                                        | 83.680    | 944.421   | 61.526                                   | 4.979    | 3.233     | 69.738    |
| Trabzon | Sürmene      | –                                       | 424.738                                        | 51.430    | 476.168   | 30.667                                   | 3.060    | 1.777     | 35.504    |
| Trabzon | Şalpazarı    | –                                       | 635.745                                        | 27.020    | 662.765   | 47.811                                   | 1.608    | 1.148     | 50.567    |
| Trabzon | Tonya        | –                                       | 1.088.520                                      | 41.940    | 1.130.460 | 69.775                                   | 2.495    | 629       | 72.900    |
| Trabzon | Vakfikebir   | –                                       | 681.252                                        | 41.315    | 722.567   | 46.253                                   | 2.458    | 85        | 48.797    |
| Trabzon | Yomra        | –                                       | 471.087                                        | 34.485    | 505.572   | 34.093                                   | 2.052    | 1.567     | 37.712    |
| Tunceli | Çemişgezek   | –                                       | 332.054                                        | 627.060   | 959.114   | 23.014                                   | 37.310   | 957       | 61.281    |
| Tunceli | Hozat        | –                                       | 143.762                                        | 108.150   | 251.912   | 9.572                                    | 6.435    | 1.550     | 17.556    |
| Tunceli | Mazgirt      | –                                       | 506.332                                        | 216.280   | 722.612   | 35.569                                   | 12.869   | 10.228    | 58.665    |
| Tunceli | Merkez       | –                                       | 346.191                                        | 73.000    | 419.191   | 24.423                                   | 4.344    | 10.589    | 39.356    |
| Tunceli | Nazımiye     | –                                       | 178.621                                        | 12.105    | 190.726   | 15.836                                   | 720      | 439       | 16.995    |
| Tunceli | Ovacık       | –                                       | 426.857                                        | 124.605   | 551.462   | 27.759                                   | 7.414    | 787       | 35.961    |
| Tunceli | Pertek       | –                                       | 438.559                                        | 643.195   | 1.081.754 | 30.307                                   | 38.270   | 889       | 69.466    |
| Tunceli | Pülümür      | –                                       | 317.296                                        | 36.050    | 353.346   | 21.361                                   | 2.145    | 1.228     | 24.734    |
| Uşak    | Banaz        | –                                       | 1.834.580                                      | 160.000   | 1.994.580 | 136.453                                  | 9.520    | 46.597    | 192.569   |
| Uşak    | Eşme         | –                                       | 2.264.019                                      | 609.350   | 2.873.369 | 158.477                                  | 36.256   | 2.415.719 | 2.610.453 |
| Uşak    | Karahallı    | –                                       | 155.380                                        | 65.750    | 221.130   | 11.105                                   | 3.912    | 20.804    | 35.821    |
| Uşak    | Merkez       | –                                       | 3.448.743                                      | 474.475   | 3.923.218 | 225.599                                  | 28.231   | 698.138   | 951.969   |
| Uşak    | Sivaslı      | –                                       | 1.191.185                                      | 250.100   | 1.441.285 | 91.192                                   | 14.881   | 335.226   | 441.299   |
| Uşak    | Ulubey       | –                                       | 1.427.877                                      | 231.250   | 1.659.127 | 102.181                                  | 13.759   | 150.708   | 266.649   |
| Van     | Bahçesaray   | –                                       | 291.930                                        | 201.460   | 493.390   | 23.731                                   | 11.987   | 1.796     | 37.513    |
| Van     | Başkale      | –                                       | 1.083.060                                      | 1.568.175 | 2.651.235 | 71.203                                   | 93.306   | 2.108     | 166.617   |
| Van     | Çaldıran     | –                                       | 526.534                                        | 1.120.035 | 1.646.569 | 35.930                                   | 66.642   | 2.650     | 105.222   |
| Van     | Çatak        | –                                       | 166.142                                        | 671.970   | 838.112   | 10.641                                   | 39.982   | 3.501     | 54.124    |
| Van     | Edremit      | –                                       | 882.642                                        | 444.810   | 1.327.452 | 60.462                                   | 26.466   | 1.684     | 88.611    |

| İl        | İlçe        | Çeltik Tarımı (kg CH <sub>4</sub> /yıl) | Enterik Fermantasyon (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |           |           | Hayvansal Atık (kg CH <sub>4</sub> /yıl) |          |         | Toplam    |
|-----------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|----------|---------|-----------|
|           |             | Toplam                                  | Büyükbaş                                       | Küçükbaş  | Toplam    | Büyükbaş                                 | Küçükbaş | Kanatlı |           |
| Van       | Erciş       | –                                       | 2.910.430                                      | 1.585.100 | 4.495.530 | 216.109                                  | 94.313   | 15.476  | 325.898   |
| Van       | Gevaş       | –                                       | 748.370                                        | 410.600   | 1.158.970 | 48.695                                   | 24.431   | 1.426   | 74.552    |
| Van       | Gürpınar    | –                                       | 653.833                                        | 3.217.975 | 3.871.808 | 50.559                                   | 191.470  | 6.969   | 248.998   |
| Van       | İpekyolu    | –                                       | 1.323.265                                      | 770.505   | 2.093.770 | 105.965                                  | 45.845   | 2.950   | 154.760   |
| Van       | Muradiye    | –                                       | 1.725.296                                      | 848.920   | 2.574.216 | 120.300                                  | 50.511   | 1.791   | 172.602   |
| Van       | Özalp       | –                                       | 693.754                                        | 1.183.225 | 1.876.979 | 50.000                                   | 70.402   | 7.479   | 127.881   |
| Van       | Saray       | –                                       | 244.827                                        | 829.750   | 1.074.577 | 16.939                                   | 49.370   | 1.735   | 68.044    |
| Van       | Tuşba       | –                                       | 2.513.760                                      | 400.130   | 2.913.890 | 188.878                                  | 23.808   | 101.960 | 314.645   |
| Yalova    | Altınova    | –                                       | 161.421                                        | 18.375    | 179.796   | 11.899                                   | 1.093    | 9.092   | 22.084    |
| Yalova    | Armutlu     | –                                       | 56.320                                         | 14.105    | 70.425    | 4.030                                    | 839      | 804     | 5.674     |
| Yalova    | Çınarcık    | –                                       | 155.511                                        | 9.555     | 165.066   | 11.378                                   | 569      | 7.892   | 19.838    |
| Yalova    | Çiftlikköy  | –                                       | 287.415                                        | 38.520    | 325.935   | 20.731                                   | 2.292    | 3.939   | 26.962    |
| Yalova    | Merkez      | –                                       | 337.284                                        | 37.235    | 374.519   | 25.865                                   | 2.215    | 3.852   | 31.932    |
| Yalova    | Termal      | –                                       | 68.336                                         | 22.010    | 90.346    | 5.134                                    | 1.310    | 1.207   | 7.650     |
| Yozgat    | Akdağmadeni | –                                       | 2.845.733                                      | 204.315   | 3.050.048 | 200.224                                  | 12.157   | 108.293 | 320.674   |
| Yozgat    | Aydıncık    | –                                       | 661.858                                        | 33.810    | 695.668   | 46.113                                   | 2.012    | 2.634   | 50.759    |
| Yozgat    | Boğazlıyan  | –                                       | 1.113.413                                      | 330.870   | 1.444.283 | 81.468                                   | 19.687   | 8.586   | 109.741   |
| Yozgat    | Çandır      | –                                       | 159.828                                        | 30.755    | 190.583   | 11.830                                   | 1.830    | 21.887  | 35.547    |
| Yozgat    | Çayıralan   | –                                       | 586.545                                        | 66.190    | 652.735   | 41.419                                   | 3.938    | 2.065   | 47.422    |
| Yozgat    | Çekerek     | –                                       | 1.971.979                                      | 89.765    | 2.061.744 | 148.745                                  | 5.341    | 2.099   | 156.185   |
| Yozgat    | Kadıışehri  | –                                       | 1.476.352                                      | 46.825    | 1.523.177 | 109.034                                  | 2.786    | 4.798   | 116.618   |
| Yozgat    | Merkez      | –                                       | 2.757.563                                      | 260.000   | 3.017.563 | 199.971                                  | 15.470   | 8.731   | 224.172   |
| Yozgat    | Saraykent   | –                                       | 763.521                                        | 13.270    | 776.791   | 51.530                                   | 790      | 2.289   | 54.608    |
| Yozgat    | Sarıkaya    | –                                       | 1.849.244                                      | 119.555   | 1.968.799 | 133.763                                  | 7.114    | 7.234   | 148.111   |
| Yozgat    | Sorgun      | –                                       | 2.699.680                                      | 176.085   | 2.875.765 | 176.365                                  | 10.477   | 30.535  | 217.377   |
| Yozgat    | Şefaatli    | –                                       | 754.113                                        | 125.050   | 879.163   | 50.433                                   | 7.440    | 5.017   | 62.890    |
| Yozgat    | Yenifakılı  | –                                       | 255.253                                        | 100.000   | 355.253   | 21.885                                   | 5.950    | 1.735   | 29.570    |
| Yozgat    | Yerköy      | –                                       | 1.549.270                                      | 297.500   | 1.846.770 | 110.703                                  | 17.701   | 25.145  | 153.549   |
| Zonguldak | Alaplı      | –                                       | 273.326                                        | 6.420     | 279.746   | 19.277                                   | 382      | 175.758 | 195.417   |
| Zonguldak | Çaycuma     | –                                       | 2.334.735                                      | 23.970    | 2.358.705 | 159.460                                  | 1.426    | 868.363 | 1.029.249 |
| Zonguldak | Devrek      | –                                       | 1.179.596                                      | 50.450    | 1.230.046 | 84.747                                   | 3.002    | 335.710 | 423.459   |
| Zonguldak | Ereğli      | –                                       | 1.112.814                                      | 31.525    | 1.144.339 | 77.261                                   | 1.876    | 214.803 | 293.939   |
| Zonguldak | Gökçebey    | –                                       | 421.818                                        | 9.810     | 431.628   | 29.494                                   | 584      | 362.484 | 392.562   |
| Zonguldak | Kilimli     | –                                       | 66.058                                         | 2.600     | 68.658    | 5.003                                    | 155      | 1.204   | 6.361     |
| Zonguldak | Kozlu       | –                                       | 511.449                                        | 14.950    | 526.399   | 38.677                                   | 890      | 9.719   | 49.285    |
| Zonguldak | Merkez      | –                                       | 684.457                                        | 34.990    | 719.447   | 48.345                                   | 2.082    | 110.524 | 160.951   |

**Çizelge A.2 : İlçeler için Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan Mayıs ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları.**

| İller    | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|          |            | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Adana    | Aladağ     | 1855                         | 15   | 10  | 1832                       | 20   | 4   | 1848                        | 8    | 9   | 1854                       | 16   | 11  | 1858                        | 8    | 2   | 1834                        | 47   | 10  |
| Adana    | Ceyhan     | 1880                         | 16   | 112 | 1869                       | 23   | 115 | 1870                        | 16   | 120 | 1864                       | 17   | 87  | 1868                        | 24   | 108 | 1864                        | 14   | 114 |
| Adana    | Çukurova   | 1871                         | 14   | 10  | 1874                       | 17   | 9   | 1859                        | 19   | 12  | 1863                       | 15   | 10  | 1870                        | 17   | 6   | 1866                        | 24   | 13  |
| Adana    | Feke       | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Adana    | İmamoglu   | 1874                         | 15   | 43  | 1863                       | 15   | 43  | 1862                        | 17   | 50  | 1863                       | 19   | 24  | 1848                        | 31   | 20  | 1860                        | 11   | 29  |
| Adana    | Karaisalı  | 1867                         | 23   | 41  | 1859                       | 20   | 35  | 1858                        | 17   | 38  | 1860                       | 14   | 30  | 1849                        | 35   | 21  | 1856                        | 17   | 44  |
| Adana    | Karataş    | 1882                         | 34   | 19  | 1879                       | 16   | 32  | 1879                        | 14   | 36  | 1861                       | 19   | 19  | 1879                        | 12   | 30  | 1874                        | 12   | 54  |
| Adana    | Kozan      | 1876                         | 15   | 39  | 1861                       | 23   | 33  | 1863                        | 16   | 46  | 1858                       | 18   | 31  | 1844                        | 43   | 28  | 1860                        | 11   | 34  |
| Adana    | Pozantı    | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Adana    | Saimbeyli  | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Adana    | Sarıçam    | 1877                         | 19   | 50  | 1872                       | 18   | 46  | 1868                        | 18   | 41  | 1864                       | 15   | 30  | 1867                        | 25   | 22  | 1860                        | 12   | 31  |
| Adana    | Seyhan     | 1874                         | 13   | 27  | 1874                       | 23   | 25  | 1871                        | 14   | 27  | 1862                       | 13   | 11  | 1863                        | 25   | 15  | 1869                        | 9    | 37  |
| Adana    | Tufanbeyli | 1843                         | 12   | 3   | 1840                       | 13   | 11  | 1839                        | 10   | 6   | 1818                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | 1835                        | 18   | 8   |
| Adana    | Yumurtalık | 1892                         | 16   | 12  | 1872                       | 39   | 7   | 1875                        | 9    | 6   | 1869                       | 12   | 6   | 1882                        | 7    | 3   | 1866                        | 32   | 8   |
| Adana    | Yüreğir    | 1874                         | 25   | 71  | 1867                       | 26   | 55  | 1871                        | 13   | 58  | 1858                       | 31   | 36  | 1881                        | 8    | 32  | 1866                        | 10   | 65  |
| Adıyaman | Adıyaman   | 1867                         | 11   | 35  | 1872                       | 19   | 25  | 1861                        | 18   | 71  | 1868                       | 13   | 41  | 1867                        | 18   | 36  | 1852                        | 11   | 42  |
| Adıyaman | Besni      | 1866                         | 11   | 46  | 1868                       | 17   | 25  | 1868                        | 15   | 65  | 1870                       | 18   | 24  | 1869                        | 13   | 29  | 1865                        | 17   | 21  |
| Adıyaman | Çelikhan   | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Adıyaman | Gerger     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1856                        | 0    | 1   | —                           | —    | —   |
| Adıyaman | Gölbasi    | 1861                         | 16   | 54  | 1874                       | 18   | 35  | 1852                        | 15   | 93  | 1849                       | 16   | 103 | 1853                        | 17   | 27  | 1848                        | 16   | 40  |
| Adıyaman | Kahta      | 1847                         | 19   | 15  | 1867                       | 13   | 16  | 1860                        | 17   | 53  | 1869                       | 10   | 28  | 1860                        | 23   | 26  | 1849                        | 12   | 30  |
| Adıyaman | Samsat     | 1857                         | 12   | 6   | —                          | —    | —   | 1852                        | 27   | 3   | 1860                       | 27   | 2   | 1844                        | 33   | 3   | —                           | —    | —   |
| Adıyaman | Sincik     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Adıyaman | Tut        | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | 1873                        | 5    | 2   | 1882                       | 0    | 1   | 1877                        | 0    | 1   | —                           | —    | —   |
| Afyon    | Afyon      | 1855                         | 21   | 40  | 1861                       | 15   | 36  | 1835                        | 16   | 46  | 1837                       | 14   | 48  | 1841                        | 15   | 10  | 1839                        | 8    | 14  |
| Afyon    | Basmakçı   | 1863                         | 2    | 2   | 1855                       | 11   | 2   | 1848                        | 0    | 1   | 1857                       | 18   | 5   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Afyon    | Bayat      | 1866                         | 15   | 10  | 1867                       | 17   | 11  | 1854                        | 14   | 24  | 1853                       | 16   | 32  | 1854                        | 13   | 28  | 1850                        | 12   | 26  |
| Afyon    | Bolvadin   | 1861                         | 16   | 14  | 1854                       | 13   | 24  | 1841                        | 15   | 21  | 1843                       | 14   | 11  | —                           | —    | —   | 1841                        | 22   | 3   |
| Afyon    | Çay        | 1848                         | 18   | 11  | 1843                       | 21   | 14  | 1838                        | 16   | 9   | 1838                       | 16   | 16  | 1829                        | 0    | 1   | 1839                        | 20   | 2   |
| Afyon    | Çobanlar   | 1854                         | 24   | 4   | 1854                       | 26   | 3   | 1841                        | 7    | 8   | 1843                       | 5    | 8   | 1830                        | 0    | 1   | —                           | —    | —   |
| Afyon    | Dazkırı    | 1864                         | 17   | 16  | 1852                       | 11   | 10  | 1851                        | 15   | 6   | 1860                       | 16   | 7   | —                           | —    | —   | 1840                        | 29   | 2   |
| Afyon    | Dinar      | 1857                         | 20   | 15  | 1849                       | 8    | 15  | 1832                        | 17   | 11  | 1833                       | 13   | 25  | 1819                        | 41   | 2   | 1839                        | 10   | 10  |
| Afyon    | Emirdağ    | 1867                         | 16   | 76  | 1852                       | 44   | 58  | 1850                        | 12   | 94  | 1850                       | 13   | 102 | 1845                        | 11   | 25  | 1849                        | 15   | 30  |
| Afyon    | Evciler    | 1855                         | 19   | 14  | 1853                       | 6    | 3   | 1852                        | 11   | 8   | 1847                       | 15   | 15  | 1859                        | 0    | 1   | 1857                        | 6    | 3   |

| İller   | İlçeler      | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|--------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|         |              | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Afyon   | Hocalar      | 1846                         | 21   | 5   | 1845                       | 9    | 3   | 1837                        | 8    | 6   | 1838                       | 12   | 11  | 1854                        | 1    | 3  | 1848                        | 19   | 7   |
| Afyon   | Işcehisar    | 1849                         | 21   | 9   | 1855                       | 30   | 6   | 1844                        | 11   | 14  | 1841                       | 16   | 12  | 1841                        | 4    | 4  | 1836                        | 14   | 11  |
| Afyon   | İhsaniye     | 1859                         | 13   | 29  | 1857                       | 24   | 30  | 1837                        | 14   | 47  | 1836                       | 15   | 47  | 1843                        | 14   | 18 | 1841                        | 10   | 33  |
| Afyon   | Kızılören    | 1847                         | 9    | 4   | 1839                       | 0    | 2   | 1845                        | 29   | 2   | 1819                       | 13   | 6   | 1832                        | 4    | 6  | 1818                        | 19   | 4   |
| Afyon   | Sandıklı     | 1852                         | 16   | 27  | 1843                       | 20   | 16  | 1833                        | 11   | 26  | 1830                       | 14   | 27  | 1836                        | 8    | 8  | 1833                        | 19   | 24  |
| Afyon   | Sinanpaşa    | 1860                         | 21   | 17  | 1858                       | 29   | 21  | 1835                        | 13   | 21  | 1840                       | 17   | 27  | 1843                        | 22   | 14 | 1844                        | 14   | 37  |
| Afyon   | Sultandağı   | 1860                         | 20   | 28  | 1856                       | 16   | 22  | 1843                        | 13   | 27  | 1845                       | 15   | 19  | 1850                        | 7    | 5  | 1842                        | 22   | 18  |
| Afyon   | Şuhut        | 1855                         | 20   | 18  | 1851                       | 17   | 15  | 1836                        | 15   | 25  | 1833                       | 14   | 20  | 1835                        | 26   | 4  | 1846                        | 8    | 23  |
| Ağrı    | Ağrı         | 1835                         | 21   | 3   | 1855                       | 17   | 19  | 1870                        | 22   | 31  | 1861                       | 33   | 28  | 1828                        | 0    | 1  | 1839                        | 21   | 74  |
| Ağrı    | Diyadin      | 1846                         | 9    | 3   | 1850                       | 18   | 16  | 1842                        | 25   | 31  | 1860                       | 28   | 8   | 1815                        | 20   | 2  | 1839                        | 16   | 17  |
| Ağrı    | Doğubayazıt  | 1859                         | 9    | 6   | 1849                       | 16   | 11  | 1836                        | 20   | 17  | 1696                       | 68   | 2   | 1845                        | 7    | 2  | 1836                        | 12   | 10  |
| Ağrı    | Eleşkirt     | 1836                         | 0    | 1   | 1841                       | 25   | 8   | 1862                        | 26   | 20  | 1852                       | 18   | 10  | –                           | –    | –  | 1836                        | 17   | 22  |
| Ağrı    | Hamur        | 1836                         | 10   | 3   | 1851                       | 16   | 8   | 1860                        | 15   | 19  | 1860                       | 13   | 14  | 1827                        | 0    | 1  | 1838                        | 13   | 31  |
| Ağrı    | Patnos       | 1855                         | 6    | 9   | 1850                       | 19   | 22  | 1867                        | 12   | 52  | 1859                       | 17   | 16  | –                           | –    | –  | 1839                        | 14   | 59  |
| Ağrı    | Taşlıçay     | 1854                         | 4    | 2   | 1851                       | 23   | 3   | 1858                        | 29   | 8   | 1838                       | 0    | 1   | 1905                        | 0    | 1  | 1837                        | 17   | 11  |
| Ağrı    | Tutak        | 1831                         | 0    | 1   | 1857                       | 22   | 39  | 1866                        | 16   | 53  | 1850                       | 31   | 27  | 1844                        | 10   | 4  | 1839                        | 14   | 94  |
| Aksaray | Ağaçören     | 1883                         | 7    | 17  | 1860                       | 12   | 10  | 1841                        | 19   | 26  | 1842                       | 10   | 24  | 1849                        | 5    | 2  | 1851                        | 16   | 20  |
| Aksaray | Aksaray      | 1870                         | 15   | 218 | 1854                       | 27   | 200 | 1839                        | 17   | 175 | 1838                       | 18   | 135 | 1844                        | 21   | 17 | 1849                        | 17   | 108 |
| Aksaray | Eskil        | 1873                         | 18   | 92  | 1858                       | 20   | 75  | 1852                        | 14   | 102 | 1846                       | 15   | 91  | 1843                        | 26   | 34 | 1856                        | 15   | 40  |
| Aksaray | Gülağaç      | 1863                         | 10   | 20  | 1857                       | 11   | 22  | 1838                        | 15   | 27  | 1833                       | 18   | 25  | 1843                        | 0    | 1  | 1843                        | 19   | 12  |
| Aksaray | Güzelyurt    | 1857                         | 13   | 12  | 1851                       | 27   | 9   | 1833                        | 10   | 8   | 1826                       | 19   | 16  | –                           | –    | –  | 1849                        | 12   | 4   |
| Aksaray | Ortaköy      | 1873                         | 13   | 33  | 1859                       | 13   | 26  | 1841                        | 12   | 42  | 1843                       | 12   | 38  | –                           | –    | –  | 1853                        | 14   | 15  |
| Aksaray | Sarıyahşi    | 1878                         | 6    | 4   | 1863                       | 21   | 2   | 1842                        | 15   | 17  | 1850                       | 11   | 15  | –                           | –    | –  | 1851                        | 33   | 2   |
| Amasya  | Amasya       | 1852                         | 3    | 4   | 1871                       | 37   | 5   | 1853                        | 20   | 15  | 1855                       | 15   | 9   | 1846                        | 6    | 7  | 1848                        | 17   | 8   |
| Amasya  | Göynücek     | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1856                        | 8    | 5   | 1855                       | 18   | 2   | 1832                        | 7    | 2  | 1855                        | 13   | 3   |
| Amasya  | Gümüşhacıköy | –                            | –    | –   | 1863                       | 28   | 2   | 1846                        | 15   | 5   | 1845                       | 9    | 4   | 1812                        | 0    | 1  | 1850                        | 4    | 2   |
| Amasya  | Hamamözü     | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | 1846                        | 0    | 1   |
| Amasya  | Merzifon     | 1875                         | 0    | 1   | 1867                       | 16   | 5   | 1854                        | 22   | 21  | 1852                       | 14   | 21  | 1845                        | 18   | 8  | 1848                        | 19   | 12  |
| Amasya  | Suluova      | 1803                         | 46   | 4   | 1837                       | 12   | 2   | 1837                        | 27   | 14  | 1835                       | 26   | 22  | 1836                        | 27   | 5  | 1846                        | 24   | 10  |
| Amasya  | Taşova       | 1873                         | 0    | 1   | –                          | –    | –   | 1847                        | 30   | 4   | 1867                       | 0    | 1   | 1826                        | 28   | 2  | 1839                        | 0    | 1   |
| Ankara  | Akyurt       | 1842                         | 0    | 1   | 1864                       | 36   | 3   | 1840                        | 8    | 8   | 1826                       | 11   | 14  | 1803                        | 0    | 1  | 1846                        | 25   | 6   |
| Ankara  | Altındağ     | 1863                         | 0    | 1   | 1856                       | 38   | 2   | 1839                        | 21   | 13  | 1841                       | 19   | 12  | 1846                        | 21   | 3  | 1841                        | 6    | 3   |
| Ankara  | Ayaş         | 1859                         | 20   | 11  | 1864                       | 24   | 17  | 1843                        | 21   | 27  | 1838                       | 23   | 21  | 1835                        | 16   | 4  | 1845                        | 9    | 8   |
| Ankara  | Bala         | 1872                         | 12   | 56  | 1888                       | 29   | 13  | 1854                        | 15   | 128 | 1850                       | 14   | 155 | 1848                        | 14   | 32 | 1851                        | 14   | 43  |
| Ankara  | Beypazarı    | 1868                         | 20   | 14  | 1862                       | 23   | 12  | 1850                        | 18   | 46  | 1852                       | 23   | 24  | 1840                        | 17   | 8  | 1848                        | 22   | 4   |
| Ankara  | Çamlıdere    | 1850                         | 6    | 2   | –                          | –    | –   | 1797                        | 35   | 5   | 1830                       | 15   | 11  | 1825                        | 24   | 7  | 1834                        | 9    | 11  |

| İller   | İlçeler         | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|---------|-----------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|         |                 | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Ankara  | Çankaya         | 1859                         | 13   | 7   | 1847                       | 34   | 8   | 1844                        | 15   | 21  | 1854                       | 10   | 24  | 1857                        | 8    | 5  | 1843                        | 22   | 7  |
| Ankara  | Çubuk           | 1850                         | 9    | 8   | 1852                       | 48   | 9   | 1837                        | 18   | 20  | 1839                       | 17   | 36  | 1832                        | 13   | 4  | 1840                        | 25   | 20 |
| Ankara  | Elmadag         | 1868                         | 14   | 2   | —                          | —    | —   | 1851                        | 21   | 7   | 1847                       | 13   | 16  | 1845                        | 0    | 1  | 1829                        | 0    | 1  |
| Ankara  | Etimesgut       | 1867                         | 14   | 7   | 1870                       | 20   | 7   | 1849                        | 12   | 20  | 1854                       | 12   | 20  | 1846                        | 9    | 2  | 1842                        | 13   | 3  |
| Ankara  | Evren           | 1879                         | 22   | 2   | 1857                       | 0    | 1   | 1859                        | 9    | 3   | 1844                       | 42   | 3   | 1849                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Ankara  | Gölbaşı         | 1861                         | 16   | 54  | 1874                       | 18   | 35  | 1852                        | 15   | 93  | 1849                       | 16   | 103 | 1853                        | 17   | 27 | 1848                        | 16   | 40 |
| Ankara  | Güdül           | —                            | —    | —   | 1864                       | 12   | 2   | 1824                        | 24   | 8   | 1832                       | 23   | 10  | 1831                        | 19   | 4  | 1842                        | 19   | 6  |
| Ankara  | Haymana         | 1867                         | 14   | 83  | 1875                       | 17   | 46  | 1846                        | 15   | 157 | 1852                       | 13   | 115 | 1847                        | 13   | 46 | 1854                        | 18   | 39 |
| Ankara  | Kalecik         | 1862                         | 10   | 17  | 1860                       | 31   | 9   | 1850                        | 14   | 39  | 1842                       | 15   | 42  | 1848                        | 13   | 13 | 1852                        | 16   | 24 |
| Ankara  | Kazan           | 1847                         | 8    | 4   | 1867                       | 12   | 3   | 1831                        | 21   | 25  | 1837                       | 20   | 26  | 1819                        | 5    | 2  | 1847                        | 17   | 7  |
| Ankara  | Keçiören        | 1878                         | 0    | 1   | 1886                       | 10   | 2   | 1843                        | 15   | 9   | 1849                       | 20   | 11  | 1852                        | 15   | 3  | 1855                        | 17   | 5  |
| Ankara  | Kızılcahamam    | 1831                         | 5    | 5   | 1835                       | 26   | 5   | 1810                        | 24   | 11  | 1820                       | 19   | 17  | 1826                        | 15   | 5  | 1832                        | 20   | 15 |
| Ankara  | Mamak           | 1871                         | 5    | 3   | 1861                       | 18   | 6   | 1837                        | 19   | 13  | 1842                       | 11   | 18  | 1857                        | 4    | 2  | 1843                        | 22   | 3  |
| Ankara  | Nallıhan        | 1871                         | 13   | 4   | 1853                       | 0    | 2   | 1848                        | 19   | 25  | 1853                       | 13   | 15  | 1850                        | 13   | 12 | 1845                        | 18   | 14 |
| Ankara  | Polatlı         | 1871                         | 13   | 150 | 1862                       | 18   | 169 | 1854                        | 14   | 197 | 1855                       | 14   | 120 | 1842                        | 32   | 7  | 1867                        | 7    | 6  |
| Ankara  | Pursaklar       | —                            | —    | —   | 1806                       | 27   | 2   | 1839                        | 19   | 12  | 1840                       | 16   | 14  | 1837                        | 9    | 5  | 1842                        | 17   | 3  |
| Ankara  | Sincan          | 1856                         | 13   | 18  | 1872                       | 19   | 15  | 1847                        | 21   | 47  | 1851                       | 17   | 25  | 1837                        | 0    | 1  | 1862                        | 9    | 2  |
| Ankara  | Şereflikoçhisar | 1873                         | 31   | 37  | 1858                       | 20   | 11  | 1851                        | 19   | 66  | 1841                       | 28   | 77  | 1848                        | 10   | 24 | 1851                        | 15   | 38 |
| Ankara  | Yenimahalle     | 1860                         | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1842                        | 24   | 11  | 1848                       | 15   | 12  | 1826                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Akseki          | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1830                       | 0    | 1   | 1857                        | 0    | 1  | 1797                        | 28   | 4  |
| Antalya | Aksu            | 1863                         | 12   | 32  | 1863                       | 15   | 14  | 1838                        | 27   | 14  | 1843                       | 18   | 14  | 1848                        | 28   | 8  | 1857                        | 13   | 5  |
| Antalya | Alanya          | 1860                         | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1858                       | 0    | 1   | 1874                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Demre           | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Doşemealtı      | 1875                         | 14   | 16  | 1872                       | 8    | 7   | 1854                        | 22   | 5   | 1850                       | 7    | 5   | 1849                        | 38   | 10 | 1852                        | 20   | 10 |
| Antalya | Elmalı          | 1858                         | 9    | 13  | 1872                       | 15   | 7   | 1844                        | 19   | 4   | 1839                       | 18   | 11  | 1831                        | 11   | 6  | 1823                        | 29   | 3  |
| Antalya | Finike          | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Gazipaşa        | 1843                         | 0    | 1   | 1820                       | 0    | 1   | 1854                        | 23   | 3   | 1832                       | 11   | 3   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Gündoğmuş       | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | 1874                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | İbradı          | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Kaş             | 1855                         | 14   | 3   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | 1849                        | 32   | 3  |
| Antalya | Kemer           | 1861                         | 33   | 11  | 1862                       | 9    | 9   | 1853                        | 20   | 12  | 1845                       | 17   | 11  | 1837                        | 17   | 11 | 1837                        | 23   | 6  |
| Antalya | Kepez           | 1868                         | 19   | 24  | 1863                       | 13   | 10  | 1859                        | 23   | 10  | 1845                       | 19   | 16  | 1863                        | 13   | 12 | 1851                        | 16   | 6  |
| Antalya | Konyaaltı       | 1816                         | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1826                       | 0    | 1   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Korkuteli       | 1876                         | 18   | 57  | 1865                       | 10   | 19  | 1855                        | 23   | 23  | 1844                       | 16   | 30  | 1841                        | 27   | 6  | 1851                        | 20   | 15 |
| Antalya | Kumluca         | 1839                         | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Antalya | Manavgat        | 1868                         | 22   | 74  | 1862                       | 13   | 36  | 1857                        | 20   | 39  | 1839                       | 25   | 45  | 1856                        | 19   | 81 | 1852                        | 15   | 61 |

| İller     | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|-------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|           |             | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Antalya   | Muratpaşa   | 1879                         | 11   | 3  | 1887                       | 0    | 1  | 1846                        | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Antalya   | Serik       | 1864                         | 22   | 83 | 1865                       | 9    | 33 | 1854                        | 23   | 26 | 1841                       | 13   | 34 | 1848                        | 27   | 34 | 1854                        | 19   | 14 |
| Ardahan   | Ardahan     | 1851                         | 20   | 9  | 1853                       | 24   | 33 | 1847                        | 22   | 30 | 1845                       | 20   | 16 | –                           | –    | –  | 1821                        | 16   | 25 |
| Ardahan   | Çıldır      | 1868                         | 3    | 2  | 1852                       | 22   | 12 | 1846                        | 7    | 7  | 1862                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1815                        | 7    | 2  |
| Ardahan   | Damal       | 1852                         | 0    | 1  | 1890                       | 0    | 1  | 1837                        | 34   | 4  | 1849                       | 6    | 2  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Ardahan   | Göle        | 1860                         | 18   | 14 | 1851                       | 21   | 41 | 1836                        | 31   | 42 | 1852                       | 20   | 36 | 1796                        | 0    | 1  | 1823                        | 14   | 49 |
| Ardahan   | Hanak       | 1844                         | 27   | 2  | 1851                       | 26   | 21 | 1836                        | 25   | 11 | 1844                       | 47   | 7  | –                           | –    | –  | 1816                        | 19   | 9  |
| Ardahan   | Posof       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Ardanuç     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | 1825                        | 0    | 1  | 1847                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Arhavi      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Artvin      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Borçka      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Hopa        | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Murgul      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Şavşat      | –                            | –    | –  | 1840                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | 1835                        | 0    | 1  | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Yusufeli    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Aydın     | Bozdoğan    | 1857                         | 0    | 1  | 1809                       | 0    | 2  | 1824                        | 38   | 4  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1800                        | 0    | 1  |
| Aydın     | Buharkent   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Aydın     | Çine        | 1853                         | 21   | 6  | 1848                       | 26   | 2  | 1829                        | 32   | 7  | 1855                       | 18   | 4  | 1804                        | 0    | 1  | –                           | –    | –  |
| Aydın     | Didim       | 1884                         | 9    | 14 | 1846                       | 20   | 3  | 1859                        | 12   | 2  | 1856                       | 13   | 4  | 1868                        | 11   | 3  | 1867                        | 7    | 3  |
| Aydın     | Efeler      | 1866                         | 18   | 17 | 1846                       | 20   | 4  | 1856                        | 11   | 10 | 1862                       | 12   | 5  | 1851                        | 0    | 1  | 1889                        | 0    | 1  |
| Aydın     | Germencik   | 1867                         | 13   | 13 | 1856                       | 4    | 2  | 1830                        | 42   | 9  | 1854                       | 17   | 10 | 1840                        | 34   | 3  | 1863                        | 18   | 8  |
| Aydın     | İncirliova  | 1871                         | 10   | 6  | 1843                       | 18   | 5  | 1852                        | 9    | 5  | 1855                       | 11   | 7  | –                           | –    | –  | 1865                        | 11   | 2  |
| Aydın     | Karacasu    | 1857                         | 17   | 5  | 1850                       | 0    | 1  | 1859                        | 30   | 2  | 1828                       | 27   | 7  | –                           | –    | –  | 1841                        | 0    | 1  |
| Aydın     | Karpuzlu    | 1853                         | 25   | 4  | –                          | –    | –  | 1832                        | 12   | 4  | 1837                       | 1    | 2  | 1844                        | 1    | 2  | 1854                        | 0    | 2  |
| Aydın     | Koçarlı     | 1867                         | 18   | 14 | 1860                       | 16   | 2  | 1836                        | 27   | 12 | 1848                       | 14   | 10 | 1845                        | 7    | 6  | 1866                        | 20   | 7  |
| Aydın     | Köşk        | 1860                         | 9    | 2  | 1855                       | 0    | 1  | 1835                        | 31   | 2  | 1839                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1853                        | 39   | 4  |
| Aydın     | Kuşadası    | 1822                         | 0    | 1  | 1856                       | 0    | 1  | 1847                        | 0    | 1  | 1823                       | 0    | 1  | 1866                        | 1    | 2  | –                           | –    | –  |
| Aydın     | Kuyucak     | 1861                         | 0    | 1  | –                          | –    | –  | 1845                        | 5    | 3  | 1851                       | 14   | 4  | 1855                        | 5    | 2  | 1797                        | 0    | 1  |
| Aydın     | Nazilli     | 1864                         | 11   | 9  | 1829                       | 26   | 5  | 1841                        | 14   | 5  | 1840                       | 14   | 6  | 1860                        | 3    | 3  | 1865                        | 5    | 2  |
| Aydın     | Söke        | 1871                         | 18   | 39 | 1848                       | 24   | 9  | 1853                        | 20   | 17 | 1862                       | 14   | 29 | 1858                        | 16   | 6  | 1870                        | 16   | 23 |
| Aydın     | Sultanhisar | 1859                         | 18   | 4  | 1849                       | 7    | 2  | 1842                        | 9    | 4  | 1832                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1865                        | 4    | 2  |
| Aydın     | Yenipazar   | 1864                         | 14   | 4  | 1830                       | 2    | 2  | 1847                        | 17   | 11 | 1849                       | 19   | 6  | 1836                        | 21   | 7  | 1854                        | 19   | 7  |
| Balıkesir | Altıeylül   | 1862                         | 24   | 15 | 1863                       | 11   | 12 | 1861                        | 10   | 35 | 1851                       | 12   | 68 | 1853                        | 11   | 29 | 1857                        | 17   | 48 |
| Balıkesir | Ayvalık     | 1853                         | 19   | 9  | 1856                       | 16   | 8  | 1845                        | 12   | 12 | 1850                       | 21   | 10 | 1852                        | 14   | 14 | 1866                        | 9    | 14 |
| Balıkesir | Balya       | 1851                         | 11   | 7  | 1848                       | 9    | 9  | 1848                        | 6    | 32 | 1845                       | 10   | 53 | 1843                        | 10   | 19 | 1854                        | 16   | 41 |

| İller     | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|           |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Balıkesir | Bandırma   | 1875                         | 3    | 6  | 1874                       | 8    | 11 | 1865                        | 12   | 24 | 1868                       | 17   | 17 | 1852                        | 23   | 19 | 1865                        | 11   | 15 |
| Balıkesir | Bigadiç    | 1861                         | 7    | 5  | 1866                       | 0    | 1  | 1868                        | 12   | 10 | 1850                       | 12   | 17 | 1855                        | 14   | 13 | 1859                        | 13   | 11 |
| Balıkesir | Burhaniye  | 1838                         | 18   | 8  | 1846                       | 36   | 6  | 1854                        | 26   | 8  | 1841                       | 15   | 6  | 1845                        | 18   | 7  | 1862                        | 11   | 5  |
| Balıkesir | Dursunbey  | 1854                         | 14   | 7  | 1849                       | 21   | 3  | 1845                        | 13   | 19 | 1840                       | 14   | 34 | 1836                        | 20   | 24 | 1842                        | 19   | 17 |
| Balıkesir | Edremit    | 1826                         | 30   | 2  | 1825                       | 33   | 6  | 1853                        | 13   | 4  | 1819                       | 41   | 3  | 1820                        | 63   | 8  | 1817                        | 27   | 7  |
| Balıkesir | Erdek      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1737                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Balıkesir | Gömeç      | 1840                         | 32   | 9  | 1845                       | 33   | 3  | 1850                        | 13   | 4  | 1852                       | 10   | 6  | 1851                        | 17   | 7  | 1864                        | 16   | 5  |
| Balıkesir | Gönen      | 1861                         | 14   | 13 | 1859                       | 10   | 18 | 1862                        | 8    | 20 | 1857                       | 15   | 26 | 1854                        | 19   | 19 | 1862                        | 10   | 23 |
| Balıkesir | Havran     | 1847                         | 25   | 2  | 1838                       | 0    | 1  | 1850                        | 4    | 3  | 1837                       | 18   | 10 | 1848                        | 4    | 2  | 1861                        | 13   | 5  |
| Balıkesir | İvrindi    | 1870                         | 10   | 6  | 1860                       | 5    | 6  | 1852                        | 6    | 20 | 1846                       | 14   | 35 | 1844                        | 10   | 18 | 1855                        | 21   | 26 |
| Balıkesir | Karesi     | 1874                         | 17   | 10 | 1874                       | 22   | 3  | 1858                        | 11   | 40 | 1852                       | 12   | 67 | 1851                        | 13   | 28 | 1857                        | 15   | 31 |
| Balıkesir | Kepsut     | 1865                         | 19   | 7  | 1867                       | 14   | 5  | 1854                        | 16   | 11 | 1844                       | 16   | 20 | 1850                        | 9    | 14 | 1848                        | 21   | 22 |
| Balıkesir | Manyas     | 1871                         | 9    | 11 | 1866                       | 12   | 9  | 1858                        | 11   | 22 | 1848                       | 19   | 20 | 1849                        | 17   | 19 | 1858                        | 16   | 25 |
| Balıkesir | Marmara    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Balıkesir | Savaştepe  | 1864                         | 27   | 4  | 1870                       | 12   | 3  | 1863                        | 19   | 10 | 1842                       | 9    | 14 | 1847                        | 14   | 14 | 1854                        | 17   | 17 |
| Balıkesir | Sındırgı   | 1852                         | 20   | 7  | 1842                       | 22   | 3  | 1850                        | 10   | 16 | 1842                       | 16   | 30 | 1845                        | 11   | 18 | 1845                        | 19   | 18 |
| Balıkesir | Susurluk   | 1864                         | 12   | 11 | 1865                       | 8    | 9  | 1857                        | 8    | 19 | 1844                       | 18   | 26 | 1850                        | 18   | 17 | 1854                        | 24   | 23 |
| Bartın    | Amasra     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1856                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bartın    | Bartın     | 1868                         | 12   | 3  | 1838                       | 10   | 19 | 1841                        | 25   | 28 | 1845                       | 9    | 34 | 1853                        | 10   | 27 | 1847                        | 19   | 38 |
| Bartın    | Kurucaşile | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bartın    | Ulus       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | 1810                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Batman    | Batman     | 1866                         | 11   | 9  | 1864                       | 13   | 28 | 1860                        | 13   | 44 | 1860                       | 14   | 20 | 1873                        | 13   | 12 | 1859                        | 14   | 15 |
| Batman    | Beşiri     | 1870                         | 12   | 8  | 1861                       | 11   | 43 | 1855                        | 11   | 42 | 1862                       | 22   | 19 | 1862                        | 15   | 17 | 1855                        | 15   | 43 |
| Batman    | Gercüş     | 1871                         | 17   | 16 | 1867                       | 14   | 24 | 1857                        | 12   | 34 | 1863                       | 14   | 31 | 1871                        | 9    | 18 | 1861                        | 13   | 38 |
| Batman    | Hasankeyf  | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Batman    | Kozluk     | 1857                         | 13   | 15 | 1857                       | 13   | 38 | 1847                        | 19   | 59 | 1844                       | 22   | 34 | 1851                        | 25   | 32 | 1847                        | 19   | 54 |
| Batman    | Sason      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bayburt   | Aydıntepe  | 1886                         | 0    | 1  | 1857                       | 6    | 2  | 1882                        | 0    | 1  | 1804                       | 58   | 2  | 1839                        | 0    | 1  | 1825                        | 18   | 7  |
| Bayburt   | Bayburt    | 1838                         | 9    | 5  | 1841                       | 14   | 33 | 1866                        | 19   | 4  | 1838                       | 2    | 3  | 1831                        | 3    | 7  | 1842                        | 11   | 52 |
| Bayburt   | Demirözü   | 1838                         | 10   | 5  | 1843                       | 17   | 26 | 1841                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | 1831                        | 3    | 4  | 1838                        | 22   | 31 |
| Bilecik   | Bilecik    | 1857                         | 17   | 6  | 1821                       | 1    | 2  | 1857                        | 11   | 8  | 1857                       | 15   | 13 | 1841                        | 10   | 17 | 1838                        | 27   | 14 |
| Bilecik   | Bozüyük    | 1863                         | 7    | 7  | 1849                       | 18   | 13 | 1840                        | 14   | 2  | 1848                       | 20   | 16 | 1849                        | 9    | 15 | 1834                        | 36   | 11 |
| Bilecik   | Gölpazarı  | 1853                         | 0    | 1  | 1844                       | 26   | 2  | 1842                        | 0    | 1  | 1841                       | 32   | 5  | 1839                        | 12   | 3  | 1823                        | 0    | 1  |
| Bilecik   | İnhisar    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bilecik   | Osmaneli   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | 1839                        | 14   | 4  | —                          | —    | —  | 1839                        | 14   | 3  | 1850                        | 6    | 2  |
| Bilecik   | Pazaryeri  | —                            | —    | —  | 1843                       | 16   | 4  | 1834                        | 0    | 1  | 1857                       | 12   | 7  | 1832                        | 7    | 6  | 1850                        | 10   | 7  |

| İller   | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|---------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|         |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Bilecik | Söğüt      | 1855                         | 4    | 2  | 1858                       | 15   | 2  | 1878                        | 7    | 2  | 1862                       | 20   | 6  | 1845                        | 16   | 8  | 1867                        | 9    | 6  |
| Bilecik | Yenipazar  | 1864                         | 14   | 4  | 1830                       | 2    | 2  | 1847                        | 17   | 11 | 1849                       | 19   | 6  | 1836                        | 21   | 7  | 1854                        | 19   | 7  |
| Bingöl  | Adaklı     | —                            | —    | —  | 1850                       | 5    | 3  | 1828                        | 14   | 2  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1858                        | 5    | 3  |
| Bingöl  | Bingöl     | 1847                         | 5    | 9  | 1847                       | 25   | 24 | 1837                        | 22   | 29 | 1849                       | 39   | 6  | 1835                        | 13   | 7  | 1837                        | 17   | 39 |
| Bingöl  | Genç       | —                            | —    | —  | 1831                       | 37   | 2  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1830                        | 0    | 1  | 1847                        | 24   | 4  |
| Bingöl  | Karlıova   | 1861                         | 17   | 2  | 1848                       | 17   | 14 | 1847                        | 22   | 29 | 1855                       | 22   | 11 | —                           | —    | —  | 1838                        | 17   | 27 |
| Bingöl  | Kığı       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bingöl  | Solhan     | 1865                         | 0    | 1  | 1868                       | 35   | 4  | 1850                        | 34   | 8  | 1858                       | 5    | 3  | —                           | —    | —  | 1819                        | 16   | 2  |
| Bingöl  | Yayladere  | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bingöl  | Yedisu     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bitlis  | Adilcevaz  | —                            | —    | —  | 1842                       | 13   | 10 | 1831                        | 44   | 12 | 1795                       | 66   | 6  | 1810                        | 27   | 2  | 1841                        | 17   | 9  |
| Bitlis  | Ahlat      | 1845                         | 8    | 2  | 1851                       | 24   | 15 | 1854                        | 21   | 42 | 1855                       | 17   | 20 | 1841                        | 6    | 2  | 1844                        | 13   | 28 |
| Bitlis  | Bitlis     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bitlis  | Güroyamak  | —                            | —    | —  | 1864                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | 1775                       | 0    | 1  | 1852                        | 11   | 2  | 1835                        | 25   | 7  |
| Bitlis  | Hizan      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bitlis  | Mutki      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1860                        | 28   | 3  |
| Bitlis  | Tatvan     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | 1816                        | 38   | 6  | 1858                       | 0    | 1  | 1758                        | 70   | 9  | 1753                        | 65   | 7  |
| Bolu    | Bolu       | 1815                         | 0    | 1  | 1877                       | 13   | 6  | 1869                        | 13   | 5  | 1854                       | 35   | 9  | 1849                        | 16   | 7  | 1834                        | 20   | 10 |
| Bolu    | Dörtdivan  | 1832                         | 28   | 2  | 1864                       | 11   | 10 | 1822                        | 0    | 1  | 1836                       | 21   | 15 | 1839                        | 7    | 5  | 1808                        | 36   | 15 |
| Bolu    | Gerede     | 1861                         | 32   | 4  | 1852                       | 26   | 8  | 1836                        | 25   | 8  | 1846                       | 19   | 25 | 1838                        | 18   | 15 | 1821                        | 20   | 32 |
| Bolu    | Göynük     | 1854                         | 13   | 4  | 1863                       | 6    | 4  | 1838                        | 31   | 15 | 1839                       | 17   | 6  | 1838                        | 13   | 10 | 1842                        | 24   | 10 |
| Bolu    | Kıbrısçık  | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bolu    | Mengen     | —                            | —    | —  | 1858                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1801                        | 0    | 1  |
| Bolu    | Mudurnu    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1826                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bolu    | Seben      | 1835                         | 19   | 5  | 1858                       | 1    | 2  | 1849                        | 25   | 2  | 1844                       | 26   | 8  | 1828                        | 2    | 2  | 1827                        | 26   | 11 |
| Bolu    | Yeniçağa   | —                            | —    | —  | 1867                       | 5    | 2  | —                           | —    | —  | 1838                       | 35   | 2  | —                           | —    | —  | 1837                        | 8    | 2  |
| Burdur  | Ağlasun    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Burdur  | Altınyayla | 1860                         | 16   | 11 | 1851                       | 24   | 34 | 1849                        | 29   | 7  | 1851                       | 13   | 29 | —                           | —    | —  | 1852                        | 20   | 35 |
| Burdur  | Bucak      | 1877                         | 17   | 15 | 1855                       | 28   | 3  | 1836                        | 5    | 2  | 1838                       | 27   | 3  | 1860                        | 11   | 6  | 1820                        | 30   | 12 |
| Burdur  | Burdur     | 1861                         | 23   | 15 | 1853                       | 10   | 15 | 1832                        | 23   | 15 | 1838                       | 10   | 22 | 1846                        | 22   | 12 | 1832                        | 13   | 13 |
| Burdur  | Çavdır     | 1868                         | 15   | 11 | 1857                       | 8    | 4  | 1846                        | 23   | 5  | 1850                       | 13   | 11 | 1853                        | 18   | 6  | 1844                        | 20   | 11 |
| Burdur  | Çeltikçi   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Burdur  | Göhlisar   | 1864                         | 18   | 13 | 1865                       | 10   | 4  | 1853                        | 29   | 9  | 1852                       | 18   | 14 | 1866                        | 0    | 1  | 1853                        | 15   | 16 |
| Burdur  | Karamanlı  | 1869                         | 13   | 11 | 1871                       | 7    | 11 | 1855                        | 21   | 15 | 1858                       | 13   | 14 | 1871                        | 18   | 8  | 1864                        | 12   | 12 |
| Burdur  | Kemer      | 1861                         | 33   | 11 | 1862                       | 9    | 9  | 1853                        | 20   | 12 | 1845                       | 17   | 11 | 1837                        | 17   | 11 | 1837                        | 23   | 6  |
| Burdur  | Tefenni    | 1880                         | 13   | 6  | 1860                       | 10   | 4  | 1846                        | 16   | 4  | 1863                       | 13   | 6  | 1854                        | 7    | 3  | 1871                        | 14   | 10 |



| İller     | İlçeler          | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|------------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|           |                  | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Burdur    | Yeşilova         | 1860                         | 21   | 13 | 1855                       | 2    | 4  | 1849                        | 13   | 20  | 1849                       | 14   | 29 | 1852                        | 27   | 15 | 1863                        | 9    | 22 |
| Bursa     | Büyükorhan       | 1847                         | 28   | 4  | —                          | —    | —  | 1835                        | 8    | 6   | 1834                       | 16   | 6  | 1840                        | 28   | 5  | 1829                        | 9    | 2  |
| Bursa     | Gemlik           | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | 1822                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bursa     | Gürsu            | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Bursa     | Harmancık        | 1846                         | 17   | 9  | —                          | —    | —  | 1848                        | 11   | 28  | 1840                       | 28   | 26 | 1841                        | 18   | 15 | 1843                        | 12   | 10 |
| Bursa     | İnegöl           | 1871                         | 16   | 6  | 1858                       | 10   | 7  | 1850                        | 9    | 10  | 1853                       | 17   | 20 | 1844                        | 10   | 7  | 1865                        | 10   | 8  |
| Bursa     | İznik            | 1760                         | 51   | 3  | 1830                       | 0    | 1  | 1795                        | 42   | 2   | 1788                       | 3    | 2  | 1821                        | 45   | 5  | 1797                        | 93   | 2  |
| Bursa     | Karacabey        | 1880                         | 8    | 18 | 1871                       | 11   | 21 | 1867                        | 19   | 25  | 1869                       | 12   | 45 | 1856                        | 16   | 31 | 1870                        | 10   | 34 |
| Bursa     | Keles            | 1870                         | 3    | 3  | —                          | —    | —  | 1855                        | 0    | 1   | 1818                       | 6    | 3  | 1837                        | 5    | 3  | 1841                        | 17   | 2  |
| Bursa     | Kestel           | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | 1858                       | 0    | 1  | 1869                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Bursa     | Mudanya          | 1867                         | 16   | 7  | 1851                       | 19   | 10 | 1867                        | 17   | 6   | 1862                       | 19   | 21 | 1862                        | 6    | 8  | 1859                        | 12   | 14 |
| Bursa     | Mustafakemalpaşa | 1868                         | 13   | 12 | 1864                       | 14   | 13 | 1856                        | 18   | 29  | 1850                       | 20   | 47 | 1850                        | 12   | 26 | 1863                        | 14   | 32 |
| Bursa     | Nilüfer          | 1881                         | 21   | 4  | 1868                       | 2    | 3  | 1864                        | 31   | 4   | 1836                       | 47   | 3  | —                           | —    | —  | 1859                        | 13   | 7  |
| Bursa     | Orhaneli         | 1825                         | 36   | 5  | 1857                       | 0    | 1  | 1838                        | 16   | 6   | 1822                       | 23   | 10 | 1830                        | 3    | 3  | 1854                        | 18   | 3  |
| Bursa     | Orhangazi        | —                            | —    | —  | 1869                       | 0    | 1  | 1830                        | 25   | 3   | 1835                       | 29   | 3  | 1842                        | 28   | 2  | —                           | —    | —  |
| Bursa     | Osmanlıgazi      | 1862                         | 27   | 2  | 1847                       | 0    | 1  | 1872                        | 24   | 4   | 1866                       | 0    | 1  | 1862                        | 4    | 3  | 1856                        | 13   | 5  |
| Bursa     | Yenişehir        | 1868                         | 10   | 14 | 1849                       | 21   | 32 | 1854                        | 15   | 61  | 1860                       | 16   | 54 | 1856                        | 17   | 42 | 1856                        | 18   | 42 |
| Bursa     | Yıldırım         | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Çanakkale | Ayvacı           | 1852                         | 16   | 28 | 1854                       | 14   | 16 | 1848                        | 12   | 33  | 1846                       | 14   | 52 | 1846                        | 18   | 40 | 1855                        | 10   | 28 |
| Çanakkale | Bayramiç         | 1849                         | 15   | 22 | 1853                       | 15   | 19 | 1844                        | 18   | 41  | 1850                       | 15   | 54 | 1847                        | 11   | 44 | 1855                        | 17   | 30 |
| Çanakkale | Biga             | 1861                         | 13   | 26 | 1856                       | 13   | 25 | 1865                        | 11   | 49  | 1856                       | 16   | 62 | 1851                        | 21   | 44 | 1860                        | 11   | 22 |
| Çanakkale | Bozcaada         | —                            | —    | —  | 1844                       | 0    | 1  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | 1866                        | 0    | 1  | 1870                        | 15   | 3  |
| Çanakkale | Çan              | 1859                         | 11   | 14 | 1847                       | 9    | 11 | 1852                        | 13   | 23  | 1847                       | 8    | 36 | 1850                        | 13   | 20 | 1854                        | 18   | 20 |
| Çanakkale | Çanakkale        | 1849                         | 19   | 27 | 1839                       | 17   | 12 | 1840                        | 21   | 30  | 1845                       | 17   | 34 | 1845                        | 15   | 31 | 1843                        | 24   | 40 |
| Çanakkale | Eceabat          | 1858                         | 19   | 13 | 1873                       | 7    | 2  | 1856                        | 27   | 12  | 1858                       | 10   | 12 | 1856                        | 15   | 13 | 1856                        | 32   | 10 |
| Çanakkale | Ezine            | 1857                         | 12   | 43 | 1862                       | 12   | 21 | 1854                        | 15   | 40  | 1854                       | 13   | 52 | 1850                        | 17   | 60 | 1857                        | 21   | 39 |
| Çanakkale | Gelibolu         | 1862                         | 23   | 27 | 1871                       | 17   | 6  | 1870                        | 12   | 16  | 1860                       | 17   | 21 | 1859                        | 14   | 21 | 1864                        | 13   | 23 |
| Çanakkale | Gökçeada         | 1866                         | 18   | 4  | 1881                       | 0    | 1  | 1860                        | 16   | 5   | 1853                       | 15   | 7  | 1852                        | 18   | 9  | 1859                        | 8    | 4  |
| Çanakkale | Lapseki          | 1844                         | 19   | 7  | 1848                       | 17   | 8  | 1851                        | 16   | 14  | 1847                       | 13   | 29 | 1846                        | 20   | 19 | 1855                        | 14   | 30 |
| Çanakkale | Yenice           | 1843                         | 16   | 8  | 1859                       | 8    | 9  | 1850                        | 9    | 19  | 1839                       | 21   | 24 | 1839                        | 14   | 10 | 1860                        | 11   | 9  |
| Çankırı   | Atkaracalar      | 1861                         | 14   | 3  | 1873                       | 10   | 5  | —                           | —    | —   | 1851                       | 17   | 4  | —                           | —    | —  | 1847                        | 31   | 2  |
| Çankırı   | Bayramören       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Çankırı   | Çankırı          | 1867                         | 14   | 39 | 1880                       | 10   | 24 | 1851                        | 18   | 110 | 1851                       | 13   | 94 | 1846                        | 18   | 72 | 1847                        | 13   | 41 |
| Çankırı   | Çerkeş           | 1847                         | 5    | 6  | 1865                       | 10   | 6  | 1848                        | 0    | 1   | 1838                       | 16   | 13 | 1803                        | 17   | 2  | 1830                        | 33   | 7  |
| Çankırı   | Eldivan          | 1865                         | 0    | 1  | 1885                       | 0    | 1  | 1843                        | 15   | 7   | 1830                       | 12   | 5  | 1850                        | 3    | 2  | 1847                        | 7    | 5  |
| Çankırı   | İlgaz            | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | 1816                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |

| İller   | İlçeler      | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|---------|--------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|         |              | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Çankırı | Kızılırmak   | 1873                         | 12   | 27 | 1869                       | 19   | 21 | 1849                        | 15   | 54  | 1854                       | 15   | 42  | 1854                        | 16   | 44 | 1853                        | 11   | 32 |
| Çankırı | Korğun       | 1860                         | 6    | 2  | 1874                       | 23   | 3  | 1823                        | 0    | 1   | 1834                       | 22   | 5   | —                           | —    | —  | 1848                        | 33   | 2  |
| Çankırı | Kurşunlu     | 1856                         | 5    | 3  | 1861                       | 12   | 4  | 1847                        | 4    | 2   | 1829                       | 14   | 7   | 1801                        | 0    | 1  | 1847                        | 16   | 7  |
| Çankırı | Orta         | 1856                         | 19   | 9  | 1860                       | 19   | 9  | 1824                        | 23   | 3   | 1824                       | 17   | 13  | 1814                        | 3    | 3  | 1832                        | 18   | 19 |
| Çankırı | Şabanözü     | 1861                         | 5    | 6  | 1857                       | 16   | 5  | 1836                        | 15   | 9   | 1836                       | 9    | 21  | 1803                        | 5    | 3  | 1836                        | 18   | 16 |
| Çankırı | Yapraklı     | 1855                         | 0    | 2  | 1868                       | 10   | 6  | 1839                        | 13   | 10  | 1835                       | 14   | 10  | 1833                        | 15   | 6  | 1834                        | 16   | 12 |
| Çorum   | Alaca        | 1845                         | 17   | 21 | 1859                       | 20   | 47 | 1848                        | 17   | 76  | 1849                       | 14   | 93  | 1844                        | 13   | 6  | 1846                        | 17   | 66 |
| Çorum   | Bayat        | 1866                         | 15   | 10 | 1867                       | 17   | 11 | 1854                        | 14   | 24  | 1853                       | 16   | 32  | 1854                        | 13   | 28 | 1850                        | 12   | 26 |
| Çorum   | Boğazkale    | 1830                         | 0    | 1  | 1801                       | 91   | 3  | 1843                        | 8    | 5   | 1842                       | 17   | 5   | 1833                        | 0    | 1  | 1842                        | 12   | 7  |
| Çorum   | Çorum        | 1851                         | 21   | 11 | 1864                       | 21   | 17 | 1847                        | 18   | 52  | 1847                       | 14   | 67  | 1820                        | 28   | 8  | 1841                        | 14   | 45 |
| Çorum   | Dodurga      | —                            | —    | —  | 1859                       | 0    | 1  | 1857                        | 5    | 2   | 1808                       | 0    | 1   | 1822                        | 0    | 1  | 1852                        | 0    | 1  |
| Çorum   | İskilip      | 1866                         | 11   | 3  | 1869                       | 17   | 4  | 1854                        | 20   | 13  | 1854                       | 13   | 12  | 1852                        | 14   | 16 | 1847                        | 16   | 15 |
| Çorum   | Kargı        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Çorum   | Laçın        | —                            | —    | —  | 1839                       | 0    | 1  | 1852                        | 16   | 6   | 1834                       | 0    | 1   | 1852                        | 0    | 1  | 1829                        | 26   | 3  |
| Çorum   | Mecitözü     | —                            | —    | —  | 1858                       | 28   | 6  | 1856                        | 15   | 15  | 1854                       | 8    | 11  | 1818                        | 26   | 2  | 1842                        | 26   | 9  |
| Çorum   | Oğuzlar      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Çorum   | Ortaköy      | 1873                         | 13   | 33 | 1859                       | 13   | 26 | 1841                        | 12   | 42  | 1843                       | 12   | 38  | —                           | —    | —  | 1853                        | 14   | 15 |
| Çorum   | Osmancık     | 1859                         | 3    | 2  | 1846                       | 8    | 3  | 1864                        | 12   | 4   | 1840                       | 9    | 5   | 1861                        | 0    | 1  | 1812                        | 11   | 5  |
| Çorum   | Sungurlu     | 1864                         | 15   | 67 | 1867                       | 18   | 55 | 1849                        | 15   | 132 | 1847                       | 14   | 129 | 1845                        | 19   | 90 | 1845                        | 13   | 87 |
| Çorum   | Uğurludağ    | 1863                         | 12   | 6  | 1870                       | 17   | 10 | 1851                        | 21   | 17  | 1853                       | 17   | 20  | 1853                        | 9    | 24 | 1846                        | 17   | 17 |
| Denizli | Acıpayam     | 1869                         | 26   | 29 | 1858                       | 13   | 18 | 1871                        | 15   | 19  | 1863                       | 14   | 29  | 1875                        | 10   | 9  | 1854                        | 23   | 12 |
| Denizli | Babadağ      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Denizli | Baklan       | 1858                         | 19   | 7  | 1863                       | 13   | 3  | 1843                        | 17   | 5   | 1844                       | 12   | 10  | 1860                        | 9    | 6  | 1855                        | 6    | 5  |
| Denizli | Bekilli      | 1854                         | 34   | 5  | 1875                       | 12   | 6  | 1840                        | 16   | 14  | 1836                       | 13   | 17  | 1847                        | 16   | 6  | 1850                        | 12   | 15 |
| Denizli | Beyağaç      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | 1872                       | 0    | 1   | 1844                        | 0    | 1  | 1849                        | 13   | 2  |
| Denizli | Bozkurt      | 1862                         | 23   | 6  | 1851                       | 18   | 2  | 1867                        | 14   | 5   | 1860                       | 22   | 14  | 1835                        | 48   | 3  | 1836                        | 18   | 5  |
| Denizli | Buldan       | 1839                         | 13   | 2  | 1869                       | 0    | 2  | 1841                        | 0    | 1   | 1818                       | 20   | 4   | 1846                        | 13   | 4  | 1852                        | 17   | 3  |
| Denizli | Çivril       | 1855                         | 12   | 21 | 1851                       | 18   | 12 | 1841                        | 11   | 24  | 1841                       | 14   | 49  | 1849                        | 9    | 9  | 1845                        | 16   | 14 |
| Denizli | Çal          | 1861                         | 12   | 9  | 1849                       | 16   | 6  | 1858                        | 17   | 12  | 1850                       | 13   | 24  | 1852                        | 19   | 10 | 1850                        | 18   | 16 |
| Denizli | Çameli       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Denizli | Çardak       | 1889                         | 0    | 1  | —                          | —    | —  | 1865                        | 20   | 2   | 1870                       | 1    | 2   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Denizli | Güney        | 1860                         | 14   | 6  | 1855                       | 16   | 4  | 1860                        | 32   | 3   | 1856                       | 16   | 8   | 1853                        | 21   | 7  | 1864                        | 9    | 8  |
| Denizli | Honaz        | 1873                         | 8    | 4  | —                          | —    | —  | 1857                        | 0    | 1   | 1856                       | 3    | 3   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Denizli | Kale         | 1868                         | 18   | 4  | 1836                       | 0    | 1  | 1847                        | 0    | 1   | 1856                       | 22   | 5   | 1843                        | 27   | 6  | 1840                        | 0    | 1  |
| Denizli | Merkezefendi | 1870                         | 13   | 3  | 1874                       | 8    | 3  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Denizli | Pamukkale    | 1858                         | 14   | 4  | 1862                       | 15   | 7  | 1847                        | 12   | 7   | 1844                       | 23   | 2   | 1875                        | 5    | 3  | 1860                        | 0    | 1  |

| İller      | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|------------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|            |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Denizli    | Sarayköy   | 1865                         | 9    | 6  | 1858                       | 22   | 6   | 1859                        | 13   | 4   | 1836                       | 26   | 9   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Denizli    | Serinhisar | 1849                         | 38   | 2  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | 1850                       | 24   | 2   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Denizli    | Tavas      | 1861                         | 16   | 35 | 1856                       | 22   | 4   | 1852                        | 20   | 18  | 1847                       | 12   | 33  | 1846                        | 15   | 24 | 1845                        | 20   | 40  |
| Diyarbakır | Bağlar     | 1862                         | 12   | 18 | 1856                       | 10   | 22  | 1849                        | 13   | 39  | 1864                       | 8    | 22  | 1854                        | 15   | 11 | 1846                        | 20   | 42  |
| Diyarbakır | Bismil     | 1865                         | 29   | 26 | 1866                       | 11   | 83  | 1860                        | 13   | 252 | 1868                       | 13   | 125 | 1869                        | 15   | 67 | 1861                        | 15   | 167 |
| Diyarbakır | Çermik     | 1864                         | 18   | 22 | 1840                       | 14   | 10  | 1845                        | 16   | 39  | 1854                       | 16   | 36  | 1852                        | 20   | 23 | 1849                        | 16   | 47  |
| Diyarbakır | Çınar      | 1872                         | 16   | 66 | 1861                       | 15   | 101 | 1859                        | 15   | 196 | 1866                       | 12   | 121 | 1863                        | 13   | 98 | 1856                        | 13   | 203 |
| Diyarbakır | Çüngüş     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | 1848                        | 1    | 2   |
| Diyarbakır | Dicle      | 1874                         | 16   | 18 | 1846                       | 8    | 7   | 1852                        | 14   | 33  | 1857                       | 18   | 25  | 1861                        | 11   | 17 | 1847                        | 15   | 49  |
| Diyarbakır | Eğil       | 1876                         | 18   | 16 | 1857                       | 16   | 10  | 1855                        | 12   | 36  | 1864                       | 11   | 21  | 1864                        | 9    | 24 | 1854                        | 12   | 48  |
| Diyarbakır | Ergani     | 1863                         | 18   | 70 | 1852                       | 14   | 47  | 1849                        | 16   | 105 | 1859                       | 12   | 69  | 1856                        | 14   | 63 | 1848                        | 14   | 138 |
| Diyarbakır | Hani       | 1873                         | 10   | 5  | 1831                       | 0    | 1   | 1850                        | 12   | 7   | 1858                       | 14   | 8   | 1855                        | 23   | 9  | 1854                        | 13   | 11  |
| Diyarbakır | Hazro      | 1862                         | 4    | 2  | 1858                       | 10   | 6   | 1850                        | 16   | 10  | 1857                       | 16   | 10  | 1859                        | 11   | 4  | 1847                        | 18   | 17  |
| Diyarbakır | Kayapınar  | 1863                         | 18   | 25 | 1859                       | 13   | 28  | 1849                        | 15   | 62  | 1860                       | 13   | 25  | 1859                        | 10   | 24 | 1844                        | 25   | 53  |
| Diyarbakır | Kocaköy    | 1877                         | 17   | 8  | 1860                       | 13   | 11  | 1850                        | 17   | 11  | 1864                       | 14   | 15  | 1850                        | 24   | 10 | 1848                        | 20   | 19  |
| Diyarbakır | Kulp       | 1863                         | 14   | 9  | 1841                       | 11   | 7   | 1842                        | 12   | 35  | 1850                       | 13   | 21  | 1852                        | 17   | 18 | 1849                        | 16   | 40  |
| Diyarbakır | Lice       | 1864                         | 12   | 17 | 1849                       | 19   | 5   | 1839                        | 19   | 33  | 1850                       | 10   | 17  | 1847                        | 17   | 13 | 1856                        | 13   | 42  |
| Diyarbakır | Silvan     | 1867                         | 12   | 17 | 1861                       | 11   | 49  | 1855                        | 14   | 102 | 1860                       | 14   | 55  | 1854                        | 18   | 45 | 1849                        | 18   | 85  |
| Diyarbakır | Sur        | 1871                         | 13   | 36 | 1863                       | 14   | 96  | 1856                        | 15   | 175 | 1861                       | 19   | 94  | 1861                        | 12   | 71 | 1847                        | 26   | 131 |
| Diyarbakır | Yenişehir  | 1868                         | 10   | 14 | 1849                       | 21   | 32  | 1854                        | 15   | 61  | 1860                       | 16   | 54  | 1856                        | 17   | 42 | 1856                        | 18   | 42  |
| Düzce      | Akçakoca   | 1821                         | 0    | 1  | 1840                       | 0    | 1   | 1838                        | 19   | 6   | 1830                       | 11   | 3   | 1843                        | 5    | 2  | 1835                        | 1    | 2   |
| Düzce      | Cumayeri   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Düzce      | Çilimli    | –                            | –    | –  | 1887                       | 0    | 1   | 1864                        | 0    | 1   | 1848                       | 4    | 2   | 1860                        | 12   | 2  | 1860                        | 0    | 1   |
| Düzce      | Düzce      | 1869                         | 11   | 4  | 1834                       | 32   | 4   | 1853                        | 10   | 9   | 1850                       | 10   | 11  | 1845                        | 11   | 14 | 1848                        | 20   | 15  |
| Düzce      | Gölyaka    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | 1847                        | 14   | 2   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | 1826                        | 0    | 1   |
| Düzce      | Gümüşova   | 1841                         | 0    | 1  | –                          | –    | –   | 1850                        | 0    | 1   | 1837                       | 2    | 2   | 1854                        | 5    | 5  | 1857                        | 18   | 3   |
| Düzce      | Kaynaşlı   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Düzce      | Yığılca    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | 1830                        | 0    | 1   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | 1858                        | 0    | 1   |
| Edirne     | Edirne     | 1867                         | 11   | 43 | 1858                       | 11   | 52  | 1854                        | 13   | 89  | 1853                       | 9    | 70  | 1856                        | 10   | 47 | 1854                        | 18   | 32  |
| Edirne     | Enez       | 1864                         | 14   | 17 | 1849                       | 10   | 2   | 1857                        | 16   | 12  | 1858                       | 11   | 8   | 1854                        | 17   | 23 | 1850                        | 29   | 18  |
| Edirne     | Havsa      | 1868                         | 9    | 38 | 1857                       | 16   | 49  | 1857                        | 11   | 71  | 1854                       | 14   | 41  | 1859                        | 12   | 36 | 1858                        | 16   | 28  |
| Edirne     | İpsala     | 1867                         | 9    | 65 | 1864                       | 11   | 16  | 1859                        | 11   | 50  | 1859                       | 6    | 23  | 1860                        | 11   | 45 | 1857                        | 20   | 56  |
| Edirne     | Keşan      | 1860                         | 14   | 87 | 1853                       | 14   | 35  | 1860                        | 13   | 64  | 1856                       | 14   | 34  | 1858                        | 12   | 58 | 1861                        | 15   | 52  |
| Edirne     | Lalapaşa   | 1860                         | 10   | 31 | 1856                       | 11   | 13  | 1846                        | 13   | 47  | 1843                       | 11   | 38  | 1853                        | 13   | 29 | 1839                        | 30   | 18  |
| Edirne     | Meriç      | 1858                         | 11   | 31 | 1860                       | 13   | 17  | 1854                        | 14   | 39  | 1856                       | 12   | 22  | 1855                        | 12   | 26 | 1858                        | 23   | 28  |
| Edirne     | Süloğlu    | 1866                         | 11   | 18 | 1855                       | 9    | 16  | 1849                        | 11   | 40  | 1856                       | 10   | 31  | 1861                        | 11   | 19 | 1850                        | 21   | 6   |

| İller    | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|----------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|          |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Edirne   | Uzunköprü  | 1860                         | 12   | 89 | 1857                       | 7    | 49 | 1855                        | 11   | 131 | 1855                       | 11   | 68 | 1856                        | 10   | 91 | 1867                        | 16   | 57 |
| Elazığ   | Ağın       | 1847                         | 0    | 1  | 1795                       | 0    | 1  | 1841                        | 32   | 5   | 1863                       | 7    | 3  | 1826                        | 0    | 1  | –                           | –    | –  |
| Elazığ   | Alacakaya  | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | 1870                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Elazığ   | Arıcak     | –                            | –    | –  | 1869                       | 0    | 1  | 1859                        | 0    | 1   | 1861                       | 1    | 2  | –                           | –    | –  | 1854                        | 17   | 4  |
| Elazığ   | Baskil     | 1853                         | 3    | 2  | 1841                       | 17   | 2  | 1833                        | 21   | 4   | 1826                       | 0    | 1  | 1843                        | 15   | 4  | 1793                        | 40   | 3  |
| Elazığ   | Elazığ     | 1867                         | 19   | 22 | 1850                       | 23   | 20 | 1854                        | 17   | 57  | 1855                       | 16   | 43 | 1852                        | 15   | 30 | 1840                        | 21   | 23 |
| Elazığ   | Karakoçan  | 1855                         | 7    | 2  | 1855                       | 17   | 10 | 1830                        | 21   | 6   | 1849                       | 10   | 7  | 1834                        | 8    | 3  | 1826                        | 24   | 23 |
| Elazığ   | Keban      | –                            | –    | –  | 1830                       | 0    | 1  | 1859                        | 19   | 5   | 1852                       | 26   | 4  | 1839                        | 0    | 1  | 1873                        | 16   | 2  |
| Elazığ   | Kovancılar | 1850                         | 23   | 5  | –                          | –    | –  | 1844                        | 20   | 9   | 1852                       | 9    | 7  | 1834                        | 13   | 6  | 1842                        | 18   | 18 |
| Elazığ   | Maden      | 1840                         | 4    | 2  | 1858                       | 0    | 1  | 1832                        | 0    | 1   | 1848                       | 4    | 2  | –                           | –    | –  | 1845                        | 12   | 5  |
| Elazığ   | Palu       | 1874                         | 0    | 1  | –                          | –    | –  | 1842                        | 4    | 2   | –                          | –    | –  | 1848                        | 2    | 2  | 1842                        | 3    | 2  |
| Elazığ   | Sivrice    | 1816                         | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1862                        | 0    | 1  |
| Erzincan | Çayırlı    | 1844                         | 9    | 4  | 1858                       | 11   | 11 | –                           | –    | –   | 1870                       | 12   | 2  | 1858                        | 18   | 6  | 1858                        | 12   | 22 |
| Erzincan | Erzincan   | 1842                         | 4    | 6  | 1834                       | 6    | 3  | 1845                        | 27   | 12  | 1858                       | 16   | 16 | 1848                        | 24   | 8  | 1849                        | 26   | 8  |
| Erzincan | İliç       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | 1829                        | 30   | 4  | 1873                        | 0    | 1  |
| Erzincan | Kemah      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzincan | Kemaliye   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | 1845                        | 0    | 1  | –                           | –    | –  |
| Erzincan | Otlukbeli  | –                            | –    | –  | 1876                       | 0    | 1  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1850                        | 0    | 1  |
| Erzincan | Refahiye   | 1835                         | 0    | 1  | 1816                       | 21   | 4  | 1845                        | 3    | 2   | –                          | –    | –  | 1831                        | 0    | 1  | 1850                        | 22   | 4  |
| Erzincan | Tercan     | 1841                         | 0    | 1  | 1860                       | 15   | 17 | –                           | –    | –   | 1855                       | 11   | 3  | 1849                        | 19   | 4  | 1854                        | 20   | 33 |
| Erzincan | Üzümlü     | –                            | –    | –  | 1851                       | 0    | 1  | 1854                        | 0    | 1   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1825                        | 0    | 1  |
| Erzurum  | Aşkale     | 1823                         | 6    | 2  | 1849                       | 14   | 22 | 1853                        | 24   | 20  | 1860                       | 9    | 4  | 1834                        | 11   | 2  | 1845                        | 13   | 14 |
| Erzurum  | Aziziye    | 1840                         | 25   | 7  | 1856                       | 15   | 21 | 1852                        | 22   | 36  | 1861                       | 14   | 5  | 1828                        | 5    | 3  | 1839                        | 15   | 27 |
| Erzurum  | Çat        | 1840                         | 18   | 2  | 1851                       | 11   | 12 | 1847                        | 27   | 13  | 1870                       | 14   | 2  | –                           | –    | –  | 1844                        | 13   | 5  |
| Erzurum  | Hınıs      | 1840                         | 0    | 1  | 1843                       | 14   | 13 | 1865                        | 18   | 32  | 1863                       | 18   | 10 | 1838                        | 7    | 3  | 1839                        | 15   | 31 |
| Erzurum  | Horasan    | 1862                         | 16   | 29 | 1851                       | 17   | 34 | 1850                        | 14   | 11  | 1845                       | 8    | 7  | 1841                        | 5    | 5  | 1839                        | 20   | 54 |
| Erzurum  | İspir      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzurum  | Karaçoban  | 1849                         | 24   | 3  | 1845                       | 25   | 7  | 1872                        | 9    | 10  | 1858                       | 15   | 3  | –                           | –    | –  | 1847                        | 12   | 19 |
| Erzurum  | Karayazı   | 1821                         | 37   | 4  | 1860                       | 19   | 61 | 1850                        | 22   | 97  | 1855                       | 16   | 38 | –                           | –    | –  | 1837                        | 15   | 44 |
| Erzurum  | Köprüköy   | 1861                         | 25   | 15 | 1855                       | 19   | 13 | 1843                        | 5    | 5   | 1868                       | 0    | 1  | 1839                        | 8    | 3  | 1844                        | 17   | 13 |
| Erzurum  | Narman     | –                            | –    | –  | 1832                       | 0    | 1  | 1838                        | 0    | 1   | 1838                       | 26   | 2  | 1841                        | 0    | 1  | 1835                        | 25   | 2  |
| Erzurum  | Oltu       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzurum  | Olur       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzurum  | Palandöken | 1840                         | 0    | 1  | 1866                       | 16   | 3  | 1853                        | 19   | 7   | 1877                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1847                        | 8    | 4  |
| Erzurum  | Pasinler   | 1850                         | 13   | 14 | 1849                       | 14   | 20 | 1839                        | 33   | 19  | 1836                       | 15   | 9  | 1847                        | 7    | 3  | 1852                        | 12   | 18 |
| Erzurum  | Pazaryolu  | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |

| İller     | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|           |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Erzurum   | Şenkaya    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzurum   | Tekman     | 1861                         | 10   | 18 | 1847                       | 16   | 62  | 1852                        | 21   | 93  | 1861                       | 16   | 30 | 1855                        | 0    | 1  | 1844                        | 16   | 44 |
| Erzurum   | Tortum     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzurum   | Uzundere   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Erzurum   | Yakutiye   | 1827                         | 12   | 2  | 1854                       | 24   | 19  | 1856                        | 20   | 24  | 1859                       | 19   | 3  | 1829                        | 7    | 2  | 1834                        | 25   | 17 |
| Eskişehir | Alpu       | 1872                         | 13   | 25 | 1851                       | 11   | 25  | 1854                        | 17   | 49  | 1849                       | 23   | 36 | 1848                        | 26   | 19 | 1862                        | 12   | 13 |
| Eskişehir | Beylikova  | 1874                         | 15   | 30 | 1856                       | 16   | 26  | 1853                        | 17   | 48  | 1851                       | 18   | 35 | 1853                        | 22   | 13 | 1851                        | 16   | 15 |
| Eskişehir | Çifteler   | 1872                         | 11   | 29 | 1859                       | 23   | 44  | 1853                        | 10   | 63  | 1850                       | 12   | 55 | 1843                        | 14   | 20 | 1851                        | 17   | 4  |
| Eskişehir | Günyüzü    | 1867                         | 15   | 32 | 1859                       | 17   | 36  | 1845                        | 24   | 38  | 1856                       | 16   | 14 | 1820                        | 79   | 5  | –                           | –    | –  |
| Eskişehir | Han        | 1865                         | 16   | 7  | 1833                       | 73   | 8   | 1849                        | 15   | 7   | 1846                       | 23   | 14 | 1845                        | 6    | 7  | 1844                        | 13   | 15 |
| Eskişehir | İnönü      | 1873                         | 21   | 4  | 1860                       | 15   | 7   | 1870                        | 16   | 4   | 1860                       | 17   | 18 | 1868                        | 18   | 13 | 1868                        | 23   | 10 |
| Eskişehir | Mahmudiye  | 1872                         | 11   | 23 | 1865                       | 15   | 44  | 1854                        | 12   | 50  | 1851                       | 12   | 46 | 1849                        | 14   | 17 | 1852                        | 17   | 9  |
| Eskişehir | Mihalgazi  | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Eskişehir | Mihalıççık | 1866                         | 14   | 8  | 1852                       | 19   | 16  | 1854                        | 17   | 35  | 1850                       | 22   | 24 | 1848                        | 18   | 7  | 1856                        | 23   | 14 |
| Eskişehir | Odunpazarı | 1872                         | 20   | 44 | 1853                       | 20   | 32  | 1857                        | 16   | 49  | 1855                       | 16   | 71 | 1852                        | 17   | 58 | 1850                        | 13   | 23 |
| Eskişehir | Sarıcakaya | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Eskişehir | Seyitgazi  | 1860                         | 20   | 34 | 1856                       | 28   | 41  | 1846                        | 14   | 65  | 1845                       | 14   | 75 | 1846                        | 13   | 57 | 1846                        | 13   | 44 |
| Eskişehir | Sivrihisar | 1866                         | 19   | 70 | 1859                       | 18   | 110 | 1853                        | 15   | 167 | 1852                       | 14   | 93 | 1836                        | 22   | 28 | 1852                        | 21   | 8  |
| Eskişehir | Tepebaşı   | 1878                         | 22   | 16 | 1858                       | 16   | 30  | 1866                        | 16   | 41  | 1861                       | 18   | 52 | 1863                        | 18   | 54 | 1866                        | 17   | 21 |
| Gaziantep | Araban     | 1861                         | 10   | 15 | 1866                       | 14   | 11  | 1861                        | 14   | 27  | 1856                       | 12   | 12 | 1863                        | 14   | 24 | 1847                        | 21   | 11 |
| Gaziantep | İslahiye   | 1866                         | 20   | 15 | 1876                       | 19   | 9   | 1861                        | 18   | 11  | 1862                       | 15   | 15 | 1848                        | 7    | 5  | 1864                        | 11   | 9  |
| Gaziantep | Karkamış   | 1864                         | 8    | 9  | 1877                       | 11   | 28  | 1874                        | 17   | 19  | 1874                       | 1    | 2  | 1863                        | 23   | 6  | 1864                        | 12   | 10 |
| Gaziantep | Nizip      | 1867                         | 10   | 28 | 1876                       | 13   | 64  | 1868                        | 20   | 47  | 1867                       | 12   | 24 | 1869                        | 11   | 22 | 1868                        | 16   | 21 |
| Gaziantep | Nurdağı    | 1882                         | 15   | 22 | 1877                       | 16   | 21  | 1871                        | 17   | 27  | 1870                       | 12   | 16 | 1845                        | 22   | 5  | 1859                        | 12   | 16 |
| Gaziantep | Oğuzeli    | 1855                         | 17   | 22 | 1879                       | 13   | 59  | 1871                        | 17   | 33  | 1871                       | 8    | 24 | 1884                        | 23   | 4  | 1861                        | 10   | 21 |
| Gaziantep | Şahinbey   | 1863                         | 14   | 39 | 1865                       | 18   | 17  | 1864                        | 14   | 20  | 1859                       | 9    | 22 | 1874                        | 20   | 8  | 1853                        | 11   | 16 |
| Gaziantep | Şehitkamil | 1863                         | 14   | 50 | 1870                       | 20   | 32  | 1860                        | 18   | 45  | 1858                       | 18   | 17 | 1861                        | 5    | 7  | 1860                        | 12   | 18 |
| Gaziantep | Yavuzeli   | 1867                         | 19   | 17 | 1870                       | 16   | 8   | 1864                        | 15   | 11  | 1855                       | 21   | 12 | 1865                        | 21   | 12 | 1860                        | 8    | 5  |
| Giresun   | Alucra     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1841                        | 12   | 2  |
| Giresun   | Bulancak   | 1807                         | 0    | 1  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Giresun   | Çamoluk    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Giresun   | Çanakçı    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Giresun   | Dereli     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Giresun   | Doğankent  | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Giresun   | Espiye     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Giresun   | Eynesil    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |

| İller     | İlçeler        | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|----------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|           |                | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Giresun   | Giresun        | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Görele         | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Güce           | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Keşap          | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Piraziz        | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Şebinkarahisar | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Tirebolu       | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Yağlıdere      | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Gümüşhane | Gümüşhane      | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Gümüşhane | Kelkit         | 1853                         | 3    | 2  | 1843                       | 16   | 8  | 1861                        | 0    | 1  | 1839                       | 3    | 2  | 1820                        | 37   | 2  | 1829                        | 16   | 7  |
| Gümüşhane | Köse           | 1844                         | 11   | 3  | 1834                       | 27   | 6  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | 1829                        | 1    | 2  | 1836                        | 18   | 10 |
| Gümüşhane | Kürtün         | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Gümüşhane | Şiran          | 1833                         | 14   | 5  | 1831                       | 18   | 15 | -                           | -    | -  | 1838                       | 7    | 8  | 1821                        | 10   | 7  | 1839                        | 12   | 21 |
| Gümüşhane | Torul          | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Çukurca        | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Hakkari        | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Şemdinli       | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Yüksekova      | 1840                         | 18   | 3  | 1839                       | 24   | 11 | 1845                        | 31   | 14 | 1836                       | 43   | 4  | -                           | -    | -  | 1837                        | 0    | 1  |
| Hatay     | Altınözü       | 1874                         | 12   | 8  | 1865                       | 9    | 13 | 1874                        | 7    | 7  | 1864                       | 14   | 17 | 1880                        | 13   | 16 | 1869                        | 24   | 9  |
| Hatay     | Antakya        | 1884                         | 16   | 9  | 1888                       | 10   | 4  | 1881                        | 9    | 9  | 1872                       | 13   | 7  | 1891                        | 14   | 3  | 1877                        | 13   | 3  |
| Hatay     | Arsuz          | 1856                         | 0    | 1  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Belen          | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Defne          | 1868                         | 10   | 2  | 1857                       | 0    | 1  | 1874                        | 9    | 2  | 1849                       | 21   | 2  | 1848                        | 0    | 1  | 1866                        | 14   | 3  |
| Hatay     | Dört Yol       | 1874                         | 12   | 4  | 1847                       | 0    | 1  | 1844                        | 37   | 2  | -                          | -    | -  | 1873                        | 25   | 2  | 1881                        | 10   | 3  |
| Hatay     | Erzin          | 1877                         | 20   | 8  | 1875                       | 21   | 10 | 1864                        | 28   | 7  | 1874                       | 7    | 6  | 1879                        | 14   | 10 | 1872                        | 11   | 9  |
| Hatay     | Hassa          | 1872                         | 15   | 8  | 1867                       | 16   | 15 | 1852                        | 24   | 14 | 1849                       | 14   | 14 | 1856                        | 9    | 3  | 1852                        | 15   | 11 |
| Hatay     | İskenderun     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Kırıkhan       | 1868                         | 16   | 25 | 1868                       | 22   | 24 | 1859                        | 24   | 27 | 1864                       | 10   | 25 | 1871                        | 21   | 29 | 1857                        | 13   | 14 |
| Hatay     | Kumlu          | 1875                         | 8    | 10 | 1887                       | 8    | 5  | 1872                        | 14   | 9  | 1869                       | 5    | 4  | 1880                        | 22   | 5  | 1862                        | 1    | 2  |
| Hatay     | Payas          | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Reyhanlı       | 1874                         | 31   | 22 | 1872                       | 15   | 14 | 1876                        | 10   | 17 | 1870                       | 11   | 13 | 1854                        | 39   | 11 | 1863                        | 19   | 12 |
| Hatay     | Samandağ       | -                            | -    | -  | 1854                       | 0    | 1  | 1869                        | 0    | 1  | 1859                       | 3    | 2  | 1888                        | 0    | 1  | 1867                        | 2    | 3  |
| Hatay     | Yayladağı      | 1860                         | 4    | 2  | 1850                       | 14   | 2  | 1873                        | 0    | 1  | 1861                       | 15   | 4  | 1867                        | 29   | 2  | 1875                        | 6    | 7  |
| İğdır     | Aralık         | 1846                         | 15   | 2  | 1854                       | 21   | 22 | 1833                        | 24   | 48 | 1848                       | 16   | 26 | 1842                        | 15   | 17 | 1848                        | 12   | 26 |
| İğdır     | İğdır          | -                            | -    | -  | 1861                       | 15   | 20 | 1838                        | 20   | 58 | 1847                       | 16   | 34 | 1847                        | 14   | 26 | 1851                        | 12   | 37 |
| İğdır     | Karakoyunlu    | 1855                         | 0    | 1  | 1861                       | 19   | 19 | 1840                        | 19   | 41 | 1849                       | 12   | 16 | 1848                        | 12   | 18 | 1855                        | 12   | 31 |

| İller    | İlçeler        | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|----------|----------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|          |                | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| İğdır    | Tuzluca        | 1866                         | 0    | 1  | 1872                       | 18   | 7  | 1850                        | 13   | 10 | 1847                       | 18   | 4  | 1830                        | 22   | 5  | 1840                        | 14   | 12 |
| Isparta  | Aksu           | 1863                         | 12   | 32 | 1863                       | 15   | 14 | 1838                        | 27   | 14 | 1843                       | 18   | 14 | 1848                        | 28   | 8  | 1857                        | 13   | 5  |
| Isparta  | Atabey         | 1859                         | 15   | 6  | 1858                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | 1842                       | 5    | 2  | 1852                        | 26   | 3  | 1841                        | 16   | 2  |
| Isparta  | Eğirdir        | 1868                         | 18   | 4  | 1856                       | 0    | 1  | 1838                        | 14   | 2  | 1788                       | 23   | 2  | 1746                        | 0    | 1  | 1830                        | 119  | 2  |
| Isparta  | Gelendost      | 1873                         | 13   | 4  | 1855                       | 0    | 1  | 1836                        | 26   | 9  | 1831                       | 25   | 6  | 1841                        | 22   | 8  | 1845                        | 25   | 14 |
| Isparta  | Gönen          | 1861                         | 14   | 13 | 1859                       | 10   | 18 | 1862                        | 8    | 20 | 1857                       | 15   | 26 | 1854                        | 19   | 19 | 1862                        | 10   | 23 |
| Isparta  | Isparta        | 1876                         | 18   | 5  | 1845                       | 2    | 3  | 1843                        | 19   | 5  | 1849                       | 12   | 7  | 1837                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Isparta  | Keçiborlu      | 1853                         | 20   | 4  | 1871                       | 6    | 2  | 1832                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1838                        | 0    | 1  |
| Isparta  | Senirkent      | 1856                         | 22   | 3  | 1841                       | 0    | 1  | 1841                        | 27   | 2  | 1850                       | 27   | 5  | 1861                        | 0    | 1  | 1834                        | 0    | 1  |
| Isparta  | Sütçüler       | 1874                         | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1813                        | 0    | 1  |
| Isparta  | Şarkikaraağaç  | 1869                         | 10   | 6  | 1858                       | 8    | 4  | 1841                        | 10   | 11 | 1829                       | 43   | 13 | 1819                        | 0    | 1  | 1832                        | 11   | 4  |
| Isparta  | Uluborlu       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Isparta  | Yalvaç         | 1847                         | 18   | 22 | 1849                       | 17   | 11 | 1835                        | 17   | 28 | 1827                       | 41   | 19 | 1837                        | 17   | 8  | 1837                        | 16   | 24 |
| Isparta  | Yenişarbademli | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1831                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Adalar         | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Amavutköy      | 1870                         | 10   | 7  | 1854                       | 19   | 12 | 1855                        | 16   | 13 | 1875                       | 14   | 4  | 1857                        | 18   | 12 | 1856                        | 11   | 12 |
| İstanbul | Ataşehir       | —                            | —    | —  | 1865                       | 9    | 2  | 1856                        | 0    | 1  | 1877                       | 4    | 2  | 1844                        | 0    | 1  | 1853                        | 1    | 3  |
| İstanbul | Avcılar        | —                            | —    | —  | 1868                       | 0    | 1  | 1858                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | 1864                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Bağcılar       | —                            | —    | —  | 1869                       | 0    | 1  | 1884                        | 0    | 1  | 1868                       | 0    | 1  | 1855                        | 20   | 2  | 1888                        | 7    | 2  |
| İstanbul | Bahçelievler   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1871                        | 8    | 2  | 1870                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Bakırköy       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Başakşehir     | 1878                         | 15   | 2  | 1868                       | 11   | 3  | 1866                        | 15   | 7  | 1889                       | 0    | 1  | 1863                        | 11   | 8  | 1873                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Bayrampaşa     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1870                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Beşiktaş       | —                            | —    | —  | 1862                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1862                        | 5    | 4  | 1861                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Beykoz         | 1859                         | 3    | 4  | 1843                       | 11   | 11 | 1846                        | 13   | 16 | 1849                       | 24   | 12 | 1851                        | 17   | 18 | 1855                        | 26   | 29 |
| İstanbul | Beylikdüzü     | —                            | —    | —  | 1878                       | 0    | 1  | 1879                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | 1851                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Beyoğlu        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | 1870                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Büyükkçekmece  | 1867                         | 12   | 2  | 1861                       | 10   | 2  | 1898                        | 0    | 1  | 1874                       | 1    | 2  | 1858                        | 0    | 1  | 1866                        | 22   | 2  |
| İstanbul | Çatalca        | 1845                         | 19   | 36 | 1840                       | 18   | 40 | 1840                        | 18   | 67 | 1846                       | 20   | 61 | 1844                        | 20   | 69 | 1851                        | 24   | 89 |
| İstanbul | Çekmeköy       | 1868                         | 13   | 2  | 1844                       | 7    | 6  | 1850                        | 19   | 16 | 1858                       | 20   | 10 | 1858                        | 20   | 17 | 1865                        | 14   | 15 |
| İstanbul | Esenler        | —                            | —    | —  | 1864                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1864                        | 0    | 1  | 1874                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Esenyurt       | —                            | —    | —  | 1866                       | 0    | 1  | 1872                        | 9    | 4  | 1856                       | 13   | 2  | 1866                        | 7    | 2  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Eyüp           | 1860                         | 34   | 4  | 1848                       | 12   | 11 | 1854                        | 18   | 19 | 1845                       | 29   | 7  | 1852                        | 21   | 13 | 1858                        | 14   | 13 |
| İstanbul | Fatih          | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Gaziosmanpaşa  | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1895                       | 0    | 1  | 1844                        | 17   | 2  | 1864                        | 2    | 2  |
| İstanbul | Güngören       | —                            | —    | —  | 1873                       | 0    | 1  | 1874                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | 1865                        | 0    | 1  | 1859                        | 0    | 1  |

| İller    | İlçeler      | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|----------|--------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|          |              | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| İstanbul | Kadıköy      | –                            | –    | –  | 1875                       | 0    | 1  | 1891                        | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İstanbul | Kağıthane    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | 1840                        | 0    | 1  | 1867                        | 3    | 2  |
| İstanbul | Kartal       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1893                       | 0    | 1  | 1837                        | 0    | 1  | 1880                        | 21   | 2  |
| İstanbul | Küçükçekmece | –                            | –    | –  | 1859                       | 0    | 1  | 1868                        | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İstanbul | Maltepe      | –                            | –    | –  | 1872                       | 0    | 1  | 1869                        | 10   | 3  | 1843                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1871                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Pendik       | 1837                         | 0    | 1  | 1857                       | 12   | 7  | 1848                        | 16   | 13 | 1855                       | 13   | 12 | 1849                        | 20   | 19 | 1860                        | 9    | 15 |
| İstanbul | Sancaktepe   | 1872                         | 0    | 1  | 1859                       | 14   | 3  | 1866                        | 10   | 4  | 1865                       | 33   | 3  | 1861                        | 17   | 4  | 1868                        | 10   | 6  |
| İstanbul | Sarıyer      | 1776                         | 0    | 1  | 1838                       | 19   | 5  | 1853                        | 16   | 9  | 1861                       | 29   | 3  | 1855                        | 5    | 8  | 1866                        | 13   | 6  |
| İstanbul | Silivri      | 1861                         | 14   | 29 | 1852                       | 16   | 42 | 1857                        | 20   | 59 | 1856                       | 17   | 44 | 1852                        | 13   | 58 | 1856                        | 17   | 65 |
| İstanbul | Sultanbeyli  | –                            | –    | –  | 1864                       | 5    | 2  | 1873                        | 10   | 3  | 1862                       | 12   | 2  | 1860                        | 2    | 2  | 1888                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Sultangazi   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | 1864                        | 0    | 1  | 1865                       | 22   | 2  | 1856                        | 0    | 1  | 1871                        | 16   | 4  |
| İstanbul | Şile         | 1841                         | 21   | 14 | 1843                       | 11   | 27 | 1842                        | 14   | 51 | 1847                       | 17   | 39 | 1843                        | 20   | 54 | 1846                        | 20   | 55 |
| İstanbul | Şişli        | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1867                       | 0    | 1  | 1863                        | 0    | 1  | –                           | –    | –  |
| İstanbul | Tuzla        | 1873                         | 19   | 2  | 1851                       | 0    | 1  | 1859                        | 5    | 3  | 1876                       | 0    | 1  | 1857                        | 22   | 2  | 1843                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Ümraniye     | –                            | –    | –  | 1868                       | 0    | 1  | 1884                        | 11   | 2  | 1857                       | 9    | 2  | 1866                        | 6    | 3  | 1869                        | 11   | 4  |
| İstanbul | Üsküdar      | –                            | –    | –  | 1860                       | 0    | 1  | 1867                        | 14   | 4  | 1859                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1855                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Zeytinburnu  | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Aliağa       | 1861                         | 9    | 6  | 1869                       | 0    | 1  | 1858                        | 18   | 2  | 1847                       | 13   | 8  | 1850                        | 10   | 2  | 1857                        | 13   | 3  |
| İzmir    | Balçova      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Bayındır     | 1872                         | 20   | 10 | 1871                       | 2    | 5  | 1860                        | 7    | 12 | 1866                       | 16   | 8  | –                           | –    | –  | 1877                        | 12   | 6  |
| İzmir    | Bayraklı     | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Bergama      | 1856                         | 19   | 19 | 1858                       | 17   | 13 | 1850                        | 18   | 23 | 1850                       | 10   | 47 | 1850                        | 13   | 39 | 1864                        | 17   | 30 |
| İzmir    | Beydağ       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1840                       | 58   | 2  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Bornova      | 1870                         | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Buca         | 1861                         | 29   | 5  | 1870                       | 9    | 2  | 1856                        | 0    | 1  | 1850                       | 14   | 3  | 1827                        | 42   | 4  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Ciğli        | 1891                         | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Çeşme        | 1859                         | 0    | 1  | 1875                       | 11   | 4  | 1867                        | 0    | 1  | 1858                       | 8    | 5  | 1850                        | 18   | 5  | 1872                        | 18   | 6  |
| İzmir    | Dikili       | 1855                         | 18   | 8  | 1858                       | 4    | 3  | 1855                        | 2    | 4  | 1852                       | 16   | 6  | 1848                        | 9    | 5  | 1858                        | 0    | 1  |
| İzmir    | Foça         | 1858                         | 23   | 8  | 1874                       | 0    | 1  | 1855                        | 14   | 8  | 1861                       | 12   | 5  | 1851                        | 11   | 8  | 1877                        | 1    | 2  |
| İzmir    | Gaziemir     | 1871                         | 17   | 3  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Güzelbahçe   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1842                       | 0    | 1  | 1842                        | 0    | 1  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Karabağlar   | 1852                         | 0    | 1  | 1882                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Karaburun    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Karşıyaka    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| İzmir    | Kemalpaşa    | 1874                         | 14   | 4  | 1855                       | 0    | 1  | 1846                        | 5    | 3  | 1841                       | 20   | 2  | 1856                        | 4    | 3  | 1872                        | 0    | 1  |
| İzmir    | Kınık        | 1865                         | 11   | 2  | 1867                       | 21   | 4  | 1851                        | 14   | 9  | 1856                       | 10   | 17 | 1857                        | 13   | 11 | 1863                        | 20   | 13 |



| İller    | İlçeler        | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|----------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|          |                | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| İzmir    | Kiraz          | 1848                         | 21   | 3   | —                          | —    | —   | 1821                        | 0    | 1   | 1837                       | 4    | 2   | 1834                        | 9    | 2  | —                           | —    | —   |
| İzmir    | Konak          | 1874                         | 0    | 1   | 1868                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| İzmir    | Menderes       | 1868                         | 20   | 23  | 1847                       | 14   | 2   | 1844                        | 10   | 11  | 1852                       | 11   | 24  | 1851                        | 10   | 10 | 1869                        | 8    | 2   |
| İzmir    | Menemen        | 1873                         | 20   | 8   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1863                       | 3    | 3   | 1877                        | 0    | 1  | 1867                        | 12   | 4   |
| İzmir    | Narlidere      | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| İzmir    | Ödemiş         | 1859                         | 20   | 13  | 1838                       | 29   | 5   | 1843                        | 29   | 18  | 1837                       | 17   | 11  | 1844                        | 13   | 9  | 1867                        | 13   | 3   |
| İzmir    | Seferihisar    | 1847                         | 17   | 7   | 1861                       | 11   | 4   | 1837                        | 20   | 8   | 1837                       | 13   | 14  | 1848                        | 24   | 14 | 1860                        | 19   | 7   |
| İzmir    | Selçuk         | 1816                         | 0    | 1   | 1865                       | 0    | 1   | 1864                        | 0    | 1   | 1843                       | 22   | 5   | 1867                        | 12   | 2  | 1864                        | 12   | 2   |
| İzmir    | Tire           | 1867                         | 18   | 28  | 1868                       | 7    | 5   | 1854                        | 24   | 17  | 1855                       | 11   | 7   | 1859                        | 10   | 2  | 1864                        | 25   | 7   |
| İzmir    | Torbalı        | 1867                         | 14   | 24  | 1845                       | 47   | 3   | 1854                        | 13   | 4   | 1854                       | 14   | 12  | 1862                        | 20   | 3  | 1869                        | 18   | 10  |
| İzmir    | Urla           | 1858                         | 17   | 7   | 1857                       | 21   | 7   | 1859                        | 9    | 8   | 1854                       | 18   | 19  | 1857                        | 18   | 25 | 1861                        | 27   | 4   |
| K. Maraş | Afşin          | 1840                         | 15   | 24  | 1856                       | 15   | 35  | 1845                        | 20   | 35  | 1830                       | 24   | 27  | 1831                        | 34   | 10 | 1843                        | 18   | 33  |
| K. Maraş | Andırın        | 1863                         | 12   | 4   | 1839                       | 15   | 2   | 1854                        | 18   | 4   | 1855                       | 12   | 2   | —                           | —    | —  | 1843                        | 0    | 1   |
| K. Maraş | Çağlayancerit  | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | 1846                        | 0    | 1   |
| K. Maraş | Dulkadiroğlu   | 1884                         | 20   | 24  | 1890                       | 19   | 14  | 1886                        | 18   | 18  | 1890                       | 17   | 10  | 1863                        | 6    | 2  | 1870                        | 20   | 9   |
| K. Maraş | Ekinözü        | 1844                         | 16   | 2   | 1852                       | 8    | 3   | 1838                        | 9    | 5   | 1826                       | 20   | 3   | —                           | —    | —  | 1829                        | 18   | 4   |
| K. Maraş | Elbistan       | 1859                         | 12   | 15  | 1858                       | 12   | 40  | 1845                        | 16   | 58  | 1836                       | 24   | 43  | 1846                        | 13   | 8  | 1839                        | 16   | 28  |
| K. Maraş | Göksun         | 1836                         | 13   | 3   | 1850                       | 16   | 5   | 1827                        | 20   | 6   | 1839                       | 10   | 5   | 1844                        | 0    | 1  | 1837                        | 21   | 14  |
| K. Maraş | Nurhak         | 1822                         | 17   | 2   | 1875                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | 1843                        | 5    | 3   |
| K. Maraş | Onikişubat     | 1863                         | 15   | 6   | 1851                       | 24   | 3   | 1846                        | 1    | 2   | 1852                       | 5    | 4   | 1872                        | 0    | 1  | 1817                        | 24   | 2   |
| K. Maraş | Pazarcık       | 1860                         | 18   | 38  | 1859                       | 15   | 17  | 1857                        | 21   | 35  | 1854                       | 14   | 20  | 1836                        | 14   | 5  | 1852                        | 12   | 28  |
| K. Maraş | Türkoğlu       | 1881                         | 17   | 24  | 1884                       | 17   | 21  | 1868                        | 18   | 27  | 1871                       | 22   | 21  | 1852                        | 12   | 7  | 1871                        | 14   | 8   |
| Karabük  | Eflani         | 1846                         | 2    | 2   | 1853                       | 22   | 19  | 1840                        | 18   | 42  | 1842                       | 10   | 31  | 1849                        | 10   | 13 | 1838                        | 17   | 34  |
| Karabük  | Eskipazar      | 1848                         | 0    | 1   | 1838                       | 0    | 1   | 1824                        | 29   | 2   | 1836                       | 16   | 6   | 1852                        | 15   | 3  | 1855                        | 0    | 1   |
| Karabük  | Karabük        | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Karabük  | Ovacık         | 1846                         | 0    | 1   | 1836                       | 20   | 3   | 1845                        | 1    | 2   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Karabük  | Safranbolu     | —                            | —    | —   | 1840                       | 23   | 7   | 1835                        | 21   | 7   | 1842                       | 15   | 11  | 1835                        | 30   | 4  | 1841                        | 14   | 6   |
| Karabük  | Yenice         | 1843                         | 16   | 8   | 1859                       | 8    | 9   | 1850                        | 9    | 19  | 1839                       | 21   | 24  | 1839                        | 14   | 10 | 1860                        | 11   | 9   |
| Karaman  | Ayrancı        | 1868                         | 18   | 61  | 1857                       | 19   | 79  | 1849                        | 13   | 82  | 1834                       | 15   | 78  | 1847                        | 22   | 33 | 1851                        | 14   | 87  |
| Karaman  | Başyayla       | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1840                       | 0    | 1   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Karaman  | Ermenek        | 1857                         | 33   | 2   | 1859                       | 20   | 3   | 1855                        | 43   | 2   | 1838                       | 18   | 2   | —                           | —    | —  | 1854                        | 21   | 6   |
| Karaman  | Karaman        | 1870                         | 15   | 125 | 1859                       | 17   | 143 | 1852                        | 13   | 180 | 1840                       | 19   | 173 | 1852                        | 18   | 81 | 1852                        | 16   | 133 |
| Karaman  | Kazımkarabekir | 1876                         | 13   | 16  | 1866                       | 15   | 14  | 1857                        | 15   | 25  | 1854                       | 10   | 21  | 1853                        | 26   | 2  | 1862                        | 14   | 14  |
| Karaman  | Sarıveliler    | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kars     | Akyaka         | 1867                         | 13   | 8   | 1866                       | 22   | 27  | 1858                        | 15   | 12  | 1821                       | 26   | 8   | —                           | —    | —  | 1835                        | 14   | 40  |
| Kars     | Arpaçay        | 1839                         | 33   | 11  | 1862                       | 25   | 47  | 1850                        | 19   | 37  | 1843                       | 17   | 9   | 1826                        | 15   | 2  | 1823                        | 23   | 22  |

| İller     | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|           |             | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Kars      | Digor       | 1852                         | 26   | 6  | 1857                       | 19   | 16  | 1848                        | 22   | 24  | 1852                       | 12   | 13 | 1827                        | 27   | 11 | 1843                        | 16   | 42  |
| Kars      | Kağızman    | 1878                         | 10   | 6  | 1856                       | 15   | 15  | 1851                        | 20   | 15  | 1855                       | 16   | 9  | 1833                        | 0    | 1  | 1828                        | 18   | 10  |
| Kars      | Kars        | 1865                         | 21   | 39 | 1860                       | 20   | 132 | 1856                        | 20   | 121 | 1856                       | 17   | 39 | 1825                        | 16   | 8  | 1834                        | 14   | 114 |
| Kars      | Sarıkamış   | 1858                         | 18   | 6  | 1841                       | 18   | 14  | 1846                        | 34   | 18  | 1830                       | 23   | 9  | —                           | —    | —  | 1829                        | 17   | 16  |
| Kars      | Selim       | 1852                         | 33   | 19 | 1853                       | 20   | 47  | 1853                        | 23   | 58  | 1857                       | 13   | 19 | 1815                        | 0    | 1  | 1831                        | 13   | 36  |
| Kars      | Susuz       | 1857                         | 0    | 1  | 1859                       | 22   | 24  | 1850                        | 25   | 26  | 1858                       | 30   | 7  | —                           | —    | —  | 1822                        | 36   | 12  |
| Kastamonu | Abana       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Ağlı        | 1843                         | 3    | 2  | 1833                       | 15   | 5   | 1831                        | 46   | 2   | 1845                       | 13   | 13 | 1822                        | 13   | 2  | 1839                        | 18   | 8   |
| Kastamonu | Araç        | 1833                         | 0    | 1  | 1844                       | 11   | 3   | 1829                        | 23   | 10  | 1825                       | 12   | 5  | —                           | —    | —  | 1822                        | 20   | 11  |
| Kastamonu | Azdavay     | 1857                         | 24   | 2  | 1828                       | 10   | 4   | 1837                        | 24   | 10  | 1840                       | 16   | 15 | 1823                        | 24   | 4  | 1830                        | 23   | 11  |
| Kastamonu | Bozkurt     | 1862                         | 23   | 6  | 1851                       | 18   | 2   | 1867                        | 14   | 5   | 1860                       | 22   | 14 | 1835                        | 48   | 3  | 1836                        | 18   | 5   |
| Kastamonu | Cide        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Çatalzeytin | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Daday       | 1818                         | 16   | 3  | 1845                       | 22   | 11  | 1829                        | 26   | 21  | 1837                       | 12   | 31 | 1848                        | 22   | 4  | 1829                        | 15   | 18  |
| Kastamonu | Devrekani   | 1840                         | 6    | 4  | 1843                       | 29   | 22  | 1842                        | 15   | 13  | 1846                       | 13   | 33 | 1843                        | 15   | 10 | 1847                        | 22   | 30  |
| Kastamonu | Doğanyurt   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Hanönü      | —                            | —    | —  | 1803                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1825                        | 0    | 1   |
| Kastamonu | İhsangazi   | 1852                         | 11   | 2  | 1855                       | 12   | 3   | 1840                        | 12   | 8   | 1842                       | 8    | 10 | 1857                        | 0    | 1  | 1835                        | 7    | 3   |
| Kastamonu | İnebolu     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Kastamonu   | 1841                         | 12   | 12 | 1842                       | 29   | 25  | 1843                        | 16   | 56  | 1843                       | 15   | 61 | 1843                        | 18   | 21 | 1836                        | 18   | 45  |
| Kastamonu | Küre        | —                            | —    | —  | 1835                       | 20   | 2   | —                           | —    | —   | 1837                       | 16   | 4  | —                           | —    | —  | 1837                        | 11   | 3   |
| Kastamonu | Pınarbaşı   | 1856                         | 13   | 39 | 1848                       | 20   | 230 | 1846                        | 24   | 74  | 1838                       | 15   | 97 | 1829                        | 17   | 13 | 1847                        | 19   | 98  |
| Kastamonu | Seydiler    | 1835                         | 9    | 2  | 1837                       | 33   | 10  | 1849                        | 15   | 6   | 1846                       | 12   | 15 | 1833                        | 18   | 4  | 1842                        | 20   | 12  |
| Kastamonu | Şenpazar    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Taşköprü    | 1849                         | 13   | 4  | 1839                       | 20   | 17  | 1845                        | 19   | 32  | 1852                       | 11   | 26 | 1842                        | 19   | 18 | 1841                        | 21   | 20  |
| Kastamonu | Tosya       | —                            | —    | —  | 1847                       | 5    | 2   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kayseri   | Akkışla     | 1866                         | 17   | 2  | 1858                       | 15   | 8   | —                           | —    | —   | 1831                       | 14   | 5  | 1826                        | 0    | 1  | 1867                        | 0    | 1   |
| Kayseri   | Bünyan      | 1864                         | 13   | 13 | 1851                       | 23   | 62  | 1851                        | 24   | 13  | 1830                       | 20   | 35 | 1834                        | 11   | 3  | 1855                        | 16   | 15  |
| Kayseri   | Develi      | 1854                         | 14   | 16 | 1842                       | 26   | 31  | 1829                        | 18   | 12  | 1830                       | 17   | 38 | 1822                        | 32   | 4  | 1835                        | 16   | 15  |
| Kayseri   | Felahiye    | 1857                         | 5    | 7  | 1859                       | 23   | 8   | 1836                        | 14   | 9   | 1834                       | 11   | 15 | 1827                        | 0    | 1  | 1848                        | 12   | 5   |
| Kayseri   | Hacılar     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Kayseri   | İncesu      | 1851                         | 22   | 11 | 1853                       | 18   | 30  | 1829                        | 13   | 27  | 1829                       | 11   | 25 | 1812                        | 13   | 4  | 1840                        | 23   | 13  |
| Kayseri   | Kocasinan   | 1867                         | 10   | 20 | 1851                       | 22   | 66  | 1840                        | 15   | 75  | 1843                       | 13   | 84 | 1832                        | 22   | 9  | 1842                        | 17   | 12  |
| Kayseri   | Melikgazi   | 1865                         | 13   | 8  | 1848                       | 19   | 15  | 1839                        | 15   | 12  | 1838                       | 16   | 20 | —                           | —    | —  | 1850                        | 18   | 6   |
| Kayseri   | Özvatan     | 1877                         | 8    | 2  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1851                       | 7    | 4  | —                           | —    | —  | 1855                        | 17   | 6   |
| Kayseri   | Pınarbaşı   | 1856                         | 13   | 39 | 1848                       | 20   | 230 | 1846                        | 24   | 74  | 1838                       | 15   | 97 | 1829                        | 17   | 13 | 1847                        | 19   | 98  |

| İller      | İlçeler       | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|------------|---------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|            |               | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Kayseri    | Sarıoğlu      | 1870                         | 19   | 6   | 1849                       | 21   | 15 | 1838                        | 20   | 17  | 1848                       | 14   | 31  | 1813                        | 39   | 6  | 1856                        | 15   | 15 |
| Kayseri    | Sarız         | 1850                         | 12   | 7   | 1848                       | 13   | 12 | 1849                        | 16   | 18  | 1881                       | 0    | 1   | —                           | —    | —  | 1848                        | 14   | 8  |
| Kayseri    | Talas         | 1841                         | 21   | 7   | 1837                       | 23   | 11 | 1864                        | 10   | 3   | 1826                       | 16   | 12  | —                           | —    | —  | 1849                        | 20   | 4  |
| Kayseri    | Tomarza       | 1849                         | 16   | 12  | 1838                       | 27   | 45 | 1847                        | 20   | 12  | 1832                       | 19   | 32  | 1853                        | 0    | 1  | 1845                        | 22   | 12 |
| Kayseri    | Yahyalı       | 1849                         | 7    | 12  | 1835                       | 25   | 12 | 1824                        | 15   | 9   | 1825                       | 20   | 21  | 1835                        | 33   | 7  | 1840                        | 16   | 21 |
| Kayseri    | Yeşilhisar    | 1859                         | 17   | 28  | 1848                       | 28   | 37 | 1838                        | 15   | 36  | 1836                       | 14   | 38  | 1835                        | 19   | 3  | 1843                        | 20   | 15 |
| Kırıkkale  | Bahşili       | 1887                         | 0    | 1   | —                          | —    | —  | 1834                        | 25   | 3   | 1836                       | 13   | 5   | —                           | —    | —  | 1845                        | 14   | 6  |
| Kırıkkale  | Balışeyh      | 1867                         | 19   | 22  | 1867                       | 27   | 18 | 1851                        | 15   | 54  | 1848                       | 14   | 50  | 1848                        | 5    | 5  | 1853                        | 17   | 19 |
| Kırıkkale  | Çelebi        | 1860                         | 13   | 4   | —                          | —    | —  | 1857                        | 27   | 7   | 1844                       | 26   | 8   | 1873                        | 0    | 1  | 1839                        | 8    | 4  |
| Kırıkkale  | Delice        | 1864                         | 19   | 20  | 1870                       | 23   | 28 | 1849                        | 16   | 54  | 1845                       | 14   | 49  | 1854                        | 18   | 16 | 1847                        | 16   | 25 |
| Kırıkkale  | Karakeçili    | 1856                         | 20   | 9   | 1870                       | 47   | 2  | 1851                        | 10   | 14  | 1847                       | 20   | 17  | —                           | —    | —  | 1837                        | 0    | 1  |
| Kırıkkale  | Keskin        | 1866                         | 23   | 43  | 1879                       | 18   | 25 | 1847                        | 15   | 76  | 1846                       | 17   | 91  | 1855                        | 21   | 9  | 1851                        | 15   | 48 |
| Kırıkkale  | Kırıkkale     | 1856                         | 9    | 8   | 1865                       | 30   | 9  | 1846                        | 17   | 24  | 1843                       | 10   | 21  | 1841                        | 14   | 7  | 1854                        | 13   | 16 |
| Kırıkkale  | Sulakyurt     | 1864                         | 12   | 11  | 1865                       | 26   | 21 | 1847                        | 17   | 63  | 1847                       | 16   | 53  | 1837                        | 22   | 15 | 1844                        | 16   | 26 |
| Kırıkkale  | Yahşihan      | 1851                         | 14   | 3   | 1895                       | 11   | 2  | 1861                        | 14   | 9   | 1850                       | 17   | 17  | 1851                        | 18   | 2  | 1855                        | 15   | 10 |
| Kırklareli | Babaeski      | 1869                         | 12   | 54  | 1859                       | 17   | 53 | 1857                        | 11   | 66  | 1853                       | 14   | 42  | 1860                        | 13   | 35 | 1862                        | 15   | 28 |
| Kırklareli | Demirkoy      | 1837                         | 14   | 32  | 1827                       | 8    | 24 | 1825                        | 12   | 42  | 1832                       | 20   | 66  | 1835                        | 21   | 35 | 1815                        | 46   | 15 |
| Kırklareli | Kırklareli    | 1857                         | 15   | 109 | 1847                       | 12   | 59 | 1843                        | 17   | 113 | 1845                       | 14   | 109 | 1851                        | 14   | 65 | 1843                        | 24   | 19 |
| Kırklareli | Koçaz         | 1851                         | 16   | 29  | 1835                       | 8    | 17 | 1840                        | 13   | 34  | 1842                       | 13   | 58  | 1848                        | 12   | 26 | 1832                        | 25   | 12 |
| Kırklareli | Lüleburgaz    | 1872                         | 13   | 73  | 1857                       | 10   | 46 | 1859                        | 12   | 110 | 1859                       | 11   | 76  | 1860                        | 8    | 70 | 1852                        | 25   | 30 |
| Kırklareli | Pehlivan köyü | 1864                         | 10   | 7   | 1858                       | 9    | 8  | 1858                        | 13   | 14  | 1858                       | 13   | 4   | 1853                        | 20   | 5  | 1865                        | 4    | 5  |
| Kırklareli | Pınarhisar    | 1860                         | 11   | 37  | 1851                       | 13   | 17 | 1848                        | 14   | 47  | 1850                       | 10   | 23  | 1853                        | 10   | 16 | 1853                        | 14   | 6  |
| Kırklareli | Vize          | 1850                         | 16   | 53  | 1836                       | 15   | 31 | 1838                        | 17   | 78  | 1842                       | 15   | 93  | 1842                        | 16   | 76 | 1842                        | 19   | 42 |
| Kırşehir   | Akçakent      | 1854                         | 21   | 3   | 1878                       | 8    | 4  | 1839                        | 16   | 21  | 1847                       | 18   | 18  | 1867                        | 17   | 4  | 1852                        | 14   | 14 |
| Kırşehir   | Akpınar       | 1860                         | 12   | 16  | 1873                       | 18   | 11 | 1842                        | 14   | 44  | 1836                       | 16   | 50  | 1836                        | 34   | 8  | 1842                        | 11   | 28 |
| Kırşehir   | Boztepe       | 1877                         | 13   | 43  | 1860                       | 20   | 27 | 1845                        | 14   | 54  | 1848                       | 10   | 39  | 1851                        | 1    | 3  | 1854                        | 20   | 13 |
| Kırşehir   | Çiçekdağı     | 1870                         | 9    | 27  | 1853                       | 25   | 30 | 1845                        | 14   | 57  | 1845                       | 14   | 62  | 1855                        | 7    | 6  | 1851                        | 16   | 29 |
| Kırşehir   | Kaman         | 1877                         | 14   | 28  | 1882                       | 26   | 7  | 1851                        | 13   | 83  | 1846                       | 13   | 92  | 1846                        | 23   | 18 | 1847                        | 18   | 41 |
| Kırşehir   | Kırşehir      | 1873                         | 10   | 36  | 1869                       | 12   | 25 | 1844                        | 14   | 98  | 1841                       | 18   | 105 | 1842                        | 15   | 7  | 1851                        | 12   | 41 |
| Kırşehir   | Mucur         | 1871                         | 10   | 37  | 1835                       | 53   | 32 | 1846                        | 16   | 50  | 1846                       | 14   | 67  | 1856                        | 0    | 1  | 1856                        | 13   | 19 |
| Kilis      | Elbeyli       | 1865                         | 11   | 9   | 1869                       | 16   | 20 | 1866                        | 19   | 13  | 1868                       | 8    | 11  | 1904                        | 10   | 4  | 1856                        | 20   | 15 |
| Kilis      | Kilis         | 1864                         | 12   | 22  | 1871                       | 16   | 19 | 1866                        | 14   | 13  | 1859                       | 15   | 10  | 1883                        | 13   | 8  | 1856                        | 13   | 21 |
| Kilis      | Musabeyli     | 1862                         | 11   | 9   | 1867                       | 11   | 6  | 1873                        | 17   | 8   | 1858                       | 20   | 6   | 1843                        | 0    | 1  | 1856                        | 10   | 3  |
| Kilis      | Polateli      | 1853                         | 35   | 9   | 1884                       | 2    | 2  | 1859                        | 13   | 2   | 1852                       | 28   | 4   | 1880                        | 13   | 2  | 1852                        | 18   | 5  |
| Kocaeli    | Başıskele     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Kocaeli    | Çayirova      | —                            | —    | —   | —                          | —    | —  | 1864                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |

| İller   | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|         |            | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Kocaeli | Danca      | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1879                        | 0    | 1   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Kocaeli | Derince    | 1865                         | 15   | 8   | –                          | –    | –   | 1845                        | 9    | 12  | 1858                       | 3    | 5   | 1842                        | 18   | 13 | 1853                        | 10   | 14  |
| Kocaeli | Dilovası   | 1873                         | 0    | 1   | –                          | –    | –   | 1836                        | 7    | 2   | –                          | –    | –   | 1857                        | 7    | 2  | 1859                        | 0    | 1   |
| Kocaeli | Gebze      | 1872                         | 17   | 5   | 1849                       | 10   | 4   | 1846                        | 11   | 28  | 1844                       | 19   | 22  | 1847                        | 17   | 32 | 1848                        | 12   | 34  |
| Kocaeli | Gölcük     | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Kocaeli | İzmit      | 1872                         | 15   | 11  | 1837                       | 11   | 8   | 1854                        | 12   | 28  | 1856                       | 10   | 23  | 1847                        | 35   | 30 | 1855                        | 16   | 33  |
| Kocaeli | Kandıra    | 1859                         | 25   | 22  | 1851                       | 8    | 21  | 1850                        | 9    | 54  | 1850                       | 9    | 48  | 1848                        | 20   | 77 | 1857                        | 14   | 64  |
| Kocaeli | Karamürsel | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1847                        | 1    | 2   | 1842                       | 8    | 7   | 1841                        | 20   | 7  | 1846                        | 13   | 7   |
| Kocaeli | Kartepe    | 1846                         | 14   | 3   | –                          | –    | –   | 1854                        | 0    | 1   | 1862                       | 8    | 5   | 1852                        | 11   | 5  | 1862                        | 8    | 3   |
| Kocaeli | Körfez     | 1899                         | 0    | 1   | –                          | –    | –   | 1848                        | 13   | 14  | 1859                       | 19   | 9   | 1849                        | 15   | 26 | 1844                        | 19   | 19  |
| Konya   | Ahırlı     | –                            | –    | –   | 1859                       | 0    | 2   | 1836                        | 17   | 6   | 1828                       | 21   | 4   | 1849                        | 29   | 4  | 1831                        | 15   | 8   |
| Konya   | Akören     | 1867                         | 13   | 16  | 1853                       | 20   | 10  | 1859                        | 9    | 17  | 1836                       | 15   | 21  | 1841                        | 21   | 14 | 1846                        | 13   | 15  |
| Konya   | Akşehir    | 1863                         | 20   | 23  | 1848                       | 10   | 18  | 1844                        | 10   | 20  | 1848                       | 7    | 12  | 1843                        | 12   | 10 | 1832                        | 17   | 12  |
| Konya   | Altınekin  | 1878                         | 10   | 79  | 1870                       | 16   | 34  | 1854                        | 13   | 76  | 1849                       | 16   | 91  | 1850                        | 19   | 26 | 1855                        | 12   | 35  |
| Konya   | Beyşehir   | 1864                         | 14   | 48  | 1860                       | 11   | 14  | 1835                        | 26   | 43  | 1823                       | 28   | 52  | 1839                        | 29   | 31 | 1836                        | 32   | 72  |
| Konya   | Bozkır     | 1863                         | 13   | 24  | 1827                       | 33   | 25  | 1833                        | 15   | 7   | 1829                       | 16   | 23  | 1844                        | 14   | 19 | 1844                        | 14   | 53  |
| Konya   | Cihanbeyli | 1870                         | 18   | 179 | 1859                       | 34   | 56  | 1852                        | 16   | 185 | 1851                       | 14   | 231 | 1846                        | 19   | 49 | 1855                        | 18   | 51  |
| Konya   | Çeltik     | 1870                         | 18   | 34  | 1854                       | 19   | 43  | 1853                        | 12   | 53  | 1854                       | 9    | 28  | 1864                        | 11   | 2  | –                           | –    | –   |
| Konya   | Çumra      | 1872                         | 11   | 129 | 1857                       | 24   | 118 | 1851                        | 14   | 176 | 1841                       | 16   | 137 | 1850                        | 24   | 35 | 1850                        | 13   | 47  |
| Konya   | Derbent    | 1853                         | 19   | 8   | 1863                       | 14   | 2   | 1827                        | 0    | 1   | 1831                       | 7    | 3   | 1835                        | 9    | 2  | 1836                        | 16   | 8   |
| Konya   | Derebucak  | 1841                         | 0    | 1   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | 1840                       | 0    | 1   | –                           | –    | –  | 1841                        | 20   | 2   |
| Konya   | Doğanhisar | 1852                         | 22   | 9   | 1871                       | 12   | 4   | 1836                        | 15   | 11  | 1835                       | 18   | 16  | 1836                        | 15   | 8  | 1839                        | 11   | 12  |
| Konya   | Emirgazi   | 1874                         | 10   | 51  | 1857                       | 17   | 64  | 1853                        | 13   | 34  | 1833                       | 18   | 54  | 1841                        | 8    | 11 | 1841                        | 13   | 22  |
| Konya   | Ereğli     | 1863                         | 15   | 113 | 1854                       | 26   | 130 | 1848                        | 13   | 173 | 1841                       | 18   | 148 | 1844                        | 23   | 45 | 1853                        | 13   | 104 |
| Konya   | Güneysınır | 1860                         | 17   | 17  | 1852                       | 21   | 13  | 1846                        | 12   | 13  | 1836                       | 14   | 9   | 1845                        | 27   | 5  | 1849                        | 15   | 16  |
| Konya   | Hadim      | 1870                         | 14   | 3   | 1871                       | 12   | 5   | 1865                        | 11   | 7   | 1855                       | 0    | 1   | –                           | –    | –  | 1869                        | 22   | 3   |
| Konya   | Halkapınar | –                            | –    | –   | 1849                       | 14   | 2   | 1839                        | 5    | 2   | 1851                       | 0    | 1   | 1876                        | 0    | 1  | 1871                        | 0    | 1   |
| Konya   | Hüyük      | 1858                         | 4    | 3   | 1856                       | 8    | 2   | 1828                        | 54   | 6   | 1833                       | 16   | 8   | 1820                        | 38   | 9  | 1823                        | 37   | 9   |
| Konya   | İlgın      | 1870                         | 18   | 73  | 1853                       | 23   | 29  | 1847                        | 16   | 69  | 1843                       | 15   | 68  | 1842                        | 17   | 50 | 1852                        | 18   | 20  |
| Konya   | Kadınhanı  | 1876                         | 13   | 122 | 1863                       | 19   | 79  | 1853                        | 14   | 125 | 1848                       | 14   | 115 | 1843                        | 23   | 64 | 1854                        | 19   | 31  |
| Konya   | Karapınar  | 1872                         | 13   | 87  | 1856                       | 27   | 132 | 1851                        | 14   | 99  | 1838                       | 17   | 89  | 1845                        | 19   | 16 | 1851                        | 18   | 30  |
| Konya   | Karatay    | 1873                         | 15   | 137 | 1862                       | 18   | 87  | 1852                        | 15   | 108 | 1841                       | 18   | 110 | 1843                        | 15   | 12 | 1838                        | 23   | 9   |
| Konya   | Kulu       | 1870                         | 18   | 78  | 1856                       | 10   | 13  | 1853                        | 14   | 79  | 1850                       | 14   | 113 | 1844                        | 15   | 21 | 1853                        | 14   | 7   |
| Konya   | Meram      | 1873                         | 14   | 39  | 1861                       | 19   | 36  | 1853                        | 18   | 50  | 1848                       | 16   | 68  | 1848                        | 21   | 32 | 1853                        | 26   | 32  |
| Konya   | Sarayönü   | 1877                         | 12   | 135 | 1866                       | 17   | 60  | 1848                        | 15   | 128 | 1847                       | 15   | 124 | 1845                        | 20   | 44 | 1855                        | 14   | 25  |
| Konya   | Selçuklu   | 1874                         | 13   | 64  | 1862                       | 22   | 24  | 1852                        | 14   | 32  | 1848                       | 15   | 53  | 1845                        | 17   | 26 | 1848                        | 14   | 11  |

| İller   | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|---------|-------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|         |             | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Konya   | Seydişehir  | 1873                         | 12   | 5   | 1851                       | 21   | 12 | 1840                        | 16   | 23  | 1826                       | 23   | 19  | 1833                        | 39   | 20 | 1828                        | 20   | 20 |
| Konya   | Taşkent     | 1870                         | 19   | 2   | 1857                       | 8    | 7  | 1865                        | 17   | 9   | 1852                       | 3    | 2   | —                           | —    | —  | 1856                        | 24   | 9  |
| Konya   | Tuzlukçu    | 1866                         | 17   | 32  | 1853                       | 12   | 23 | 1845                        | 12   | 22  | 1839                       | 16   | 24  | 1825                        | 15   | 12 | 1851                        | 15   | 3  |
| Konya   | Yalıhüyük   | 1870                         | 0    | 1   | 1849                       | 0    | 1  | 1839                        | 18   | 6   | 1840                       | 12   | 4   | 1834                        | 21   | 5  | 1829                        | 19   | 8  |
| Konya   | Yunak       | 1874                         | 14   | 103 | 1858                       | 18   | 88 | 1851                        | 14   | 139 | 1852                       | 14   | 103 | 1841                        | 16   | 17 | 1843                        | 9    | 5  |
| Kütahya | Altıntaş    | 1860                         | 16   | 16  | 1871                       | 10   | 12 | 1843                        | 12   | 34  | 1841                       | 16   | 56  | 1836                        | 18   | 18 | 1842                        | 20   | 32 |
| Kütahya | Aslanapa    | 1860                         | 14   | 14  | 1856                       | 25   | 10 | 1847                        | 13   | 30  | 1845                       | 18   | 43  | 1843                        | 14   | 16 | 1839                        | 26   | 25 |
| Kütahya | Çavdarhisar | 1854                         | 10   | 8   | 1847                       | 7    | 4  | 1834                        | 21   | 25  | 1839                       | 12   | 27  | 1842                        | 9    | 18 | 1842                        | 19   | 24 |
| Kütahya | Domaniç     | 1841                         | 7    | 2   | —                          | —    | —  | 1844                        | 13   | 12  | 1835                       | 13   | 11  | 1836                        | 19   | 9  | 1842                        | 7    | 4  |
| Kütahya | Dumlupınar  | 1868                         | 1    | 3   | 1874                       | 16   | 8  | 1836                        | 7    | 10  | 1840                       | 17   | 16  | 1840                        | 8    | 6  | 1845                        | 12   | 13 |
| Kütahya | Emet        | 1860                         | 12   | 5   | 1838                       | 23   | 7  | 1846                        | 15   | 9   | 1837                       | 16   | 26  | 1842                        | 9    | 7  | 1841                        | 12   | 15 |
| Kütahya | Gediz       | 1844                         | 17   | 7   | 1826                       | 27   | 4  | 1840                        | 11   | 11  | 1838                       | 12   | 18  | 1838                        | 13   | 16 | 1836                        | 19   | 17 |
| Kütahya | Hisarcık    | —                            | —    | —   | —                          | —    | —  | 1841                        | 5    | 2   | 1838                       | 29   | 3   | 1849                        | 29   | 4  | 1816                        | 47   | 2  |
| Kütahya | Kütahya     | 1864                         | 23   | 45  | 1855                       | 16   | 62 | 1848                        | 16   | 68  | 1847                       | 19   | 145 | 1850                        | 15   | 78 | 1848                        | 14   | 68 |
| Kütahya | Pazarlar    | 1845                         | 18   | 4   | 1850                       | 16   | 2  | 1834                        | 8    | 5   | 1841                       | 14   | 8   | —                           | —    | —  | 1830                        | 11   | 6  |
| Kütahya | Şaphane     | 1851                         | 13   | 2   | 1843                       | 3    | 2  | 1829                        | 13   | 5   | 1832                       | 21   | 7   | 1842                        | 9    | 5  | 1859                        | 17   | 5  |
| Kütahya | Simav       | 1843                         | 19   | 5   | —                          | —    | —  | 1835                        | 11   | 11  | 1839                       | 14   | 21  | 1832                        | 11   | 8  | 1829                        | 17   | 8  |
| Kütahya | Tavşanlı    | 1850                         | 21   | 39  | 1849                       | 19   | 11 | 1847                        | 16   | 57  | 1842                       | 22   | 92  | 1844                        | 17   | 47 | 1841                        | 15   | 28 |
| Malatya | Akçadağ     | 1848                         | 12   | 6   | 1851                       | 19   | 13 | 1837                        | 24   | 19  | 1837                       | 27   | 14  | 1837                        | 22   | 11 | 1848                        | 16   | 10 |
| Malatya | Arapgir     | 1851                         | 11   | 4   | 1864                       | 1    | 2  | 1838                        | 24   | 5   | 1853                       | 33   | 10  | 1856                        | 14   | 4  | 1853                        | 20   | 10 |
| Malatya | Arguvan     | 1865                         | 15   | 14  | 1857                       | 10   | 14 | 1854                        | 17   | 33  | 1855                       | 24   | 21  | 1849                        | 16   | 22 | 1842                        | 19   | 17 |
| Malatya | Battalgazi  | 1851                         | 9    | 6   | 1845                       | 14   | 15 | 1839                        | 20   | 22  | 1854                       | 15   | 13  | 1858                        | 18   | 15 | 1843                        | 19   | 10 |
| Malatya | Darende     | 1860                         | 9    | 10  | 1876                       | 19   | 10 | 1840                        | 18   | 3   | 1836                       | 12   | 10  | 1848                        | 10   | 8  | 1855                        | 15   | 17 |
| Malatya | Doğanşehir  | 1818                         | 16   | 2   | 1842                       | 7    | 3  | 1830                        | 16   | 2   | 1847                       | 8    | 3   | 1845                        | 14   | 3  | 1841                        | 16   | 8  |
| Malatya | Doğanyol    | —                            | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Malatya | Hekimhan    | 1852                         | 7    | 5   | 1856                       | 20   | 9  | 1863                        | 6    | 2   | 1855                       | 11   | 3   | 1857                        | 0    | 1  | 1858                        | 25   | 16 |
| Malatya | Kale        | 1868                         | 18   | 4   | 1836                       | 0    | 1  | 1847                        | 0    | 1   | 1856                       | 22   | 5   | 1843                        | 27   | 6  | 1840                        | 0    | 1  |
| Malatya | Kuluncak    | 1866                         | 13   | 5   | 1868                       | 26   | 7  | —                           | —    | —   | 1847                       | 20   | 5   | —                           | —    | —  | 1850                        | 30   | 16 |
| Malatya | Pütürge     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Malatya | Yazıhan     | 1863                         | 12   | 16  | 1851                       | 14   | 17 | 1852                        | 20   | 30  | 1868                       | 9    | 11  | 1847                        | 22   | 13 | 1848                        | 22   | 12 |
| Malatya | Yeşilyurt   | 1857                         | 18   | 18  | 1843                       | 24   | 24 | 1848                        | 20   | 28  | 1852                       | 14   | 30  | 1858                        | 8    | 15 | 1850                        | 15   | 13 |
| Manisa  | Ahmetli     | 1858                         | 21   | 4   | 1856                       | 6    | 3  | 1848                        | 5    | 3   | 1851                       | 11   | 5   | 1859                        | 12   | 4  | 1858                        | 15   | 4  |
| Manisa  | Akhisar     | 1857                         | 15   | 42  | 1862                       | 12   | 8  | 1855                        | 19   | 26  | 1850                       | 10   | 42  | 1856                        | 9    | 31 | 1859                        | 15   | 30 |
| Manisa  | Alaşehir    | 1839                         | 22   | 10  | 1844                       | 28   | 7  | 1828                        | 15   | 8   | 1829                       | 23   | 11  | 1856                        | 9    | 3  | 1839                        | 17   | 4  |
| Manisa  | Demirci     | 1844                         | 17   | 12  | 1860                       | 10   | 3  | 1845                        | 14   | 7   | 1837                       | 16   | 28  | 1831                        | 23   | 13 | 1833                        | 25   | 13 |
| Manisa  | Gölmarmara  | 1873                         | 16   | 2   | 1866                       | 0    | 1  | 1850                        | 5    | 5   | 1861                       | 14   | 4   | 1866                        | 7    | 5  | 1859                        | 14   | 5  |

| İller  | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|--------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|        |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Manisa | Gördes     | 1845                         | 11   | 19 | 1848                       | 9    | 9  | 1835                        | 19   | 27  | 1844                       | 14   | 35 | 1843                        | 12   | 29 | 1847                        | 16   | 15  |
| Manisa | Kırkağaç   | 1851                         | 10   | 8  | 1866                       | 10   | 5  | 1854                        | 8    | 14  | 1851                       | 11   | 21 | 1855                        | 13   | 21 | 1866                        | 8    | 7   |
| Manisa | Köprübaşı  | 1855                         | 17   | 16 | 1858                       | 12   | 5  | 1847                        | 13   | 9   | 1842                       | 15   | 17 | 1848                        | 11   | 15 | 1857                        | 16   | 8   |
| Manisa | Kula       | 1857                         | 17   | 26 | 1861                       | 5    | 2  | 1853                        | 18   | 27  | 1851                       | 19   | 52 | 1851                        | 10   | 32 | 1852                        | 14   | 15  |
| Manisa | Salihli    | 1851                         | 12   | 18 | 1861                       | 8    | 18 | 1848                        | 11   | 26  | 1852                       | 15   | 21 | 1856                        | 8    | 15 | 1853                        | 17   | 9   |
| Manisa | Sarıgöl    | 1830                         | 1    | 2  | 1844                       | 0    | 1  | 1826                        | 22   | 4   | 1826                       | 32   | 3  | 1855                        | 0    | 1  | 1842                        | 25   | 6   |
| Manisa | Saruhanlı  | 1869                         | 13   | 38 | 1870                       | 5    | 11 | 1866                        | 13   | 19  | 1857                       | 13   | 31 | 1865                        | 10   | 24 | 1858                        | 30   | 31  |
| Manisa | Selendi    | 1843                         | 15   | 12 | 1830                       | 48   | 4  | 1842                        | 12   | 12  | 1832                       | 13   | 16 | 1847                        | 11   | 9  | 1852                        | 21   | 9   |
| Manisa | Soma       | 1860                         | 16   | 4  | 1871                       | 10   | 4  | 1859                        | 14   | 8   | 1850                       | 16   | 19 | 1849                        | 15   | 13 | 1856                        | 22   | 16  |
| Manisa | Şehzadeler | 1869                         | 13   | 24 | 1869                       | 4    | 3  | 1860                        | 7    | 17  | 1858                       | 10   | 21 | 1859                        | 16   | 10 | 1865                        | 10   | 7   |
| Manisa | Turgutlu   | 1856                         | 17   | 7  | 1876                       | 5    | 2  | 1851                        | 10   | 11  | 1855                       | 19   | 12 | 1864                        | 5    | 3  | 1847                        | 36   | 7   |
| Manisa | Yunusemre  | 1853                         | 14   | 25 | 1849                       | 11   | 8  | 1846                        | 13   | 26  | 1845                       | 11   | 45 | 1846                        | 14   | 42 | 1841                        | 19   | 15  |
| Mardin | Artuklu    | 1884                         | 14   | 32 | 1868                       | 13   | 42 | 1860                        | 15   | 44  | 1866                       | 21   | 39 | 1872                        | 14   | 32 | 1861                        | 11   | 51  |
| Mardin | Dargeçit   | 1884                         | 8    | 9  | 1861                       | 13   | 8  | 1853                        | 5    | 7   | 1852                       | 19   | 16 | 1858                        | 9    | 7  | 1856                        | 11   | 20  |
| Mardin | Derik      | 1870                         | 19   | 82 | 1858                       | 15   | 71 | 1851                        | 18   | 104 | 1865                       | 18   | 83 | 1860                        | 17   | 88 | 1852                        | 20   | 138 |
| Mardin | Kızıltepe  | 1872                         | 16   | 76 | 1858                       | 20   | 94 | 1861                        | 15   | 89  | 1871                       | 22   | 73 | 1866                        | 16   | 80 | 1859                        | 15   | 116 |
| Mardin | Mazıdağı   | 1882                         | 10   | 39 | 1865                       | 13   | 18 | 1858                        | 11   | 62  | 1868                       | 11   | 35 | 1874                        | 11   | 38 | 1861                        | 10   | 46  |
| Mardin | Midyat     | 1879                         | 10   | 40 | 1863                       | 15   | 53 | 1859                        | 12   | 71  | 1861                       | 16   | 74 | 1871                        | 10   | 47 | 1859                        | 15   | 122 |
| Mardin | Nusaybin   | 1880                         | 23   | 29 | 1872                       | 10   | 30 | 1864                        | 14   | 41  | 1867                       | 16   | 39 | 1868                        | 19   | 36 | 1862                        | 14   | 61  |
| Mardin | Ömerli     | 1877                         | 11   | 17 | 1863                       | 13   | 17 | 1858                        | 15   | 34  | 1867                       | 9    | 27 | 1873                        | 8    | 24 | 1860                        | 12   | 49  |
| Mardin | Savur      | 1874                         | 16   | 19 | 1866                       | 15   | 19 | 1859                        | 15   | 95  | 1865                       | 12   | 49 | 1874                        | 9    | 46 | 1859                        | 15   | 84  |
| Mardin | Yeşilli    | 1886                         | 22   | 5  | 1871                       | 17   | 4  | 1858                        | 17   | 10  | 1877                       | 11   | 6  | 1877                        | 15   | 4  | 1873                        | 11   | 6   |
| Mersin | Akdeniz    | 1863                         | 19   | 2  | 1883                       | 0    | 1  | —                           | —    | —   | 1839                       | 0    | 1  | 1867                        | 8    | 2  | —                           | —    | —   |
| Mersin | Anamur     | 1867                         | 17   | 6  | 1852                       | 19   | 13 | 1853                        | 18   | 11  | 1836                       | 9    | 5  | —                           | —    | —  | 1863                        | 18   | 13  |
| Mersin | Aydıncık   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | 1850                        | 15   | 3   | 1857                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | 1850                        | 0    | 1   |
| Mersin | Bozyazı    | 1870                         | 21   | 2  | 1833                       | 1    | 2  | —                           | —    | —   | 1838                       | 13   | 5  | —                           | —    | —  | 1858                        | 18   | 3   |
| Mersin | Çamlıyayla | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Mersin | Erdemli    | 1855                         | 20   | 42 | 1849                       | 16   | 45 | 1849                        | 17   | 49  | 1833                       | 26   | 29 | 1848                        | 25   | 8  | 1848                        | 11   | 82  |
| Mersin | Gülnar     | 1882                         | 17   | 14 | 1878                       | 34   | 7  | —                           | —    | —   | 1878                       | 10   | 3  | 1868                        | 12   | 4  | 1870                        | 21   | 15  |
| Mersin | Mezitli    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —   | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Mersin | Mut        | 1867                         | 21   | 33 | 1856                       | 18   | 14 | 1861                        | 17   | 10  | 1833                       | 18   | 17 | 1845                        | 16   | 10 | 1850                        | 16   | 31  |
| Mersin | Silifke    | 1871                         | 20   | 33 | 1849                       | 22   | 50 | 1858                        | 23   | 38  | 1836                       | 20   | 28 | 1862                        | 17   | 23 | 1856                        | 14   | 95  |
| Mersin | Tarsus     | 1870                         | 14   | 49 | 1868                       | 18   | 39 | 1871                        | 15   | 41  | 1859                       | 16   | 35 | 1868                        | 19   | 30 | 1869                        | 12   | 59  |
| Mersin | Toroslar   | 1855                         | 15   | 5  | 1845                       | 13   | 6  | 1854                        | 12   | 7   | 1833                       | 19   | 4  | 1845                        | 0    | 1  | 1867                        | 15   | 2   |
| Mersin | Yenişehir  | 1868                         | 10   | 14 | 1849                       | 21   | 32 | 1854                        | 15   | 61  | 1860                       | 16   | 54 | 1856                        | 17   | 42 | 1856                        | 18   | 42  |
| Muğla  | Bodrum     | 1857                         | 24   | 11 | 1843                       | 13   | 4  | 1823                        | 30   | 6   | 1845                       | 13   | 10 | 1846                        | 15   | 14 | 1834                        | 11   | 3   |

| İller    | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|-------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|          |             | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Muğla    | Dalaman     | 1882                         | 5    | 4  | 1871                       | 4    | 2   | 1877                        | 16   | 3  | 1864                       | 16   | 3  | 1850                        | 8    | 3  | 1855                        | 15   | 3   |
| Muğla    | Datça       | 1851                         | 24   | 4  | 1890                       | 0    | 1   | 1871                        | 0    | 1  | 1858                       | 18   | 4  | 1873                        | 0    | 1  | 1875                        | 22   | 3   |
| Muğla    | Fethiye     | 1845                         | 25   | 3  | 1811                       | 63   | 2   | 1866                        | 19   | 4  | 1843                       | 0    | 1  | 1883                        | 0    | 1  | 1887                        | 0    | 1   |
| Muğla    | Kavaklıdere | 1853                         | 6    | 2  | —                          | —    | —   | 1829                        | 0    | 2  | 1834                       | 5    | 2  | 1848                        | 3    | 3  | 1838                        | 7    | 5   |
| Muğla    | Köyceğiz    | 1829                         | 15   | 5  | 1843                       | 25   | 4   | 1844                        | 27   | 3  | 1845                       | 11   | 4  | 1841                        | 0    | 1  | 1847                        | 13   | 2   |
| Muğla    | Marmaris    | 1843                         | 25   | 11 | 1855                       | 8    | 4   | 1842                        | 4    | 5  | 1848                       | 11   | 7  | 1856                        | 21   | 6  | 1867                        | 13   | 16  |
| Muğla    | Menteşe     | 1854                         | 15   | 11 | 1842                       | 16   | 5   | 1834                        | 14   | 6  | 1819                       | 46   | 13 | 1851                        | 12   | 12 | 1849                        | 18   | 14  |
| Muğla    | Milas       | 1863                         | 11   | 17 | 1843                       | 11   | 6   | 1838                        | 6    | 9  | 1844                       | 12   | 17 | 1848                        | 15   | 15 | 1847                        | 25   | 4   |
| Muğla    | Ortaca      | 1860                         | 25   | 12 | 1863                       | 23   | 3   | 1863                        | 10   | 5  | 1857                       | 15   | 5  | 1877                        | 9    | 6  | 1867                        | 12   | 5   |
| Muğla    | Seydikemer  | 1856                         | 23   | 19 | 1846                       | 26   | 9   | 1833                        | 20   | 11 | 1835                       | 22   | 22 | 1840                        | 29   | 19 | 1833                        | 31   | 23  |
| Muğla    | Ula         | 1849                         | 16   | 10 | 1838                       | 18   | 2   | 1832                        | 10   | 4  | 1837                       | 18   | 6  | 1847                        | 27   | 5  | 1854                        | 25   | 5   |
| Muğla    | Yatağan     | 1854                         | 20   | 17 | 1825                       | 51   | 2   | 1827                        | 28   | 11 | 1829                       | 23   | 11 | 1845                        | 25   | 6  | 1847                        | 7    | 4   |
| Muş      | Bulanık     | 1849                         | 11   | 14 | 1852                       | 24   | 23  | 1873                        | 18   | 23 | 1874                       | 18   | 19 | —                           | —    | —  | 1846                        | 13   | 112 |
| Muş      | Hasköy      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | 1843                       | 14   | 3  | 1847                        | 5    | 2  | 1830                        | 31   | 7   |
| Muş      | Korkut      | 1837                         | 23   | 2  | 1864                       | 18   | 12  | 1873                        | 14   | 2  | 1861                       | 22   | 5  | 1845                        | 30   | 11 | 1849                        | 17   | 51  |
| Muş      | Malazgirt   | 1851                         | 9    | 11 | 1850                       | 20   | 45  | 1867                        | 22   | 77 | 1859                       | 20   | 23 | 1849                        | 2    | 2  | 1850                        | 11   | 115 |
| Muş      | Muş         | 1851                         | 23   | 9  | 1848                       | 37   | 14  | —                           | —    | —  | 1862                       | 19   | 8  | 1849                        | 21   | 23 | 1842                        | 20   | 83  |
| Muş      | Varto       | —                            | —    | —  | 1850                       | 0    | 1   | 1860                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1830                        | 15   | 3   |
| Nevşehir | Acıgöl      | 1865                         | 11   | 26 | 1850                       | 33   | 19  | 1833                        | 14   | 25 | 1836                       | 13   | 35 | 1762                        | 0    | 1  | 1843                        | 17   | 15  |
| Nevşehir | Avanos      | 1872                         | 14   | 33 | 1861                       | 22   | 45  | 1840                        | 18   | 37 | 1841                       | 13   | 61 | 1822                        | 1    | 2  | 1855                        | 14   | 12  |
| Nevşehir | Derinkuyu   | 1859                         | 8    | 29 | 1846                       | 28   | 28  | 1829                        | 18   | 15 | 1830                       | 11   | 29 | —                           | —    | —  | 1848                        | 19   | 15  |
| Nevşehir | Gülşehir    | 1864                         | 12   | 31 | 1854                       | 20   | 38  | 1839                        | 15   | 55 | 1840                       | 17   | 64 | 1819                        | 32   | 4  | 1840                        | 13   | 24  |
| Nevşehir | Hacıbektaş  | 1871                         | 12   | 40 | 1856                       | 30   | 31  | 1847                        | 13   | 41 | 1844                       | 11   | 60 | 1817                        | 0    | 1  | 1851                        | 13   | 14  |
| Nevşehir | Kozaklı     | 1877                         | 12   | 45 | 1861                       | 18   | 37  | 1852                        | 14   | 73 | 1847                       | 12   | 60 | —                           | —    | —  | 1857                        | 13   | 15  |
| Nevşehir | Nevşehir    | 1861                         | 12   | 30 | 1853                       | 18   | 33  | 1831                        | 14   | 30 | 1837                       | 15   | 40 | 1810                        | 4    | 2  | 1854                        | 22   | 15  |
| Nevşehir | Ürgüp       | 1856                         | 13   | 8  | 1858                       | 17   | 16  | 1834                        | 17   | 10 | 1829                       | 13   | 16 | 1821                        | 0    | 1  | 1850                        | 25   | 13  |
| Niğde    | Altunhisar  | 1860                         | 11   | 9  | 1861                       | 16   | 10  | 1836                        | 25   | 9  | 1828                       | 24   | 10 | 1798                        | 0    | 1  | 1836                        | 24   | 5   |
| Niğde    | Bor         | 1856                         | 11   | 48 | 1853                       | 24   | 61  | 1838                        | 12   | 81 | 1828                       | 17   | 62 | 1831                        | 37   | 10 | 1839                        | 19   | 30  |
| Niğde    | Çamardı     | 1853                         | 10   | 4  | 1854                       | 26   | 3   | —                           | —    | —  | 1840                       | 30   | 2  | —                           | —    | —  | 1854                        | 4    | 2   |
| Niğde    | Çiftlik     | 1858                         | 0    | 1  | 1874                       | 23   | 4   | —                           | —    | —  | 1829                       | 0    | 1  | —                           | —    | —  | 1828                        | 9    | 2   |
| Niğde    | Niğde       | 1858                         | 13   | 76 | 1853                       | 19   | 105 | 1832                        | 18   | 50 | 1834                       | 15   | 89 | 1818                        | 19   | 4  | 1846                        | 21   | 45  |
| Niğde    | Ulukışla    | 1852                         | 23   | 18 | 1861                       | 12   | 10  | 1845                        | 12   | 20 | 1838                       | 15   | 16 | 1841                        | 47   | 3  | 1853                        | 12   | 12  |
| Ordu     | Akkuş       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Ordu     | Altınordu   | 1840                         | 0    | 1  | 1835                       | 6    | 3   | 1844                        | 4    | 4  | —                          | —    | —  | 1846                        | 6    | 2  | 1857                        | 0    | 1   |
| Ordu     | Aybastı     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1845                        | 0    | 1   |
| Ordu     | Çamaş       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |

| İller    | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|----------|-------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|          |             | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Ordu     | Çatalpınar  | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Çaybaşı     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Fatsa       | 1833                         | 12   | 2  | 1837                       | 0    | 1  | 1825                        | 0    | 1  | 1834                       | 20   | 2  | 1842                        | 0    | 1  | 1844                        | 15   | 3  |
| Ordu     | Gölköy      | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Gülyalı     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Gürgentepe  | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | İkizce      | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Kabadüz     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Kabataş     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Korgan      | -                            | -    | -  | 1854                       | 0    | 1  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Kumru       | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Mesudiye    | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | 1790                        | 0    | 1  |
| Ordu     | Perşembe    | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Ordu     | Ulubey      | 1859                         | 16   | 32 | 1864                       | 13   | 22 | 1851                        | 13   | 28 | 1845                       | 12   | 48 | 1850                        | 9    | 16 | 1852                        | 11   | 21 |
| Ordu     | Ünye        | 1830                         | 15   | 4  | 1835                       | 12   | 6  | 1837                        | 14   | 3  | 1855                       | 5    | 6  | 1825                        | 28   | 5  | 1846                        | 9    | 6  |
| Osmaniye | Bahçe       | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Osmaniye | Düziçi      | 1858                         | 14   | 13 | 1853                       | 16   | 19 | 1856                        | 16   | 16 | 1843                       | 16   | 10 | 1852                        | 22   | 6  | 1843                        | 16   | 9  |
| Osmaniye | Hasanbeyli  | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Osmaniye | Kadirli     | 1881                         | 16   | 38 | 1870                       | 23   | 43 | 1870                        | 13   | 53 | 1856                       | 26   | 38 | 1857                        | 24   | 31 | 1858                        | 10   | 41 |
| Osmaniye | Osmaniye    | 1883                         | 14   | 24 | 1881                       | 18   | 16 | 1874                        | 15   | 20 | 1880                       | 9    | 11 | 1874                        | 14   | 18 | 1861                        | 11   | 17 |
| Osmaniye | Sumbas      | 1876                         | 12   | 9  | 1867                       | 15   | 8  | 1865                        | 14   | 9  | 1864                       | 15   | 8  | 1876                        | 0    | 1  | 1857                        | 10   | 6  |
| Osmaniye | Toprakkale  | 1894                         | 11   | 5  | 1882                       | 15   | 5  | 1871                        | 26   | 4  | 1880                       | 10   | 3  | 1880                        | 8    | 3  | 1867                        | 8    | 5  |
| Rize     | Ardeşen     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Çamlıhemşin | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Çayeli      | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Derepazarı  | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Fındıklı    | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Güneysu     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Hemşin      | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | İkizdere    | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | İyidere     | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | 1846                        | 12   | 2  | 1846                       | 0    | 1  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Kalkandere  | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | 1821                        | 0    | 1  | 1815                       | 0    | 1  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Pazar       | 1870                         | 2    | 2  | 1848                       | 2    | 2  | 1800                        | 3    | 3  | 1840                       | 28   | 4  | 1835                        | 30   | 3  | -                           | -    | -  |
| Rize     | Rize        | -                            | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Sakarya  | Adapazarı   | 1877                         | 11   | 12 | 1851                       | 19   | 10 | 1860                        | 17   | 27 | 1859                       | 11   | 22 | 1857                        | 17   | 32 | 1855                        | 14   | 24 |
| Sakarya  | Akyazı      | 1858                         | 20   | 3  | -                          | -    | -  | 1855                        | 5    | 8  | 1849                       | 12   | 8  | 1856                        | 10   | 12 | 1844                        | 47   | 14 |



| İller   | İlçeler    | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|---------|------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|         |            | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Sakarya | Arifiye    | 1870                         | 14   | 2  | 1860                       | 0    | 1  | 1859                        | 6    | 2  | 1864                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1861                        | 16   | 3  |
| Sakarya | Erenler    | 1868                         | 8    | 2  | 1866                       | 0    | 1  | 1865                        | 12   | 6  | 1857                       | 10   | 6  | 1847                        | 9    | 6  | 1864                        | 16   | 8  |
| Sakarya | Ferizli    | 1851                         | 18   | 6  | 1857                       | 8    | 7  | 1848                        | 16   | 15 | 1851                       | 14   | 12 | 1858                        | 13   | 14 | 1852                        | 21   | 5  |
| Sakarya | Geyve      | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Sakarya | Hendek     | 1855                         | 22   | 6  | 1835                       | 9    | 6  | 1839                        | 6    | 11 | 1841                       | 17   | 10 | 1847                        | 12   | 10 | 1852                        | 17   | 14 |
| Sakarya | Karapürçek | 1870                         | 0    | 1  | –                          | –    | –  | 1849                        | 5    | 3  | 1844                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1862                        | 26   | 3  |
| Sakarya | Karasu     | 1861                         | 13   | 10 | 1841                       | 16   | 14 | 1846                        | 14   | 18 | 1852                       | 22   | 15 | 1845                        | 12   | 21 | 1853                        | 14   | 27 |
| Sakarya | Kaynarca   | 1860                         | 14   | 9  | 1852                       | 13   | 8  | 1855                        | 9    | 22 | 1852                       | 12   | 23 | 1855                        | 18   | 30 | 1859                        | 15   | 26 |
| Sakarya | Kocaali    | –                            | –    | –  | 1839                       | 0    | 1  | 1839                        | 8    | 4  | 1842                       | 7    | 6  | 1841                        | 11   | 5  | 1847                        | 27   | 8  |
| Sakarya | Pamukova   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1841                        | 0    | 1  |
| Sakarya | Sapanca    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Sakarya | Serdivan   | 1867                         | 7    | 5  | –                          | –    | –  | 1851                        | 24   | 3  | 1860                       | 9    | 7  | 1834                        | 23   | 5  | 1852                        | 27   | 4  |
| Sakarya | Söğütlü    | 1866                         | 9    | 8  | 1844                       | 18   | 7  | 1842                        | 36   | 10 | 1845                       | 20   | 12 | 1854                        | 9    | 12 | 1850                        | 20   | 8  |
| Sakarya | Taraklı    | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | 1846                        | 0    | 1  | –                          | –    | –  | 1834                        | 0    | 1  | 1843                        | 0    | 1  |
| Samsun  | 19.May     | 1848                         | 0    | 1  | 1833                       | 19   | 2  | 1861                        | 22   | 3  | 1862                       | 19   | 2  | 1847                        | 0    | 1  | 1855                        | 24   | 4  |
| Samsun  | Alaçam     | 1840                         | 34   | 3  | 1859                       | 23   | 4  | 1852                        | 22   | 6  | 1866                       | 15   | 5  | 1863                        | 7    | 4  | 1851                        | 25   | 5  |
| Samsun  | Asarcık    | 1866                         | 10   | 2  | 1835                       | 25   | 10 | 1825                        | 20   | 7  | 1839                       | 5    | 6  | 1846                        | 7    | 3  | 1848                        | 11   | 7  |
| Samsun  | Atakum     | –                            | –    | –  | 1856                       | 0    | 1  | 1852                        | 0    | 1  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Samsun  | Ayvacık    | 1852                         | 16   | 28 | 1854                       | 14   | 16 | 1848                        | 12   | 33 | 1846                       | 14   | 52 | 1846                        | 18   | 40 | 1855                        | 10   | 28 |
| Samsun  | Bafra      | 1854                         | 21   | 17 | 1852                       | 21   | 36 | 1859                        | 28   | 23 | 1866                       | 12   | 31 | 1856                        | 21   | 38 | 1853                        | 24   | 47 |
| Samsun  | Canik      | 1829                         | 0    | 1  | 1858                       | 4    | 3  | 1816                        | 25   | 5  | 1849                       | 8    | 3  | 1849                        | 5    | 2  | 1851                        | 11   | 5  |
| Samsun  | Çarşamba   | 1820                         | 14   | 13 | 1835                       | 14   | 27 | 1837                        | 18   | 29 | 1851                       | 13   | 27 | 1839                        | 22   | 27 | 1856                        | 17   | 55 |
| Samsun  | Havza      | 1836                         | 11   | 5  | 1859                       | 16   | 7  | 1846                        | 15   | 38 | 1845                       | 22   | 29 | 1825                        | 31   | 14 | 1841                        | 15   | 24 |
| Samsun  | İlkadım    | 1824                         | 4    | 3  | 1865                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | 1860                       | 0    | 1  | 1861                        | 0    | 1  | 1890                        | 0    | 1  |
| Samsun  | Kavak      | 1863                         | 9    | 3  | 1836                       | 22   | 14 | 1836                        | 21   | 23 | 1841                       | 17   | 22 | 1835                        | 18   | 10 | 1840                        | 12   | 17 |
| Samsun  | Ladik      | 1865                         | 19   | 5  | 1829                       | 24   | 13 | 1844                        | 15   | 20 | 1846                       | 8    | 18 | 1840                        | 8    | 3  | 1845                        | 17   | 15 |
| Samsun  | Salıpazarı | 1793                         | 0    | 1  | 1833                       | 4    | 5  | 1836                        | 18   | 6  | 1843                       | 9    | 4  | 1816                        | 47   | 3  | 1850                        | 13   | 7  |
| Samsun  | Tekkeköy   | 1826                         | 0    | 1  | 1824                       | 11   | 4  | 1835                        | 20   | 3  | 1852                       | 3    | 2  | 1854                        | 3    | 3  | 1860                        | 13   | 4  |
| Samsun  | Terme      | 1816                         | 13   | 13 | 1838                       | 10   | 11 | 1846                        | 14   | 14 | 1850                       | 15   | 20 | 1839                        | 17   | 20 | 1852                        | 16   | 31 |
| Samsun  | Vezirköprü | 1856                         | 6    | 4  | 1857                       | 21   | 13 | 1846                        | 20   | 21 | 1852                       | 15   | 17 | 1821                        | 30   | 12 | 1852                        | 23   | 20 |
| Samsun  | Yakakent   | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Siirt   | Baykan     | –                            | –    | –  | 1845                       | 39   | 3  | 1849                        | 0    | 1  | 1858                       | 0    | 2  | –                           | –    | –  | 1858                        | 7    | 2  |
| Siirt   | Eruh       | –                            | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –  |
| Siirt   | Kurtalan   | 1857                         | 15   | 11 | 1862                       | 14   | 42 | 1858                        | 13   | 39 | 1862                       | 16   | 25 | 1859                        | 15   | 21 | 1853                        | 14   | 57 |
| Siirt   | Pervari    | –                            | –    | –  | 1849                       | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –  | 1806                        | 0    | 1  |
| Siirt   | Siirt      | 1859                         | 0    | 1  | 1864                       | 2    | 3  | 1841                        | 16   | 4  | 1846                       | 19   | 4  | 1846                        | 16   | 3  | 1845                        | 8    | 4  |

| İller     | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|           |             | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Siirt     | Şirvan      | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Siirt     | Tillo       | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Ayancık     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | 1829                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Boyabat     | 1832                         | 0    | 1   | 1839                       | 15   | 15  | 1837                        | 25   | 22  | 1847                       | 15   | 15  | 1836                        | 19   | 8  | 1841                        | 29   | 15  |
| Sinop     | Dikmen      | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Durağan     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Erfelek     | 1837                         | 16   | 3   | 1833                       | 6    | 4   | 1842                        | 10   | 5   | 1852                       | 11   | 8   | 1846                        | 28   | 7  | 1841                        | 20   | 8   |
| Sinop     | Gerze       | 1820                         | 0    | 1   | 1802                       | 0    | 1   | 1867                        | 0    | 1   | 1859                       | 4    | 2   | —                           | —    | —  | 1813                        | 0    | 1   |
| Sinop     | Saraydüzü   | 1830                         | 0    | 1   | 1828                       | 5    | 2   | 1854                        | 13   | 6   | 1852                       | 4    | 4   | 1837                        | 28   | 3  | 1839                        | 0    | 1   |
| Sinop     | Sinop       | 1872                         | 0    | 1   | 1824                       | 22   | 8   | 1840                        | 27   | 14  | 1856                       | 14   | 18  | 1844                        | 13   | 9  | 1856                        | 19   | 10  |
| Sinop     | Türkeli     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Akıncılar   | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1812                       | 0    | 1   | 1826                        | 40   | 3  | 1848                        | 0    | 1   |
| Sivas     | Altınyayla  | 1860                         | 16   | 11  | 1851                       | 24   | 34  | 1849                        | 29   | 7   | 1851                       | 13   | 29  | —                           | —    | —  | 1852                        | 20   | 35  |
| Sivas     | Divriği     | 1872                         | 12   | 5   | 1865                       | 0    | 2   | —                           | —    | —   | 1842                       | 21   | 7   | 1841                        | 8    | 5  | 1852                        | 16   | 12  |
| Sivas     | Doğanşar    | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Gemerek     | 1869                         | 6    | 6   | 1837                       | 48   | 28  | 1813                        | 10   | 7   | 1835                       | 13   | 31  | 1828                        | 11   | 3  | 1849                        | 15   | 26  |
| Sivas     | Gölova      | 1823                         | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Gürün       | 1854                         | 13   | 43  | 1854                       | 18   | 66  | 1849                        | 21   | 87  | 1849                       | 30   | 20  | 1845                        | 5    | 9  | 1844                        | 17   | 126 |
| Sivas     | Hafik       | 1846                         | 12   | 26  | 1853                       | 27   | 41  | 1845                        | 29   | 10  | 1842                       | 14   | 48  | 1832                        | 13   | 31 | 1843                        | 25   | 80  |
| Sivas     | İmranlı     | 1850                         | 14   | 11  | 1848                       | 22   | 24  | 1835                        | 11   | 7   | 1845                       | 0    | 1   | 1826                        | 7    | 3  | 1841                        | 13   | 26  |
| Sivas     | Kangal      | 1862                         | 16   | 91  | 1852                       | 17   | 109 | 1847                        | 20   | 28  | 1843                       | 20   | 125 | 1845                        | 15   | 45 | 1850                        | 18   | 155 |
| Sivas     | Koyulhisar  | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Şarkışla    | 1860                         | 19   | 28  | 1854                       | 20   | 86  | 1825                        | 35   | 16  | 1836                       | 14   | 53  | 1827                        | 19   | 2  | 1846                        | 23   | 77  |
| Sivas     | Sivas       | 1852                         | 18   | 69  | 1864                       | 22   | 84  | 1805                        | 19   | 18  | 1838                       | 19   | 122 | 1834                        | 20   | 19 | 1846                        | 20   | 167 |
| Sivas     | Suşehri     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | 1874                        | 0    | 1   | 1853                       | 13   | 2   | —                           | —    | —  | 1858                        | 0    | 1   |
| Sivas     | Ulaş        | 1865                         | 14   | 13  | 1868                       | 17   | 14  | 1840                        | 15   | 3   | 1847                       | 17   | 33  | 1849                        | 29   | 5  | 1854                        | 15   | 26  |
| Sivas     | Yıldızeli   | 1843                         | 26   | 41  | 1851                       | 43   | 100 | 1819                        | 28   | 12  | 1836                       | 13   | 68  | 1784                        | 5    | 2  | 1843                        | 21   | 114 |
| Sivas     | Zara        | 1851                         | 9    | 21  | 1847                       | 26   | 36  | 1826                        | 28   | 4   | 1843                       | 8    | 30  | 1835                        | 12   | 28 | 1843                        | 14   | 62  |
| Şanlıurfa | Akçakale    | 1867                         | 14   | 67  | 1867                       | 16   | 79  | 1863                        | 12   | 59  | 1869                       | 9    | 53  | 1868                        | 22   | 38 | 1861                        | 11   | 26  |
| Şanlıurfa | Birecik     | 1875                         | 12   | 39  | 1878                       | 16   | 47  | 1873                        | 14   | 31  | 1876                       | 2    | 4   | 1855                        | 14   | 5  | 1858                        | 11   | 8   |
| Şanlıurfa | Bozova      | 1874                         | 14   | 82  | 1871                       | 17   | 86  | 1870                        | 20   | 107 | 1869                       | 12   | 43  | 1881                        | 14   | 38 | 1859                        | 15   | 46  |
| Şanlıurfa | Ceylanpınar | 1880                         | 15   | 104 | 1877                       | 13   | 93  | 1867                        | 11   | 96  | 1874                       | 12   | 42  | 1874                        | 9    | 78 | 1861                        | 10   | 27  |
| Şanlıurfa | Eyyübiye    | 1873                         | 22   | 107 | 1871                       | 16   | 118 | 1860                        | 17   | 117 | 1869                       | 14   | 51  | 1870                        | 20   | 76 | 1857                        | 14   | 87  |
| Şanlıurfa | Halfeti     | 1875                         | 19   | 28  | 1876                       | 17   | 32  | 1870                        | 13   | 44  | 1869                       | 12   | 25  | 1870                        | 17   | 36 | 1863                        | 10   | 6   |
| Şanlıurfa | Haliliye    | 1878                         | 17   | 115 | 1868                       | 14   | 116 | 1861                        | 16   | 109 | 1870                       | 10   | 70  | 1872                        | 13   | 79 | 1858                        | 13   | 47  |
| Şanlıurfa | Harran      | 1871                         | 22   | 45  | 1862                       | 17   | 61  | 1860                        | 13   | 66  | 1869                       | 11   | 46  | 1865                        | 21   | 36 | 1856                        | 16   | 97  |

| İller     | İlçeler         | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-----------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |                 | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Şanlıurfa | Hilvan          | 1867                         | 16   | 48  | 1863                       | 13   | 72  | 1857                        | 17   | 126 | 1866                       | 12   | 58  | 1864                        | 10   | 44  | 1849                        | 10   | 54  |
| Şanlıurfa | Karaköprü       | 1874                         | 15   | 58  | 1871                       | 16   | 52  | 1869                        | 14   | 50  | 1864                       | 13   | 18  | 1878                        | 10   | 11  | 1862                        | 14   | 12  |
| Şanlıurfa | Siverek         | 1858                         | 18   | 183 | 1855                       | 13   | 184 | 1851                        | 13   | 325 | 1859                       | 12   | 234 | 1858                        | 15   | 168 | 1849                        | 14   | 377 |
| Şanlıurfa | Suruç           | 1871                         | 19   | 41  | 1864                       | 18   | 55  | 1869                        | 8    | 34  | 1866                       | 12   | 22  | 1865                        | 19   | 4   | 1856                        | 14   | 27  |
| Şanlıurfa | Viranşehir      | 1872                         | 17   | 162 | 1863                       | 15   | 173 | 1854                        | 16   | 205 | 1867                       | 9    | 145 | 1866                        | 12   | 127 | 1856                        | 13   | 232 |
| Şırnak    | Beytüşşebap     | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Şırnak    | Cizre           | 1865                         | 21   | 19  | 1871                       | 12   | 21  | 1859                        | 16   | 23  | 1852                       | 20   | 24  | 1866                        | 25   | 17  | 1856                        | 11   | 32  |
| Şırnak    | Güçlükonak      | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Şırnak    | İdil            | 1876                         | 12   | 48  | 1869                       | 11   | 55  | 1863                        | 9    | 60  | 1861                       | 15   | 83  | 1866                        | 20   | 70  | 1856                        | 12   | 116 |
| Şırnak    | Silopi          | 1877                         | 21   | 31  | 1875                       | 10   | 25  | 1868                        | 19   | 44  | 1859                       | 21   | 28  | 1858                        | 28   | 13  | 1854                        | 20   | 40  |
| Şırnak    | Şırnak          | 1835                         | 27   | 3   | —                          | —    | —   | 1859                        | 11   | 2   | 1795                       | 0    | 1   | 1892                        | 13   | 2   | 1845                        | 23   | 6   |
| Şırnak    | Uludere         | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Tekirdağ  | Çerkezköy       | 1869                         | 10   | 3   | 1846                       | 3    | 2   | 1851                        | 16   | 2   | 1847                       | 3    | 2   | 1850                        | 4    | 2   | —                           | —    | —   |
| Tekirdağ  | Çorlu           | 1870                         | 6    | 19  | 1857                       | 11   | 12  | 1862                        | 11   | 39  | 1857                       | 12   | 20  | 1862                        | 7    | 16  | 1864                        | 10   | 23  |
| Tekirdağ  | Ergene          | 1872                         | 10   | 29  | 1858                       | 6    | 11  | 1855                        | 15   | 15  | 1857                       | 12   | 15  | 1857                        | 16   | 7   | 1874                        | 3    | 3   |
| Tekirdağ  | Hayrabolu       | 1867                         | 14   | 86  | 1860                       | 13   | 57  | 1863                        | 8    | 99  | 1860                       | 12   | 59  | 1860                        | 9    | 77  | 1853                        | 15   | 38  |
| Tekirdağ  | Kapaklı         | 1857                         | 18   | 9   | 1852                       | 14   | 5   | 1852                        | 20   | 10  | 1851                       | 13   | 9   | 1850                        | 8    | 5   | 1845                        | 23   | 7   |
| Tekirdağ  | Malkara         | 1859                         | 18   | 89  | 1856                       | 12   | 46  | 1862                        | 11   | 88  | 1856                       | 12   | 50  | 1851                        | 20   | 55  | 1862                        | 12   | 44  |
| Tekirdağ  | Marmaraereğlisi | 1878                         | 13   | 4   | 1861                       | 9    | 7   | 1870                        | 7    | 8   | 1866                       | 3    | 4   | 1857                        | 21   | 13  | 1872                        | 16   | 7   |
| Tekirdağ  | Muratlı         | 1870                         | 9    | 27  | 1858                       | 9    | 15  | 1862                        | 10   | 35  | 1861                       | 7    | 17  | 1860                        | 7    | 19  | 1845                        | 22   | 16  |
| Tekirdağ  | Saray           | 1865                         | 15   | 48  | 1846                       | 16   | 74  | 1846                        | 22   | 82  | 1850                       | 16   | 54  | 1851                        | 13   | 44  | 1848                        | 22   | 28  |
| Tekirdağ  | Süleymanpaşa    | 1863                         | 13   | 73  | 1858                       | 12   | 40  | 1862                        | 10   | 76  | 1853                       | 15   | 46  | 1856                        | 12   | 60  | 1863                        | 15   | 41  |
| Tekirdağ  | Şarköy          | 1843                         | 34   | 7   | 1847                       | 0    | 1   | 1860                        | 13   | 9   | 1845                       | 11   | 5   | 1835                        | 36   | 5   | 1856                        | 7    | 9   |
| Tokat     | Almus           | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Tokat     | Artova          | 1864                         | 11   | 6   | 1860                       | 21   | 15  | 1805                        | 6    | 2   | 1840                       | 11   | 14  | —                           | —    | —   | 1848                        | 18   | 14  |
| Tokat     | Başçiftlik      | 1864                         | 0    | 1   | 1804                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1845                        | 9    | 2   |
| Tokat     | Erbaa           | 1856                         | 0    | 1   | 1847                       | 27   | 5   | 1840                        | 15   | 6   | 1844                       | 28   | 6   | 1838                        | 13   | 4   | 1843                        | 25   | 8   |
| Tokat     | Niksar          | 1852                         | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1803                        | 83   | 2   | 1859                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | 1857                        | 12   | 3   |
| Tokat     | Pazar           | 1870                         | 2    | 2   | 1848                       | 2    | 2   | 1800                        | 3    | 3   | 1840                       | 28   | 4   | 1835                        | 30   | 3   | —                           | —    | —   |
| Tokat     | Reşadiye        | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | 1835                       | 0    | 1   | —                           | —    | —   | 1848                        | 0    | 1   |
| Tokat     | Sulusaray       | 1869                         | 0    | 1   | 1853                       | 13   | 6   | 1841                        | 26   | 11  | 1844                       | 14   | 9   | —                           | —    | —   | 1846                        | 15   | 3   |
| Tokat     | Tokat           | 1852                         | 14   | 11  | 1842                       | 17   | 16  | 1824                        | 17   | 4   | 1842                       | 16   | 8   | —                           | —    | —   | 1851                        | 19   | 15  |
| Tokat     | Turhal          | 1841                         | 0    | 1   | 1845                       | 27   | 4   | 1857                        | 20   | 9   | 1851                       | 17   | 4   | 1841                        | 7    | 6   | 1843                        | 14   | 10  |
| Tokat     | Yeşilyurt       | 1857                         | 18   | 18  | 1843                       | 24   | 24  | 1848                        | 20   | 28  | 1852                       | 14   | 30  | 1858                        | 8    | 15  | 1850                        | 15   | 13  |
| Tokat     | Zile            | 1864                         | 17   | 12  | 1856                       | 23   | 20  | 1849                        | 21   | 19  | 1852                       | 15   | 27  | 1835                        | 10   | 4   | 1858                        | 15   | 26  |
| Trabzon   | Akçaabat        | —                            | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   | —                           | —    | —   |

| İller   | İlçeler      | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|---------|--------------|------------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|         |              | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Trabzon | Araklı       | 1840                         | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | 1850                       | 0    | 1   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Arsin        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Beşikdüzü    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | 1846                        | 0    | 1  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Çarşıbaşı    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Çaykara      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Dernekpazarı | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Düzköy       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Hayrat       | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | 1837                        | 0    | 1  |
| Trabzon | Köprübaşı    | 1855                         | 17   | 16 | 1858                       | 12   | 5  | 1847                        | 13   | 9  | 1842                       | 15   | 17  | 1848                        | 11   | 15 | 1857                        | 16   | 8  |
| Trabzon | Maçka        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Of           | —                            | —    | —  | 1843                       | 0    | 1  | 1840                        | 9    | 2  | 1841                       | 22   | 2   | 1840                        | 8    | 3  | 1837                        | 10   | 4  |
| Trabzon | Ortahisar    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Sürmene      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Şalpazarı    | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Tonya        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Vakfikebir   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Trabzon | Yomra        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Tunceli | Çemişgezek   | 1842                         | 9    | 6  | 1835                       | 0    | 1  | 1857                        | 12   | 8  | 1850                       | 16   | 9   | 1836                        | 10   | 2  | 1824                        | 24   | 9  |
| Tunceli | Hozat        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Tunceli | Mazgirt      | 1863                         | 5    | 2  | —                          | —    | —  | 1846                        | 10   | 3  | 1847                       | 0    | 1   | 1846                        | 6    | 3  | 1826                        | 26   | 6  |
| Tunceli | Nazımiye     | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Tunceli | Ovacık       | 1846                         | 0    | 1  | 1836                       | 20   | 3  | 1845                        | 1    | 2  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Tunceli | Pertek       | 1853                         | 13   | 3  | 1855                       | 4    | 2  | 1852                        | 9    | 7  | 1846                       | 9    | 6   | 1849                        | 4    | 4  | 1831                        | 22   | 11 |
| Tunceli | Pülümür      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Tunceli | Tunceli      | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | 1837                        | 0    | 1  | —                           | —    | —  |
| Uşak    | Banaz        | 1840                         | 16   | 21 | 1847                       | 14   | 11 | 1839                        | 14   | 27 | 1839                       | 20   | 35  | 1842                        | 20   | 12 | 1842                        | 20   | 32 |
| Uşak    | Eşme         | 1847                         | 13   | 40 | 1855                       | 14   | 17 | 1843                        | 13   | 51 | 1835                       | 14   | 82  | 1841                        | 13   | 34 | 1843                        | 13   | 46 |
| Uşak    | Karahallı    | 1851                         | 21   | 15 | 1868                       | 13   | 8  | 1845                        | 16   | 28 | 1844                       | 13   | 28  | 1849                        | 5    | 10 | 1854                        | 22   | 21 |
| Uşak    | Sivash       | 1850                         | 20   | 20 | 1870                       | 16   | 10 | 1833                        | 19   | 25 | 1842                       | 13   | 34  | 1846                        | 12   | 14 | 1840                        | 17   | 18 |
| Uşak    | Ulubey       | 1859                         | 16   | 32 | 1864                       | 13   | 22 | 1851                        | 13   | 28 | 1845                       | 12   | 48  | 1850                        | 9    | 16 | 1852                        | 11   | 21 |
| Uşak    | Uşak         | 1848                         | 19   | 80 | 1863                       | 19   | 20 | 1849                        | 13   | 52 | 1844                       | 16   | 105 | 1847                        | 12   | 25 | 1847                        | 19   | 35 |
| Van     | Bahçesaray   | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Van     | Başkale      | 1846                         | 17   | 4  | 1840                       | 22   | 23 | 1835                        | 25   | 36 | 1836                       | 0    | 1   | —                           | —    | —  | 1824                        | 13   | 8  |
| Van     | Çaldıran     | 1845                         | 2    | 4  | 1847                       | 20   | 37 | 1835                        | 20   | 34 | 1856                       | 23   | 22  | 1810                        | 0    | 1  | 1824                        | 18   | 9  |
| Van     | Çatak        | —                            | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Van     | Edremit      | 1826                         | 30   | 2  | 1825                       | 33   | 6  | 1853                        | 13   | 4  | 1819                       | 41   | 3   | 1820                        | 63   | 8  | 1817                        | 27   | 7  |

| İller     | İlçeler     | Aralık CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ocak CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Şubat CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Mart CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Nisan CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Mayıs CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-------------|------------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|           |             | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Van       | Erciş       | –                            | –    | –   | 1847                       | 14   | 32  | 1840                        | 28   | 23  | 1869                       | 38   | 2   | 1812                        | 0    | 1  | 1819                        | 26   | 11  |
| Van       | Gevaş       | 1773                         | 0    | 1   | 1851                       | 0    | 1   | 1848                        | 0    | 1   | 1672                       | 0    | 1   | –                           | –    | –  | 1707                        | 0    | 1   |
| Van       | Gürpınar    | 1834                         | 25   | 9   | 1848                       | 17   | 25  | 1841                        | 16   | 37  | 1849                       | 35   | 5   | 1829                        | 7    | 5  | 1825                        | 19   | 12  |
| Van       | İpekyolu    | –                            | –    | –   | 1843                       | 12   | 5   | 1852                        | 8    | 2   | 1820                       | 0    | 1   | –                           | –    | –  | 1859                        | 0    | 1   |
| Van       | Muradiye    | –                            | –    | –   | 1861                       | 19   | 4   | 1842                        | 22   | 5   | 1837                       | 15   | 3   | –                           | –    | –  | 1837                        | 10   | 2   |
| Van       | Özalp       | 1852                         | 9    | 7   | 1851                       | 19   | 88  | 1844                        | 20   | 56  | 1851                       | 24   | 24  | –                           | –    | –  | 1848                        | 11   | 17  |
| Van       | Saray       | 1865                         | 15   | 48  | 1846                       | 16   | 74  | 1846                        | 22   | 82  | 1850                       | 16   | 54  | 1851                        | 13   | 44 | 1848                        | 22   | 28  |
| Van       | Tuşba       | 1855                         | 55   | 3   | 1847                       | 18   | 22  | 1847                        | 22   | 15  | 1796                       | 67   | 5   | 1766                        | 60   | 11 | 1823                        | 43   | 43  |
| Yalova    | Altınova    | –                            | –    | –   | 1846                       | 0    | 1   | 1843                        | 4    | 3   | 1856                       | 9    | 3   | 1859                        | 9    | 3  | 1865                        | 3    | 2   |
| Yalova    | Armutlu     | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Yalova    | Çınarcık    | 1828                         | 0    | 1   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Yalova    | Çiftlikköy  | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1848                        | 9    | 3   | 1870                       | 14   | 2   | 1856                        | 7    | 2  | –                           | –    | –   |
| Yalova    | Termal      | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1841                        | 14   | 2   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Yalova    | Yalova      | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Yozgat    | Akdagmadeni | 1842                         | 24   | 18  | 1849                       | 13   | 36  | 1827                        | 24   | 30  | 1838                       | 11   | 60  | 1800                        | 30   | 3  | 1841                        | 17   | 55  |
| Yozgat    | Aydıncık    | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1850                        | 15   | 3   | 1857                       | 0    | 1   | –                           | –    | –  | 1850                        | 0    | 1   |
| Yozgat    | Boğazlıyan  | 1865                         | 18   | 45  | 1846                       | 26   | 89  | 1844                        | 16   | 103 | 1846                       | 12   | 122 | 1843                        | 3    | 2  | 1847                        | 20   | 4   |
| Yozgat    | Çandır      | 1833                         | 8    | 4   | 1855                       | 38   | 8   | 1833                        | 22   | 5   | 1846                       | 13   | 6   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Yozgat    | Çayıralan   | 1843                         | 16   | 12  | 1849                       | 28   | 18  | 1812                        | 13   | 7   | 1835                       | 11   | 21  | –                           | –    | –  | 1838                        | 11   | 22  |
| Yozgat    | Çekerek     | 1859                         | 8    | 2   | 1852                       | 0    | 1   | 1824                        | 27   | 8   | 1853                       | 7    | 5   | –                           | –    | –  | 1849                        | 25   | 18  |
| Yozgat    | Kadışehir   | 1872                         | 10   | 3   | 1867                       | 20   | 5   | 1850                        | 40   | 5   | 1859                       | 14   | 13  | 1811                        | 0    | 1  | 1845                        | 36   | 10  |
| Yozgat    | Saraykent   | 1852                         | 17   | 5   | 1854                       | 5    | 6   | 1831                        | 23   | 14  | 1841                       | 13   | 16  | –                           | –    | –  | 1837                        | 25   | 19  |
| Yozgat    | Sarıkaya    | 1848                         | 19   | 28  | 1857                       | 22   | 33  | 1837                        | 19   | 55  | 1843                       | 13   | 74  | 1810                        | 39   | 2  | 1850                        | 21   | 17  |
| Yozgat    | Sorgun      | 1860                         | 22   | 45  | 1863                       | 15   | 39  | 1840                        | 22   | 92  | 1848                       | 14   | 129 | 1847                        | 16   | 8  | 1850                        | 17   | 78  |
| Yozgat    | Şefaati     | 1868                         | 12   | 31  | 1846                       | 30   | 34  | 1846                        | 13   | 65  | 1844                       | 11   | 96  | 1835                        | 14   | 7  | 1851                        | 15   | 41  |
| Yozgat    | Yenifakılı  | 1865                         | 14   | 18  | 1859                       | 21   | 22  | 1846                        | 15   | 25  | 1848                       | 13   | 26  | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Yozgat    | Yerköy      | 1866                         | 12   | 31  | 1853                       | 17   | 27  | 1845                        | 17   | 90  | 1840                       | 18   | 122 | 1840                        | 22   | 13 | 1839                        | 15   | 46  |
| Yozgat    | Yozgat      | 1860                         | 19   | 40  | 1843                       | 47   | 58  | 1841                        | 18   | 93  | 1840                       | 18   | 191 | 1840                        | 13   | 4  | 1845                        | 15   | 81  |
| Zonguldak | Alaplı      | 1829                         | 27   | 4   | 1817                       | 41   | 4   | 1826                        | 24   | 5   | 1841                       | 6    | 3   | 1839                        | 16   | 3  | 1853                        | 21   | 7   |
| Zonguldak | Çaycuma     | 1864                         | 7    | 2   | 1824                       | 13   | 11  | 1834                        | 25   | 27  | 1845                       | 7    | 20  | 1849                        | 11   | 18 | 1846                        | 16   | 33  |
| Zonguldak | Devrek      | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1806                        | 28   | 4   | –                          | –    | –   | 1878                        | 0    | 1  | 1844                        | 29   | 2   |
| Zonguldak | Ereğli      | 1863                         | 15   | 113 | 1854                       | 26   | 130 | 1848                        | 13   | 173 | 1841                       | 18   | 148 | 1844                        | 23   | 45 | 1853                        | 13   | 104 |
| Zonguldak | Gökçebey    | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1816                        | 40   | 2   | 1843                       | 2    | 2   | 1849                        | 7    | 2  | 1826                        | 28   | 3   |
| Zonguldak | Kilimli     | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Zonguldak | Kozlu       | –                            | –    | –   | –                          | –    | –   | 1824                        | 29   | 5   | 1844                       | 11   | 5   | 1843                        | 10   | 4  | 1843                        | 17   | 10  |
| Zonguldak | Zonguldak   | 1859                         | 0    | 1   | 1829                       | 0    | 1   | 1808                        | 29   | 3   | 1836                       | 34   | 4   | 1857                        | 3    | 2  | 1849                        | 0    | 1   |

**Çizelge A.3 : İlçeler için Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım ayları metan konsantrasyonu, standart sapma ve veri sayıları.**

| İller    | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|          |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Adana    | Aladağ     | 1851                          | 26   | 6  | 1873                         | 18   | 12  | 1872                          | 19   | 20  | 1858                        | 26   | 14  | 1865                       | 13   | 10  | 1876                        | 16   | 38  |
| Adana    | Ceyhan     | 1863                          | 12   | 74 | 1869                         | 13   | 85  | 1882                          | 10   | 77  | 1886                        | 11   | 81  | 1870                       | 15   | 228 | 1887                        | 11   | 242 |
| Adana    | Çukurova   | 1866                          | 7    | 9  | 1876                         | 10   | 30  | 1883                          | 9    | 22  | 1891                        | 11   | 11  | 1875                       | 9    | 20  | 1887                        | 9    | 29  |
| Adana    | Feke       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Adana    | İmamoglu   | 1872                          | 12   | 17 | 1878                         | 13   | 57  | 1880                          | 15   | 54  | 1880                        | 16   | 45  | 1869                       | 14   | 78  | 1885                        | 13   | 88  |
| Adana    | Karaisalı  | 1866                          | 11   | 27 | 1874                         | 10   | 67  | 1883                          | 10   | 62  | 1881                        | 12   | 40  | 1865                       | 16   | 70  | 1883                        | 11   | 79  |
| Adana    | Karataş    | 1873                          | 12   | 47 | 1882                         | 9    | 61  | 1887                          | 7    | 46  | 1886                        | 11   | 12  | 1873                       | 16   | 44  | 1893                        | 11   | 96  |
| Adana    | Kozan      | 1868                          | 9    | 18 | 1877                         | 11   | 57  | 1883                          | 10   | 48  | 1886                        | 12   | 47  | 1870                       | 16   | 102 | 1885                        | 13   | 60  |
| Adana    | Pozantı    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Adana    | Saimbeyli  | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Adana    | Sarıçam    | 1877                          | 23   | 16 | 1880                         | 11   | 54  | 1890                          | 13   | 56  | 1884                        | 17   | 34  | 1876                       | 13   | 100 | 1891                        | 13   | 75  |
| Adana    | Seyhan     | 1867                          | 14   | 21 | 1878                         | 10   | 25  | 1885                          | 8    | 28  | 1885                        | 15   | 10  | 1879                       | 11   | 30  | 1885                        | 9    | 84  |
| Adana    | Tufanbeyli | 1844                          | 13   | 11 | 1843                         | 14   | 19  | 1859                          | 9    | 22  | 1849                        | 24   | 10  | 1859                       | 19   | 18  | 1858                        | 12   | 20  |
| Adana    | Yumurtalık | 1871                          | 16   | 3  | 1874                         | 5    | 6   | 1867                          | 29   | 2   | 1894                        | 4    | 3   | 1868                       | 29   | 22  | 1896                        | 14   | 31  |
| Adana    | Yüreğir    | 1868                          | 8    | 35 | 1876                         | 9    | 59  | 1887                          | 8    | 47  | 1885                        | 13   | 18  | 1863                       | 18   | 60  | 1888                        | 9    | 106 |
| Adıyaman | Adıyaman   | 1864                          | 13   | 8  | 1869                         | 13   | 166 | 1878                          | 11   | 310 | 1877                        | 12   | 197 | 1876                       | 14   | 198 | 1883                        | 14   | 224 |
| Adıyaman | Besni      | 1862                          | 9    | 19 | 1872                         | 10   | 100 | 1882                          | 10   | 154 | 1883                        | 11   | 126 | 1880                       | 14   | 174 | 1882                        | 10   | 140 |
| Adıyaman | Çelikhan   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Adıyaman | Gerger     | –                             | –    | –  | 1859                         | 0    | 1   | 1864                          | 11   | 5   | 1872                        | 5    | 3   | –                          | –    | –   | 1869                        | 8    | 2   |
| Adıyaman | Gölbasi    | 1856                          | 28   | 22 | 1861                         | 14   | 209 | 1873                          | 13   | 369 | 1872                        | 16   | 231 | 1871                       | 16   | 252 | 1869                        | 15   | 333 |
| Adıyaman | Kahta      | 1871                          | 10   | 2  | 1869                         | 9    | 127 | 1876                          | 12   | 213 | 1876                        | 15   | 155 | 1875                       | 12   | 142 | 1879                        | 11   | 143 |
| Adıyaman | Samsat     | 1865                          | 8    | 5  | 1872                         | 15   | 30  | 1884                          | 16   | 21  | 1871                        | 24   | 16  | 1878                       | 26   | 4   | 1886                        | 30   | 22  |
| Adıyaman | Sincik     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Adıyaman | Tut        | –                             | –    | –  | 1866                         | 5    | 2   | 1878                          | 12   | 3   | 1877                        | 7    | 3   | –                          | –    | –   | 1885                        | 4    | 3   |
| Afyon    | Afyon      | 1876                          | 0    | 1  | 1857                         | 11   | 38  | 1865                          | 12   | 76  | 1861                        | 14   | 37  | 1854                       | 19   | 70  | 1860                        | 23   | 113 |
| Afyon    | Basmakçı   | –                             | –    | –  | 1872                         | 11   | 8   | 1871                          | 29   | 11  | 1873                        | 12   | 10  | 1872                       | 8    | 14  | 1881                        | 16   | 14  |
| Afyon    | Bayat      | 1857                          | 12   | 13 | 1864                         | 15   | 51  | 1876                          | 14   | 66  | 1878                        | 17   | 51  | 1878                       | 12   | 74  | 1869                        | 20   | 63  |
| Afyon    | Bolvadin   | –                             | –    | –  | 1862                         | 15   | 17  | 1872                          | 13   | 34  | 1868                        | 16   | 24  | 1863                       | 13   | 26  | 1858                        | 22   | 76  |
| Afyon    | Çay        | –                             | –    | –  | 1851                         | 5    | 3   | 1863                          | 16   | 12  | 1865                        | 11   | 15  | 1858                       | 12   | 26  | 1859                        | 26   | 37  |
| Afyon    | Çobanlar   | –                             | –    | –  | 1856                         | 14   | 2   | 1869                          | 11   | 13  | 1864                        | 18   | 7   | 1853                       | 11   | 14  | 1866                        | 12   | 18  |
| Afyon    | Dazkırı    | 1851                          | 33   | 2  | 1869                         | 11   | 18  | 1880                          | 13   | 35  | 1878                        | 22   | 21  | 1871                       | 8    | 12  | 1885                        | 18   | 15  |
| Afyon    | Dinar      | 1855                          | 27   | 4  | 1855                         | 26   | 19  | 1876                          | 15   | 18  | 1870                        | 14   | 36  | 1861                       | 12   | 22  | 1867                        | 12   | 47  |
| Afyon    | Emirdağ    | 1856                          | 21   | 23 | 1862                         | 15   | 183 | 1875                          | 13   | 260 | 1876                        | 12   | 201 | 1869                       | 15   | 190 | 1864                        | 25   | 256 |
| Afyon    | Evciler    | 1863                          | 16   | 2  | 1866                         | 14   | 37  | 1877                          | 12   | 68  | 1880                        | 15   | 57  | 1867                       | 13   | 28  | 1879                        | 14   | 46  |

| İller   | İlçeler      | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|--------------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |              | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Afyon   | Hocalar      | 1843                          | 0    | 1   | 1854                         | 12   | 8   | –                             | –    | –   | 1872                        | 3    | 3   | 1875                       | 0    | 2   | 1852                        | 22   | 6   |
| Afyon   | Işcehisar    | 1847                          | 18   | 4   | 1858                         | 11   | 23  | 1866                          | 14   | 38  | 1867                        | 13   | 23  | 1850                       | 27   | 34  | 1861                        | 24   | 37  |
| Afyon   | İhsaniye     | 1863                          | 12   | 7   | 1854                         | 10   | 58  | 1866                          | 13   | 96  | 1865                        | 19   | 62  | 1861                       | 13   | 78  | 1859                        | 25   | 82  |
| Afyon   | Kızılören    | 1819                          | 0    | 1   | 1842                         | 11   | 10  | 1861                          | 14   | 5   | 1855                        | 11   | 5   | 1843                       | 11   | 10  | 1858                        | 8    | 11  |
| Afyon   | Sandıklı     | 1839                          | 10   | 6   | 1856                         | 15   | 10  | 1859                          | 13   | 39  | 1861                        | 16   | 44  | 1851                       | 12   | 38  | 1857                        | 15   | 56  |
| Afyon   | Sinanpaşa    | 1857                          | 10   | 5   | 1856                         | 11   | 32  | 1871                          | 12   | 37  | 1870                        | 12   | 32  | 1865                       | 9    | 32  | 1862                        | 19   | 40  |
| Afyon   | Sultandağı   | 1854                          | 17   | 7   | 1870                         | 17   | 35  | 1875                          | 19   | 81  | 1877                        | 14   | 64  | 1870                       | 19   | 48  | 1867                        | 23   | 73  |
| Afyon   | Şuhut        | 1854                          | 17   | 8   | 1859                         | 12   | 18  | 1872                          | 14   | 22  | 1870                        | 18   | 47  | 1863                       | 12   | 44  | 1857                        | 18   | 61  |
| Ağrı    | Ağrı         | 1836                          | 23   | 27  | 1838                         | 17   | 29  | 1852                          | 15   | 71  | 1854                        | 21   | 83  | 1848                       | 15   | 170 | 1847                        | 13   | 143 |
| Ağrı    | Diyadin      | 1830                          | 17   | 7   | 1853                         | 23   | 8   | 1858                          | 14   | 36  | 1863                        | 19   | 27  | 1850                       | 14   | 58  | 1848                        | 19   | 52  |
| Ağrı    | Doğubayazıt  | 1853                          | 18   | 3   | 1845                         | 25   | 50  | 1862                          | 17   | 135 | 1863                        | 23   | 75  | 1852                       | 17   | 82  | 1859                        | 18   | 107 |
| Ağrı    | Eleşkirt     | 1842                          | 18   | 9   | 1844                         | 14   | 16  | 1854                          | 15   | 35  | 1863                        | 17   | 26  | 1852                       | 16   | 52  | 1846                        | 14   | 73  |
| Ağrı    | Hamur        | 1830                          | 24   | 4   | 1842                         | 7    | 10  | 1852                          | 11   | 68  | 1855                        | 15   | 53  | 1853                       | 16   | 62  | 1838                        | 16   | 69  |
| Ağrı    | Patnos       | 1823                          | 19   | 7   | 1842                         | 11   | 30  | 1850                          | 14   | 133 | 1849                        | 27   | 82  | 1848                       | 13   | 112 | 1844                        | 13   | 152 |
| Ağrı    | Taşlıçay     | 1801                          | 57   | 3   | 1825                         | 31   | 2   | 1850                          | 18   | 14  | 1846                        | 16   | 9   | 1846                       | 21   | 14  | 1847                        | 12   | 19  |
| Ağrı    | Tutak        | 1838                          | 12   | 27  | 1845                         | 12   | 53  | 1852                          | 12   | 200 | 1855                        | 20   | 120 | 1850                       | 15   | 176 | 1845                        | 15   | 212 |
| Aksaray | Ağaçören     | 1851                          | 21   | 3   | 1860                         | 14   | 41  | 1868                          | 12   | 102 | 1873                        | 13   | 66  | 1859                       | 21   | 80  | 1863                        | 12   | 95  |
| Aksaray | Aksaray      | 1856                          | 14   | 135 | 1862                         | 13   | 423 | 1869                          | 14   | 552 | 1870                        | 17   | 393 | 1860                       | 17   | 560 | 1867                        | 13   | 601 |
| Aksaray | Eskil        | 1863                          | 16   | 61  | 1865                         | 13   | 73  | 1869                          | 21   | 61  | 1875                        | 10   | 39  | 1862                       | 14   | 68  | 1873                        | 13   | 138 |
| Aksaray | Gülağaç      | 1858                          | 10   | 10  | 1862                         | 15   | 52  | 1869                          | 13   | 56  | 1868                        | 11   | 34  | 1861                       | 17   | 86  | 1867                        | 14   | 94  |
| Aksaray | Güzelyurt    | 1860                          | 0    | 1   | 1853                         | 14   | 16  | 1865                          | 17   | 19  | 1862                        | 17   | 14  | 1858                       | 15   | 36  | 1862                        | 12   | 37  |
| Aksaray | Ortaköy      | 1867                          | 1    | 2   | 1859                         | 14   | 83  | 1866                          | 13   | 156 | 1873                        | 12   | 116 | 1866                       | 16   | 124 | 1865                        | 12   | 155 |
| Aksaray | Sarıyahşi    | 1851                          | 16   | 8   | 1859                         | 14   | 24  | 1868                          | 13   | 42  | 1862                        | 18   | 17  | 1861                       | 4    | 8   | 1863                        | 12   | 29  |
| Amasya  | Amasya       | –                             | –    | –   | 1873                         | 0    | 1   | 1875                          | 14   | 4   | 1871                        | 18   | 8   | 1872                       | 8    | 20  | 1869                        | 9    | 31  |
| Amasya  | Göynücek     | 1837                          | 0    | 1   | –                            | –    | –   | 1866                          | 0    | 1   | 1869                        | 16   | 2   | 1866                       | 2    | 8   | 1861                        | 4    | 7   |
| Amasya  | Gümüşhacıköy | –                             | –    | –   | 1859                         | 0    | 1   | 1877                          | 13   | 8   | 1854                        | 19   | 5   | 1868                       | 11   | 6   | 1854                        | 13   | 10  |
| Amasya  | Hamamözü     | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | 1876                          | 7    | 2   | 1846                        | 0    | 1   | –                          | –    | –   | 1849                        | 0    | 1   |
| Amasya  | Merzifon     | 1856                          | 9    | 5   | 1873                         | 9    | 15  | 1868                          | 11   | 26  | 1871                        | 18   | 21  | 1867                       | 10   | 40  | 1866                        | 9    | 55  |
| Amasya  | Suluova      | 1858                          | 0    | 2   | 1861                         | 12   | 7   | –                             | –    | –   | 1859                        | 10   | 5   | 1869                       | 11   | 22  | 1862                        | 10   | 25  |
| Amasya  | Taşova       | 1832                          | 0    | 1   | –                            | –    | –   | 1873                          | 5    | 3   | 1868                        | 0    | 1   | 1861                       | 3    | 6   | 1859                        | 18   | 9   |
| Ankara  | Akyurt       | 1846                          | 0    | 1   | 1855                         | 7    | 4   | 1860                          | 12   | 23  | 1869                        | 18   | 9   | 1857                       | 18   | 30  | 1864                        | 20   | 36  |
| Ankara  | Altındağ     | 1858                          | 4    | 3   | 1865                         | 11   | 12  | 1865                          | 14   | 25  | 1875                        | 14   | 15  | 1865                       | 16   | 28  | 1859                        | 18   | 32  |
| Ankara  | Ayaş         | –                             | –    | –   | 1867                         | 10   | 41  | 1876                          | 14   | 75  | 1877                        | 16   | 47  | 1872                       | 15   | 64  | 1872                        | 22   | 87  |
| Ankara  | Bala         | 1859                          | 16   | 34  | 1861                         | 15   | 239 | 1873                          | 14   | 345 | 1872                        | 16   | 252 | 1874                       | 12   | 296 | 1870                        | 14   | 330 |
| Ankara  | Beypazarı    | 1839                          | 18   | 4   | 1867                         | 15   | 34  | 1870                          | 16   | 98  | 1875                        | 16   | 67  | 1870                       | 19   | 54  | 1872                        | 20   | 79  |
| Ankara  | Çamlıdere    | 1838                          | 19   | 7   | 1846                         | 10   | 15  | 1865                          | 14   | 18  | 1867                        | 15   | 8   | 1861                       | 7    | 18  | 1856                        | 12   | 25  |

| İller   | İlçeler         | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|-----------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |                 | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Ankara  | Çankaya         | 1868                          | 9    | 2  | 1861                         | 13   | 30  | 1873                          | 14   | 51  | 1868                        | 16   | 29  | 1871                       | 14   | 36  | 1866                        | 21   | 47  |
| Ankara  | Çubuk           | 1842                          | 22   | 8  | 1853                         | 13   | 29  | 1864                          | 12   | 80  | 1868                        | 16   | 54  | 1864                       | 9    | 66  | 1860                        | 17   | 111 |
| Ankara  | Elmadag         | 1857                          | 16   | 8  | 1861                         | 8    | 7   | 1872                          | 15   | 29  | 1881                        | 12   | 19  | 1876                       | 10   | 14  | 1870                        | 15   | 33  |
| Ankara  | Etimesgut       | 1841                          | 20   | 3  | 1867                         | 17   | 28  | 1873                          | 17   | 60  | 1875                        | 15   | 43  | 1874                       | 13   | 46  | 1874                        | 17   | 57  |
| Ankara  | Evren           | –                             | –    | –  | 1847                         | 5    | 3   | 1870                          | 22   | 9   | 1872                        | 48   | 4   | 1866                       | 5    | 8   | 1864                        | 8    | 11  |
| Ankara  | Gölbaşı         | 1856                          | 28   | 22 | 1861                         | 14   | 209 | 1873                          | 13   | 369 | 1872                        | 16   | 231 | 1871                       | 16   | 252 | 1869                        | 15   | 333 |
| Ankara  | Güdül           | –                             | –    | –  | 1864                         | 14   | 5   | 1865                          | 27   | 10  | 1866                        | 16   | 5   | 1850                       | 40   | 10  | 1858                        | 28   | 16  |
| Ankara  | Haymana         | 1859                          | 18   | 18 | 1864                         | 13   | 330 | 1874                          | 16   | 542 | 1877                        | 15   | 327 | 1870                       | 13   | 320 | 1868                        | 15   | 467 |
| Ankara  | Kalecik         | 1859                          | 12   | 18 | 1863                         | 14   | 59  | 1871                          | 18   | 111 | 1873                        | 19   | 72  | 1871                       | 15   | 88  | 1859                        | 18   | 89  |
| Ankara  | Kazan           | 1868                          | 0    | 1  | 1859                         | 13   | 16  | 1867                          | 15   | 18  | 1861                        | 17   | 19  | 1864                       | 10   | 50  | 1864                        | 16   | 50  |
| Ankara  | Keçiören        | 1863                          | 1    | 2  | 1868                         | 12   | 8   | 1873                          | 13   | 20  | 1881                        | 9    | 9   | 1861                       | 12   | 18  | 1872                        | 12   | 25  |
| Ankara  | Kızılcahamam    | 1833                          | 10   | 6  | 1846                         | 17   | 27  | 1859                          | 14   | 39  | 1856                        | 19   | 13  | 1857                       | 14   | 38  | 1852                        | 15   | 42  |
| Ankara  | Mamak           | 1864                          | 0    | 1  | 1862                         | 11   | 29  | 1864                          | 12   | 39  | 1868                        | 18   | 29  | 1873                       | 9    | 24  | 1863                        | 16   | 44  |
| Ankara  | Nallıhan        | 1861                          | 11   | 8  | 1862                         | 15   | 43  | 1876                          | 19   | 75  | 1879                        | 9    | 56  | 1879                       | 14   | 62  | 1879                        | 11   | 29  |
| Ankara  | Polatlı         | 1863                          | 11   | 8  | 1862                         | 14   | 453 | 1873                          | 15   | 773 | 1874                        | 15   | 571 | 1870                       | 16   | 626 | 1875                        | 17   | 613 |
| Ankara  | Pursaklar       | 1836                          | 16   | 4  | 1854                         | 16   | 16  | 1862                          | 15   | 31  | 1866                        | 19   | 23  | 1858                       | 43   | 28  | 1867                        | 18   | 33  |
| Ankara  | Sincan          | 1873                          | 3    | 2  | 1866                         | 16   | 76  | 1871                          | 17   | 136 | 1873                        | 15   | 105 | 1876                       | 20   | 114 | 1872                        | 17   | 121 |
| Ankara  | Şereflikoçhisar | 1853                          | 14   | 18 | 1859                         | 16   | 129 | 1869                          | 14   | 229 | 1873                        | 13   | 155 | 1867                       | 18   | 210 | 1867                        | 14   | 208 |
| Ankara  | Yenimahalle     | –                             | –    | –  | 1861                         | 14   | 19  | 1870                          | 12   | 31  | 1870                        | 16   | 24  | 1862                       | 21   | 34  | 1866                        | 16   | 30  |
| Antalya | Akseki          | 1812                          | 0    | 1  | 1851                         | 14   | 6   | 1844                          | 19   | 5   | 1854                        | 25   | 2   | –                          | –    | –   | 1838                        | 6    | 3   |
| Antalya | Aksu            | 1864                          | 16   | 4  | 1870                         | 0    | 1   | 1860                          | 38   | 4   | 1863                        | 24   | 6   | 1860                       | 16   | 22  | 1865                        | 14   | 12  |
| Antalya | Alanya          | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | 1809                          | 84   | 2   | 1790                        | 32   | 2   | –                          | –    | –   | 1836                        | 6    | 2   |
| Antalya | Demre           | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Antalya | Doşemealtı      | 1867                          | 8    | 6  | 1861                         | 19   | 4   | 1869                          | 17   | 4   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1877                        | 11   | 4   |
| Antalya | Elmalı          | 1810                          | 26   | 2  | 1863                         | 3    | 2   | 1876                          | 9    | 4   | 1875                        | 5    | 4   | 1861                       | 15   | 12  | 1884                        | 11   | 5   |
| Antalya | Finike          | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Antalya | Gazipaşa        | –                             | –    | –  | 1889                         | 0    | 1   | 1902                          | 31   | 5   | 1937                        | 19   | 3   | 1860                       | 0    | 2   | 1863                        | 22   | 10  |
| Antalya | Gündoğmuş       | –                             | –    | –  | 1860                         | 6    | 2   | 1871                          | 0    | 1   | 1855                        | 0    | 1   | –                          | –    | –   | 1890                        | 0    | 1   |
| Antalya | İbradı          | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Antalya | Kaş             | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Antalya | Kemer           | 1856                          | 0    | 1  | 1877                         | 12   | 25  | 1870                          | 16   | 22  | 1874                        | 21   | 27  | 1873                       | 9    | 18  | 1881                        | 16   | 20  |
| Antalya | Kepez           | 1867                          | 19   | 8  | 1873                         | 7    | 3   | 1871                          | 13   | 4   | 1880                        | 10   | 3   | 1880                       | 9    | 4   | 1877                        | 13   | 9   |
| Antalya | Konyaaltı       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1872                        | 0    | 1   |
| Antalya | Korkuteli       | 1860                          | 16   | 9  | 1869                         | 13   | 48  | 1877                          | 12   | 74  | 1878                        | 15   | 66  | 1872                       | 15   | 40  | 1881                        | 12   | 50  |
| Antalya | Kumluca         | –                             | –    | –  | 1809                         | 33   | 3   | 1838                          | 0    | 1   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1851                        | 0    | 1   |
| Antalya | Manavgat        | 1857                          | 24   | 31 | 1867                         | 19   | 57  | 1869                          | 20   | 44  | 1862                        | 22   | 36  | 1865                       | 15   | 54  | 1871                        | 17   | 42  |



| İller     | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|-------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|
|           |             | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  |
| Antalya   | Muratpaşa   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | 1895                        | 24   | 4  | 1880                       | 3    | 4   | –                           | –    | –  |
| Antalya   | Serik       | 1869                          | 9    | 9  | 1864                         | 12   | 17  | 1868                          | 13   | 5   | 1863                        | 28   | 11 | 1864                       | 21   | 44  | 1871                        | 14   | 21 |
| Ardahan   | Ardahan     | 1830                          | 30   | 12 | 1832                         | 12   | 28  | 1836                          | 16   | 39  | 1836                        | 17   | 30 | 1836                       | 15   | 58  | 1827                        | 17   | 46 |
| Ardahan   | Çıldır      | 1808                          | 0    | 1  | 1762                         | 0    | 1   | 1798                          | 49   | 3   | 1831                        | 34   | 14 | 1824                       | 37   | 22  | 1833                        | 15   | 11 |
| Ardahan   | Damal       | –                             | –    | –  | 1812                         | 11   | 4   | 1818                          | 19   | 6   | 1825                        | 14   | 3  | 1825                       | 23   | 8   | 1816                        | 12   | 4  |
| Ardahan   | Göle        | 1819                          | 30   | 16 | 1831                         | 10   | 66  | 1841                          | 11   | 60  | 1843                        | 12   | 32 | 1835                       | 9    | 48  | 1835                        | 21   | 51 |
| Ardahan   | Hanak       | 1850                          | 0    | 1  | 1823                         | 26   | 25  | 1827                          | 19   | 23  | 1831                        | 17   | 20 | 1819                       | 20   | 48  | 1818                        | 11   | 17 |
| Ardahan   | Posof       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | 1836                       | 0    | 2   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Ardanuç     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | 1836                          | 21   | 3   | 1849                        | 24   | 2  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Arhavi      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Artvin      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Borçka      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Hopa        | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Murgul      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Şavşat      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Artvin    | Yusufeli    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Aydın     | Bozdoğan    | 1865                          | 0    | 1  | 1886                         | 0    | 1   | 1870                          | 0    | 1   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | 1848                        | 32   | 4  |
| Aydın     | Buharkent   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –  |
| Aydın     | Çine        | 1863                          | 14   | 9  | 1871                         | 6    | 2   | 1844                          | 29   | 5   | 1862                        | 22   | 4  | 1869                       | 13   | 8   | 1866                        | 18   | 10 |
| Aydın     | Didim       | 1878                          | 13   | 10 | 1874                         | 12   | 3   | 1883                          | 8    | 5   | –                           | –    | –  | 1879                       | 2    | 6   | 1889                        | 19   | 14 |
| Aydın     | Efeler      | 1870                          | 22   | 15 | 1866                         | 14   | 17  | 1876                          | 12   | 8   | 1875                        | 12   | 8  | 1874                       | 8    | 16  | 1882                        | 17   | 17 |
| Aydın     | Germencik   | 1875                          | 11   | 22 | 1866                         | 18   | 23  | 1869                          | 16   | 19  | 1876                        | 9    | 9  | 1877                       | 8    | 22  | 1871                        | 19   | 21 |
| Aydın     | İncirliova  | 1882                          | 14   | 8  | 1860                         | 35   | 14  | 1879                          | 8    | 2   | 1877                        | 19   | 4  | 1883                       | 0    | 2   | 1876                        | 12   | 14 |
| Aydın     | Karacasu    | 1866                          | 0    | 1  | 1836                         | 18   | 5   | 1841                          | 1    | 2   | 1840                        | 1    | 2  | 1848                       | 0    | 2   | 1840                        | 7    | 4  |
| Aydın     | Karpuzlu    | 1856                          | 3    | 2  | 1858                         | 12   | 5   | 1875                          | 13   | 9   | 1882                        | 10   | 3  | –                          | –    | –   | 1867                        | 14   | 3  |
| Aydın     | Koçarlı     | 1874                          | 14   | 19 | 1869                         | 11   | 38  | 1874                          | 10   | 24  | 1876                        | 10   | 23 | 1872                       | 10   | 14  | 1882                        | 16   | 13 |
| Aydın     | Köşk        | 1837                          | 0    | 1  | 1870                         | 7    | 5   | 1878                          | 18   | 2   | 1880                        | 19   | 3  | 1872                       | 5    | 4   | 1880                        | 11   | 8  |
| Aydın     | Kuşadası    | 1884                          | 6    | 3  | 1888                         | 14   | 2   | 1880                          | 4    | 2   | 1889                        | 0    | 1  | 1883                       | 0    | 2   | 1873                        | 0    | 1  |
| Aydın     | Kuyucak     | 1869                          | 0    | 1  | 1860                         | 5    | 4   | 1869                          | 7    | 4   | 1861                        | 24   | 7  | –                          | –    | –   | 1873                        | 15   | 6  |
| Aydın     | Nazilli     | 1853                          | 20   | 8  | 1867                         | 5    | 7   | 1872                          | 14   | 11  | 1878                        | 21   | 5  | 1868                       | 9    | 14  | 1870                        | 20   | 21 |
| Aydın     | Söke        | 1877                          | 13   | 73 | 1868                         | 13   | 109 | 1873                          | 13   | 106 | 1876                        | 12   | 62 | 1865                       | 11   | 32  | 1887                        | 23   | 50 |
| Aydın     | Sultanhisar | 1868                          | 11   | 3  | 1858                         | 14   | 10  | 1871                          | 12   | 12  | 1877                        | 17   | 12 | 1874                       | 5    | 8   | 1880                        | 13   | 6  |
| Aydın     | Yenipazar   | 1869                          | 12   | 8  | 1862                         | 17   | 25  | 1873                          | 14   | 17  | 1875                        | 17   | 11 | 1869                       | 8    | 18  | 1865                        | 11   | 24 |
| Balıkesir | Altıeylül   | 1872                          | 14   | 19 | 1869                         | 12   | 81  | 1878                          | 13   | 72  | 1875                        | 12   | 19 | 1876                       | 13   | 102 | 1871                        | 17   | 84 |
| Balıkesir | Ayvalık     | 1862                          | 19   | 16 | 1861                         | 22   | 30  | 1877                          | 14   | 49  | 1879                        | 12   | 25 | 1869                       | 12   | 42  | 1881                        | 18   | 13 |
| Balıkesir | Balya       | 1864                          | 9    | 20 | 1864                         | 13   | 98  | 1874                          | 14   | 111 | 1871                        | 9    | 39 | 1872                       | 23   | 54  | 1863                        | 18   | 60 |

| İller     | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Balıkesir | Bandırma   | 1873                          | 6    | 10 | 1870                         | 17   | 36  | 1880                          | 13   | 58  | 1871                        | 43   | 24  | 1889                       | 11   | 28  | 1876                        | 23   | 51  |
| Balıkesir | Bigadiç    | 1862                          | 1    | 2  | 1873                         | 11   | 28  | 1879                          | 13   | 25  | 1875                        | 15   | 15  | 1874                       | 15   | 50  | 1870                        | 18   | 28  |
| Balıkesir | Burhaniye  | 1872                          | 0    | 1  | 1869                         | 20   | 8   | 1875                          | 13   | 13  | 1878                        | 12   | 7   | 1867                       | 9    | 12  | 1869                        | 16   | 9   |
| Balıkesir | Dursunbey  | 1864                          | 15   | 20 | 1859                         | 11   | 54  | 1869                          | 18   | 92  | 1872                        | 12   | 62  | 1863                       | 9    | 82  | 1851                        | 22   | 48  |
| Balıkesir | Edremit    | 1842                          | 26   | 3  | 1837                         | 25   | 12  | 1850                          | 28   | 18  | 1801                        | 75   | 9   | 1840                       | 33   | 14  | 1865                        | 16   | 9   |
| Balıkesir | Erdek      | 1857                          | 0    | 1  | —                            | —    | —   | 1884                          | 7    | 2   | 1881                        | 0    | 1   | 1896                       | 0    | 2   | —                           | —    | —   |
| Balıkesir | Gömeç      | 1849                          | 14   | 6  | 1869                         | 11   | 19  | 1879                          | 10   | 20  | 1879                        | 14   | 14  | 1873                       | 6    | 16  | 1878                        | 15   | 5   |
| Balıkesir | Gönen      | 1869                          | 9    | 7  | 1869                         | 12   | 38  | 1876                          | 12   | 48  | 1875                        | 8    | 24  | 1884                       | 14   | 18  | 1872                        | 18   | 61  |
| Balıkesir | Havran     | 1872                          | 6    | 2  | 1869                         | 7    | 11  | 1873                          | 9    | 21  | 1871                        | 8    | 8   | 1883                       | 4    | 4   | 1870                        | 5    | 4   |
| Balıkesir | İvrindi    | 1866                          | 13   | 11 | 1865                         | 11   | 70  | 1875                          | 12   | 79  | 1872                        | 9    | 16  | 1876                       | 13   | 32  | 1867                        | 15   | 45  |
| Balıkesir | Karesi     | 1871                          | 8    | 15 | 1868                         | 12   | 130 | 1873                          | 19   | 109 | 1875                        | 10   | 42  | 1876                       | 13   | 64  | 1872                        | 14   | 70  |
| Balıkesir | Kepsut     | 1868                          | 17   | 10 | 1865                         | 14   | 37  | 1873                          | 13   | 39  | 1870                        | 14   | 16  | 1868                       | 16   | 42  | 1874                        | 16   | 23  |
| Balıkesir | Manyas     | 1866                          | 17   | 17 | 1867                         | 14   | 53  | 1876                          | 25   | 51  | 1875                        | 12   | 22  | 1882                       | 7    | 16  | 1865                        | 21   | 34  |
| Balıkesir | Marmara    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Balıkesir | Savaştepe  | 1869                          | 17   | 3  | 1868                         | 12   | 39  | 1875                          | 12   | 55  | 1874                        | 13   | 20  | 1865                       | 18   | 36  | 1867                        | 19   | 28  |
| Balıkesir | Sındırgı   | 1860                          | 16   | 23 | 1861                         | 11   | 60  | 1873                          | 13   | 84  | 1870                        | 14   | 27  | 1866                       | 12   | 54  | 1859                        | 22   | 29  |
| Balıkesir | Susurluk   | 1869                          | 12   | 9  | 1868                         | 12   | 51  | 1879                          | 15   | 44  | 1876                        | 15   | 10  | 1877                       | 15   | 34  | 1871                        | 15   | 36  |
| Bartın    | Amasra     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1834                        | 0    | 1   |
| Bartın    | Bartın     | 1861                          | 13   | 24 | 1865                         | 14   | 68  | 1872                          | 13   | 101 | 1870                        | 18   | 63  | 1870                       | 12   | 64  | 1857                        | 11   | 88  |
| Bartın    | Kurucaşile | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Bartın    | Ulus       | 1865                          | 0    | 1  | 1857                         | 0    | 1   | 1872                          | 0    | 1   | 1850                        | 8    | 2   | 1854                       | 12   | 6   | 1823                        | 20   | 4   |
| Batman    | Batman     | 1863                          | 1    | 3  | 1870                         | 13   | 42  | 1876                          | 10   | 95  | 1875                        | 14   | 63  | 1872                       | 15   | 70  | 1878                        | 14   | 101 |
| Batman    | Beşiri     | —                             | —    | —  | 1864                         | 16   | 53  | 1873                          | 12   | 148 | 1874                        | 17   | 93  | 1865                       | 18   | 50  | 1874                        | 15   | 101 |
| Batman    | Gercüş     | —                             | —    | —  | 1869                         | 14   | 111 | 1879                          | 10   | 182 | 1879                        | 15   | 120 | 1874                       | 20   | 128 | 1880                        | 16   | 125 |
| Batman    | Hasankeyf  | —                             | —    | —  | 1876                         | 0    | 1   | 1873                          | 2    | 2   | 1887                        | 0    | 1   | 1847                       | 0    | 2   | 1880                        | 1    | 2   |
| Batman    | Kozluk     | 1858                          | 2    | 3  | 1862                         | 10   | 95  | 1868                          | 10   | 181 | 1870                        | 11   | 104 | 1860                       | 18   | 96  | 1868                        | 13   | 116 |
| Batman    | Sason      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Bayburt   | Aydıntepe  | 1845                          | 6    | 2  | 1831                         | 3    | 2   | 1847                          | 24   | 5   | 1847                        | 5    | 2   | 1837                       | 8    | 4   | 1843                        | 7    | 14  |
| Bayburt   | Bayburt    | 1850                          | 9    | 7  | 1841                         | 15   | 12  | 1858                          | 13   | 108 | 1855                        | 15   | 56  | 1853                       | 11   | 112 | 1845                        | 11   | 120 |
| Bayburt   | Demirözü   | 1844                          | 13   | 5  | 1846                         | 14   | 11  | 1856                          | 13   | 66  | 1860                        | 11   | 33  | 1852                       | 9    | 64  | 1839                        | 17   | 60  |
| Bilecik   | Bilecik    | 1857                          | 15   | 9  | 1860                         | 19   | 34  | 1876                          | 15   | 45  | 1877                        | 15   | 31  | 1873                       | 19   | 36  | 1861                        | 19   | 50  |
| Bilecik   | Bozüyük    | 1867                          | 10   | 10 | 1858                         | 13   | 20  | 1871                          | 15   | 44  | 1867                        | 13   | 16  | 1865                       | 16   | 32  | 1867                        | 17   | 60  |
| Bilecik   | Gölpazarı  | 1848                          | 17   | 2  | 1860                         | 7    | 5   | 1866                          | 14   | 6   | 1867                        | 18   | 6   | 1869                       | 5    | 4   | 1856                        | 9    | 6   |
| Bilecik   | İnhisar    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Bilecik   | Osmaneli   | 1855                          | 4    | 4  | 1852                         | 15   | 7   | 1865                          | 7    | 4   | 1869                        | 10   | 5   | 1849                       | 0    | 2   | 1857                        | 17   | 4   |
| Bilecik   | Pazaryeri  | 1853                          | 14   | 5  | 1853                         | 10   | 15  | 1870                          | 11   | 18  | 1869                        | 11   | 12  | 1874                       | 7    | 10  | 1859                        | 19   | 17  |

| İller   | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|----|-------------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|-----|
|         |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N   |
| Bilecik | Söğüt      | 1863                          | 18   | 12 | 1867                         | 13   | 9  | 1880                          | 18   | 18 | 1884                        | 17   | 7  | 1878                       | 16   | 22 | 1866                        | 20   | 19  |
| Bilecik | Yenipazar  | 1869                          | 12   | 8  | 1862                         | 17   | 25 | 1873                          | 14   | 17 | 1875                        | 17   | 11 | 1869                       | 8    | 18 | 1865                        | 11   | 24  |
| Bingöl  | Adaklı     | 1845                          | 0    | 1  | 1838                         | 0    | 1  | 1865                          | 7    | 3  | 1836                        | 18   | 2  | 1842                       | 0    | 2  | 1844                        | 19   | 10  |
| Bingöl  | Bingöl     | 1833                          | 8    | 4  | 1853                         | 6    | 3  | 1857                          | 12   | 53 | 1848                        | 19   | 27 | 1849                       | 13   | 20 | 1850                        | 15   | 54  |
| Bingöl  | Genç       | –                             | –    | –  | 1850                         | 15   | 3  | 1861                          | 12   | 16 | 1853                        | 27   | 5  | 1843                       | 0    | 2  | 1856                        | 11   | 9   |
| Bingöl  | Karlıova   | 1840                          | 12   | 11 | 1837                         | 26   | 18 | 1854                          | 12   | 49 | 1854                        | 22   | 32 | 1840                       | 18   | 36 | 1845                        | 15   | 69  |
| Bingöl  | Kığı       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Bingöl  | Solhan     | 1837                          | 0    | 1  | 1852                         | 17   | 5  | 1849                          | 16   | 14 | 1872                        | 21   | 7  | 1844                       | 23   | 14 | 1836                        | 9    | 18  |
| Bingöl  | Yayladere  | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Bingöl  | Yedisu     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Bitlis  | Adilcevaz  | 1819                          | 20   | 8  | 1850                         | 39   | 25 | 1846                          | 46   | 55 | 1857                        | 43   | 51 | 1855                       | 28   | 36 | 1850                        | 31   | 63  |
| Bitlis  | Ahlat      | 1844                          | 23   | 20 | 1840                         | 31   | 32 | 1853                          | 15   | 83 | 1846                        | 45   | 21 | 1844                       | 20   | 60 | 1844                        | 18   | 122 |
| Bitlis  | Bitlis     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Bitlis  | Güroymak   | –                             | –    | –  | 1831                         | 41   | 4  | 1819                          | 56   | 2  | 1795                        | 30   | 2  | –                          | –    | –  | 1843                        | 16   | 10  |
| Bitlis  | Hizan      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Bitlis  | Mutki      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | 1861                          | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | 1856                        | 0    | 1   |
| Bitlis  | Tatvan     | 1782                          | 45   | 9  | 1761                         | 86   | 16 | 1785                          | 62   | 21 | 1775                        | 76   | 18 | 1804                       | 61   | 18 | 1842                        | 47   | 22  |
| Bolu    | Bolu       | 1849                          | 8    | 2  | 1859                         | 14   | 14 | 1878                          | 18   | 24 | 1867                        | 17   | 13 | 1871                       | 11   | 20 | 1867                        | 20   | 28  |
| Bolu    | Dörtdivan  | 1845                          | 10   | 7  | 1844                         | 11   | 31 | 1863                          | 19   | 42 | 1854                        | 21   | 31 | 1860                       | 15   | 56 | 1851                        | 17   | 40  |
| Bolu    | Gerede     | 1842                          | 9    | 13 | 1838                         | 19   | 67 | 1857                          | 14   | 89 | 1857                        | 17   | 62 | 1853                       | 11   | 82 | 1846                        | 18   | 93  |
| Bolu    | Göynük     | 1850                          | 18   | 6  | 1855                         | 9    | 20 | 1874                          | 14   | 22 | 1854                        | 24   | 21 | 1874                       | 17   | 20 | 1867                        | 14   | 34  |
| Bolu    | Kıbrısçık  | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | 1851                        | 0    | 1  | –                          | –    | –  | 1858                        | 0    | 1   |
| Bolu    | Mengen     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | 1849                          | 22   | 3  | 1848                        | 15   | 6  | –                          | –    | –  | 1846                        | 23   | 6   |
| Bolu    | Mudurnu    | 1861                          | 0    | 1  | 1854                         | 0    | 1  | 1867                          | 0    | 1  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | 1859                        | 0    | 1   |
| Bolu    | Seben      | 1836                          | 0    | 1  | 1850                         | 17   | 18 | 1856                          | 15   | 32 | 1854                        | 17   | 19 | 1855                       | 19   | 28 | 1854                        | 19   | 20  |
| Bolu    | Yeniçağa   | 1854                          | 14   | 2  | 1858                         | 14   | 5  | 1875                          | 16   | 10 | 1880                        | 14   | 7  | 1870                       | 12   | 4  | 1861                        | 9    | 9   |
| Burdur  | Ağlasun    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Burdur  | Altınyayla | 1864                          | 17   | 11 | 1865                         | 16   | 46 | 1867                          | 14   | 98 | 1879                        | 22   | 68 | 1869                       | 17   | 88 | 1862                        | 13   | 131 |
| Burdur  | Bucak      | 1843                          | 19   | 3  | 1861                         | 19   | 4  | 1845                          | 0    | 1  | 1870                        | 20   | 4  | 1857                       | 0    | 2  | 1879                        | 16   | 5   |
| Burdur  | Burdur     | 1836                          | 30   | 3  | 1864                         | 14   | 44 | 1878                          | 13   | 39 | 1868                        | 17   | 19 | 1866                       | 13   | 12 | 1866                        | 22   | 27  |
| Burdur  | Çavdır     | 1853                          | 32   | 9  | 1877                         | 15   | 12 | 1878                          | 13   | 16 | 1884                        | 16   | 9  | 1860                       | 27   | 8  | 1873                        | 19   | 13  |
| Burdur  | Çeltikçi   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –  | –                           | –    | –  | –                          | –    | –  | –                           | –    | –   |
| Burdur  | Göhlisar   | 1866                          | 13   | 5  | 1867                         | 23   | 20 | 1871                          | 32   | 13 | 1873                        | 18   | 9  | 1896                       | 3    | 4  | 1873                        | 19   | 12  |
| Burdur  | Karamanlı  | 1863                          | 0    | 1  | 1875                         | 13   | 8  | 1895                          | 6    | 2  | 1884                        | 26   | 10 | –                          | –    | –  | 1880                        | 15   | 31  |
| Burdur  | Kemer      | 1856                          | 0    | 1  | 1877                         | 12   | 25 | 1870                          | 16   | 22 | 1874                        | 21   | 27 | 1873                       | 9    | 18 | 1881                        | 16   | 20  |
| Burdur  | Tefenni    | 1876                          | 21   | 3  | 1872                         | 15   | 9  | 1893                          | 17   | 16 | 1894                        | 20   | 9  | 1899                       | 14   | 10 | 1887                        | 16   | 10  |

| İller     | İlçeler          | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|------------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |                  | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Burdur    | Yeşilova         | 1866                          | 14   | 6  | 1873                         | 11   | 49  | 1881                          | 17   | 49  | 1886                        | 14   | 31  | 1886                       | 12   | 14  | 1883                        | 13   | 31  |
| Bursa     | Büyükorhan       | 1853                          | 9    | 6  | 1856                         | 15   | 16  | 1865                          | 12   | 22  | 1867                        | 10   | 14  | 1865                       | 9    | 10  | 1856                        | 23   | 11  |
| Bursa     | Gemlik           | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1872                        | 11   | 2   |
| Bursa     | Gürsu            | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1863                        | 10   | 3   |
| Bursa     | Harmancık        | 1857                          | 32   | 9  | 1862                         | 16   | 47  | 1873                          | 16   | 71  | 1876                        | 15   | 39  | 1870                       | 16   | 32  | 1857                        | 18   | 35  |
| Bursa     | İnegöl           | 1815                          | 1    | 2  | 1854                         | 12   | 12  | 1872                          | 19   | 18  | 1869                        | 9    | 12  | 1866                       | 23   | 16  | 1868                        | 13   | 30  |
| Bursa     | İznik            | 1826                          | 26   | 3  | 1824                         | 61   | 5   | 1849                          | 27   | 9   | 1842                        | 41   | 8   | 1830                       | 44   | 14  | 1813                        | 45   | 6   |
| Bursa     | Karacabey        | 1873                          | 12   | 51 | 1873                         | 10   | 91  | 1881                          | 15   | 69  | 1887                        | 13   | 32  | 1885                       | 14   | 32  | 1877                        | 19   | 93  |
| Bursa     | Keles            | 1841                          | 0    | 1  | 1852                         | 20   | 12  | 1875                          | 19   | 11  | 1869                        | 16   | 10  | 1870                       | 9    | 6   | 1846                        | 21   | 10  |
| Bursa     | Kestel           | —                             | —    | —  | 1862                         | 6    | 2   | 1862                          | 0    | 1   | 1885                        | 12   | 3   | —                          | —    | —   | 1850                        | 15   | 2   |
| Bursa     | Mudanya          | 1866                          | 21   | 23 | 1868                         | 9    | 36  | 1881                          | 11   | 45  | 1884                        | 13   | 28  | 1877                       | 17   | 26  | 1879                        | 22   | 29  |
| Bursa     | Mustafakemalpaşa | 1866                          | 19   | 26 | 1869                         | 12   | 93  | 1880                          | 11   | 65  | 1880                        | 16   | 33  | 1882                       | 13   | 36  | 1867                        | 24   | 96  |
| Bursa     | Nilüfer          | 1879                          | 12   | 4  | 1866                         | 11   | 7   | 1880                          | 17   | 21  | 1887                        | 20   | 9   | 1879                       | 8    | 10  | 1886                        | 17   | 26  |
| Bursa     | Orhaneli         | 1861                          | 14   | 8  | 1854                         | 20   | 22  | 1868                          | 18   | 34  | 1864                        | 21   | 27  | 1852                       | 12   | 20  | 1853                        | 29   | 19  |
| Bursa     | Orhangazi        | —                             | —    | —  | 1829                         | 26   | 5   | 1786                          | 59   | 4   | 1795                        | 32   | 7   | 1829                       | 37   | 6   | 1831                        | 68   | 5   |
| Bursa     | Osmanlı          | —                             | —    | —  | 1874                         | 15   | 5   | 1883                          | 4    | 2   | 1873                        | 3    | 4   | 1879                       | 11   | 8   | 1882                        | 7    | 11  |
| Bursa     | Yenişehir        | 1860                          | 11   | 25 | 1862                         | 15   | 133 | 1874                          | 11   | 129 | 1874                        | 13   | 68  | 1880                       | 11   | 30  | 1876                        | 12   | 143 |
| Bursa     | Yıldırım         | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | 1860                       | 0    | 2   | —                           | —    | —   |
| Çanakkale | Ayvacık          | 1865                          | 13   | 20 | 1866                         | 10   | 56  | 1873                          | 11   | 125 | 1877                        | 12   | 38  | 1867                       | 11   | 106 | 1864                        | 14   | 21  |
| Çanakkale | Bayramiç         | 1863                          | 19   | 29 | 1865                         | 15   | 90  | 1873                          | 11   | 119 | 1874                        | 16   | 27  | 1869                       | 13   | 70  | 1865                        | 15   | 37  |
| Çanakkale | Biga             | 1877                          | 12   | 48 | 1872                         | 10   | 94  | 1880                          | 13   | 114 | 1876                        | 11   | 39  | 1885                       | 10   | 40  | 1870                        | 18   | 90  |
| Çanakkale | Bozcaada         | —                             | —    | —  | 1885                         | 22   | 2   | 1898                          | 5    | 3   | 1905                        | 9    | 2   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Çanakkale | Çan              | 1873                          | 7    | 21 | 1865                         | 12   | 54  | 1879                          | 13   | 80  | 1877                        | 13   | 29  | 1883                       | 11   | 22  | 1857                        | 25   | 46  |
| Çanakkale | Çanakkale        | 1860                          | 20   | 28 | 1861                         | 14   | 82  | 1871                          | 12   | 118 | 1869                        | 16   | 57  | 1862                       | 18   | 108 | 1860                        | 19   | 17  |
| Çanakkale | Eceabat          | 1868                          | 10   | 9  | 1873                         | 11   | 10  | 1882                          | 12   | 21  | 1873                        | 8    | 7   | 1876                       | 12   | 8   | 1872                        | 23   | 8   |
| Çanakkale | Ezine            | 1867                          | 13   | 18 | 1867                         | 18   | 67  | 1875                          | 11   | 93  | 1872                        | 23   | 26  | 1872                       | 13   | 108 | 1870                        | 16   | 40  |
| Çanakkale | Gelibolu         | 1872                          | 16   | 19 | 1880                         | 12   | 25  | 1889                          | 13   | 20  | 1890                        | 13   | 12  | 1890                       | 22   | 52  | 1882                        | 18   | 29  |
| Çanakkale | Gökçeada         | 1878                          | 23   | 6  | 1876                         | 17   | 11  | 1884                          | 14   | 16  | 1889                        | 26   | 8   | 1877                       | 14   | 12  | 1866                        | 0    | 2   |
| Çanakkale | Lapseki          | 1866                          | 13   | 28 | 1870                         | 13   | 50  | 1877                          | 13   | 93  | 1877                        | 14   | 44  | 1876                       | 21   | 28  | 1856                        | 21   | 19  |
| Çanakkale | Yenice           | 1867                          | 7    | 3  | 1865                         | 12   | 67  | 1874                          | 10   | 93  | 1875                        | 11   | 29  | 1869                       | 14   | 42  | 1865                        | 16   | 26  |
| Çankırı   | Atkaracalar      | 1865                          | 0    | 1  | 1849                         | 16   | 3   | 1864                          | 14   | 14  | 1881                        | 10   | 7   | 1870                       | 7    | 16  | 1863                        | 19   | 25  |
| Çankırı   | Bayramören       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Çankırı   | Çankırı          | 1857                          | 14   | 22 | 1864                         | 17   | 114 | 1871                          | 13   | 273 | 1875                        | 16   | 203 | 1874                       | 11   | 214 | 1867                        | 15   | 209 |
| Çankırı   | Çerkeş           | 1834                          | 0    | 1  | 1851                         | 17   | 10  | 1862                          | 12   | 17  | 1858                        | 16   | 16  | 1863                       | 10   | 22  | 1852                        | 16   | 37  |
| Çankırı   | Eldivan          | 1836                          | 0    | 1  | 1865                         | 7    | 3   | 1860                          | 11   | 12  | 1868                        | 10   | 6   | 1869                       | 10   | 4   | 1869                        | 19   | 8   |
| Çankırı   | İlgaz            | —                             | —    | —  | 1858                         | 0    | 1   | 1853                          | 1    | 2   | 1858                        | 21   | 2   | 1863                       | 5    | 4   | 1859                        | 0    | 1   |

| İller   | İlçeler      | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|--------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |              | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Çankırı | Kızılırmak   | 1861                          | 15   | 18 | 1865                         | 17   | 91  | 1876                          | 14   | 104 | 1874                        | 19   | 89  | 1877                       | 10   | 64  | 1869                        | 15   | 131 |
| Çankırı | Korgun       | 1844                          | 2    | 3  | 1854                         | 11   | 9   | 1863                          | 16   | 12  | 1860                        | 4    | 2   | 1866                       | 18   | 14  | 1856                        | 22   | 8   |
| Çankırı | Kurşunlu     | 1846                          | 10   | 3  | 1852                         | 4    | 6   | 1856                          | 12   | 11  | 1858                        | 15   | 13  | 1852                       | 22   | 18  | 1852                        | 18   | 29  |
| Çankırı | Orta         | 1828                          | 21   | 19 | 1843                         | 14   | 44  | 1855                          | 12   | 55  | 1854                        | 15   | 43  | 1855                       | 6    | 56  | 1844                        | 19   | 86  |
| Çankırı | Şabanözü     | 1843                          | 19   | 8  | 1853                         | 17   | 7   | 1855                          | 16   | 19  | 1877                        | 12   | 12  | 1845                       | 26   | 16  | 1856                        | 17   | 36  |
| Çankırı | Yapraklı     | 1854                          | 16   | 5  | 1866                         | 6    | 12  | 1866                          | 13   | 36  | 1869                        | 11   | 17  | 1867                       | 13   | 34  | 1858                        | 13   | 29  |
| Çorum   | Alaca        | 1851                          | 12   | 34 | 1854                         | 10   | 73  | 1869                          | 16   | 99  | 1869                        | 12   | 68  | 1869                       | 16   | 150 | 1863                        | 13   | 248 |
| Çorum   | Bayat        | 1857                          | 12   | 13 | 1864                         | 15   | 51  | 1876                          | 14   | 66  | 1878                        | 17   | 51  | 1878                       | 12   | 74  | 1869                        | 20   | 63  |
| Çorum   | Boğazkale    | 1851                          | 0    | 1  | 1855                         | 6    | 7   | 1866                          | 20   | 9   | 1865                        | 17   | 3   | 1865                       | 15   | 10  | 1855                        | 15   | 15  |
| Çorum   | Çorum        | 1851                          | 14   | 17 | 1858                         | 13   | 68  | 1870                          | 13   | 112 | 1866                        | 15   | 54  | 1866                       | 19   | 120 | 1863                        | 13   | 163 |
| Çorum   | Dodurga      | 1841                          | 0    | 1  | 1857                         | 0    | 1   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | 1858                       | 0    | 2   | 1855                        | 0    | 1   |
| Çorum   | İskilip      | 1866                          | 0    | 1  | 1868                         | 11   | 13  | 1869                          | 10   | 26  | 1871                        | 8    | 22  | 1876                       | 8    | 24  | 1874                        | 14   | 31  |
| Çorum   | Kargı        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Çorum   | Laçın        | 1835                          | 19   | 2  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | 1834                       | 0    | 2   | 1856                        | 12   | 6   |
| Çorum   | Mecitözü     | 1840                          | 8    | 2  | 1855                         | 13   | 25  | 1873                          | 11   | 15  | 1873                        | 7    | 6   | 1873                       | 10   | 22  | 1866                        | 10   | 40  |
| Çorum   | Oğuzlar      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Çorum   | Ortaköy      | 1867                          | 1    | 2  | 1859                         | 14   | 83  | 1866                          | 13   | 156 | 1873                        | 12   | 116 | 1866                       | 16   | 124 | 1865                        | 12   | 155 |
| Çorum   | Osmançık     | 1840                          | 10   | 3  | 1854                         | 19   | 2   | 1862                          | 16   | 8   | 1850                        | 12   | 9   | 1855                       | 18   | 8   | 1860                        | 11   | 10  |
| Çorum   | Sungurlu     | 1857                          | 15   | 47 | 1861                         | 15   | 178 | 1870                          | 14   | 351 | 1868                        | 18   | 205 | 1872                       | 14   | 284 | 1864                        | 17   | 297 |
| Çorum   | Uğurludağ    | 1860                          | 9    | 9  | 1863                         | 16   | 31  | 1872                          | 15   | 54  | 1876                        | 11   | 38  | 1878                       | 11   | 50  | 1872                        | 8    | 38  |
| Denizli | Acıpayam     | 1882                          | 12   | 2  | 1885                         | 17   | 33  | 1887                          | 24   | 23  | 1884                        | 22   | 15  | 1880                       | 17   | 20  | 1885                        | 14   | 27  |
| Denizli | Babadağ      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Denizli | Baklan       | 1873                          | 1    | 4  | 1868                         | 13   | 18  | 1878                          | 17   | 8   | 1881                        | 13   | 13  | 1875                       | 0    | 2   | 1876                        | 11   | 23  |
| Denizli | Bekilli      | 1853                          | 27   | 7  | 1863                         | 12   | 34  | 1871                          | 13   | 56  | 1872                        | 19   | 49  | 1863                       | 12   | 32  | 1868                        | 15   | 27  |
| Denizli | Beyağaç      | 1841                          | 0    | 1  | 1866                         | 22   | 4   | 1890                          | 14   | 4   | 1897                        | 0    | 1   | 1873                       | 0    | 2   | 1813                        | 0    | 1   |
| Denizli | Bozkurt      | 1869                          | 7    | 2  | 1884                         | 13   | 17  | 1881                          | 26   | 20  | 1885                        | 33   | 18  | 1877                       | 38   | 8   | 1892                        | 14   | 17  |
| Denizli | Buldan       | 1840                          | 26   | 3  | 1867                         | 11   | 11  | 1848                          | 13   | 3   | 1866                        | 23   | 3   | 1868                       | 4    | 4   | 1860                        | 14   | 10  |
| Denizli | Çivril       | 1856                          | 17   | 18 | 1862                         | 13   | 55  | 1874                          | 15   | 40  | 1870                        | 26   | 44  | 1866                       | 8    | 12  | 1871                        | 13   | 66  |
| Denizli | Çal          | 1863                          | 16   | 18 | 1861                         | 11   | 35  | 1871                          | 14   | 35  | 1878                        | 16   | 24  | 1845                       | 16   | 10  | 1874                        | 17   | 31  |
| Denizli | Çameli       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Denizli | Çardak       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1910                          | 8    | 2   | 1905                        | 11   | 2   | —                          | —    | —   | 1896                        | 20   | 3   |
| Denizli | Güney        | 1882                          | 16   | 5  | 1866                         | 10   | 14  | 1879                          | 17   | 19  | 1887                        | 21   | 15  | 1880                       | 21   | 6   | 1889                        | 12   | 17  |
| Denizli | Honaz        | 1878                          | 0    | 1  | 1850                         | 19   | 2   | 1887                          | 12   | 3   | 1915                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1889                        | 9    | 4   |
| Denizli | Kale         | 1848                          | 11   | 3  | 1857                         | 21   | 11  | 1880                          | 15   | 9   | 1861                        | 13   | 4   | 1846                       | 12   | 4   | 1858                        | 17   | 12  |
| Denizli | Merkezefendi | 1871                          | 31   | 3  | —                            | —    | —   | 1892                          | 2    | 2   | 1904                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1872                        | 19   | 4   |
| Denizli | Pamukkale    | —                             | —    | —  | 1866                         | 42   | 4   | 1885                          | 0    | 1   | 1875                        | 18   | 3   | —                          | —    | —   | 1873                        | 18   | 16  |

| İller      | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|------------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|            |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Denizli    | Sarayköy   | 1873                          | 8    | 7  | 1863                         | 7    | 5   | 1863                          | 12   | 3   | 1870                        | 7    | 4   | 1852                       | 0    | 2   | 1876                        | 25   | 13  |
| Denizli    | Serinhisar | —                             | —    | —  | 1886                         | 5    | 2   | —                             | —    | —   | 1872                        | 4    | 2   | —                          | —    | —   | 1864                        | 16   | 3   |
| Denizli    | Tavas      | 1863                          | 17   | 29 | 1861                         | 16   | 81  | 1874                          | 14   | 63  | 1876                        | 13   | 43  | 1867                       | 11   | 34  | 1875                        | 18   | 53  |
| Diyarbakır | Bağlar     | 1854                          | 10   | 4  | 1862                         | 15   | 74  | 1873                          | 13   | 119 | 1871                        | 16   | 89  | 1868                       | 16   | 54  | 1877                        | 14   | 100 |
| Diyarbakır | Bismil     | 1870                          | 5    | 26 | 1866                         | 12   | 204 | 1877                          | 9    | 339 | 1875                        | 11   | 214 | 1871                       | 15   | 164 | 1877                        | 12   | 423 |
| Diyarbakır | Çermik     | 1859                          | 3    | 6  | 1865                         | 12   | 103 | 1873                          | 12   | 168 | 1871                        | 16   | 108 | 1872                       | 13   | 66  | 1873                        | 13   | 121 |
| Diyarbakır | Çınar      | 1858                          | 16   | 40 | 1866                         | 13   | 396 | 1875                          | 14   | 533 | 1877                        | 14   | 351 | 1873                       | 15   | 204 | 1878                        | 12   | 399 |
| Diyarbakır | Çüngüş     | —                             | —    | —  | 1868                         | 9    | 2   | 1867                          | 0    | 1   | 1873                        | 0    | 1   | 1879                       | 0    | 2   | 1876                        | 3    | 3   |
| Diyarbakır | Dicle      | 1857                          | 11   | 13 | 1864                         | 13   | 85  | 1872                          | 9    | 137 | 1870                        | 17   | 81  | 1872                       | 13   | 110 | 1874                        | 11   | 85  |
| Diyarbakır | Eğil       | 1867                          | 8    | 6  | 1865                         | 13   | 99  | 1875                          | 8    | 179 | 1872                        | 12   | 68  | 1878                       | 13   | 96  | 1878                        | 10   | 74  |
| Diyarbakır | Ergani     | 1856                          | 8    | 8  | 1866                         | 14   | 249 | 1872                          | 10   | 487 | 1872                        | 12   | 270 | 1868                       | 18   | 248 | 1875                        | 12   | 300 |
| Diyarbakır | Hani       | 1861                          | 8    | 2  | 1860                         | 20   | 31  | 1874                          | 8    | 66  | 1873                        | 12   | 19  | 1874                       | 17   | 34  | 1878                        | 11   | 28  |
| Diyarbakır | Hazro      | —                             | —    | —  | 1862                         | 20   | 20  | 1873                          | 10   | 60  | 1871                        | 7    | 25  | 1869                       | 14   | 42  | 1876                        | 10   | 32  |
| Diyarbakır | Kayapınar  | 1860                          | 12   | 2  | 1864                         | 15   | 100 | 1872                          | 14   | 172 | 1868                        | 16   | 98  | 1870                       | 13   | 84  | 1875                        | 11   | 115 |
| Diyarbakır | Kocaköy    | 1864                          | 11   | 4  | 1864                         | 11   | 29  | 1874                          | 10   | 73  | 1871                        | 15   | 37  | 1865                       | 25   | 50  | 1877                        | 12   | 67  |
| Diyarbakır | Kulp       | 1852                          | 0    | 2  | 1853                         | 22   | 29  | 1866                          | 14   | 85  | 1859                        | 24   | 42  | 1865                       | 14   | 64  | 1862                        | 13   | 62  |
| Diyarbakır | Lice       | 1863                          | 0    | 1  | 1859                         | 11   | 2   | 1875                          | 9    | 72  | 1865                        | 14   | 10  | 1867                       | 29   | 34  | 1867                        | 11   | 38  |
| Diyarbakır | Silvan     | —                             | —    | —  | 1862                         | 12   | 108 | 1871                          | 10   | 319 | 1871                        | 9    | 186 | 1866                       | 14   | 226 | 1876                        | 10   | 206 |
| Diyarbakır | Sur        | 1857                          | 12   | 14 | 1863                         | 13   | 307 | 1873                          | 9    | 422 | 1870                        | 14   | 233 | 1872                       | 13   | 256 | 1878                        | 11   | 314 |
| Diyarbakır | Yenişehir  | 1860                          | 11   | 25 | 1862                         | 15   | 133 | 1874                          | 11   | 129 | 1874                        | 13   | 68  | 1880                       | 11   | 30  | 1876                        | 12   | 143 |
| Düzce      | Akçakoca   | 1864                          | 0    | 1  | 1845                         | 15   | 11  | 1862                          | 14   | 13  | 1856                        | 10   | 6   | 1866                       | 14   | 14  | 1850                        | 17   | 11  |
| Düzce      | Cumayeri   | 1850                          | 0    | 1  | —                            | —    | —   | 1874                          | 0    | 1   | 1853                        | 13   | 3   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Düzce      | Çilimli    | 1876                          | 0    | 1  | 1862                         | 0    | 1   | 1872                          | 16   | 2   | —                           | —    | —   | 1870                       | 15   | 4   | 1870                        | 2    | 3   |
| Düzce      | Düzce      | 1870                          | 6    | 5  | 1860                         | 11   | 17  | 1874                          | 12   | 22  | 1881                        | 10   | 6   | 1868                       | 38   | 24  | 1865                        | 20   | 36  |
| Düzce      | Gölyaka    | 1815                          | 0    | 1  | 1869                         | 0    | 1   | 1861                          | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1868                        | 13   | 2   |
| Düzce      | Gümüşova   | 1861                          | 0    | 1  | 1861                         | 0    | 1   | 1883                          | 10   | 5   | 1862                        | 11   | 4   | —                          | —    | —   | 1861                        | 10   | 6   |
| Düzce      | Kaynaşlı   | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Düzce      | Yığılca    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1876                          | 9    | 3   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1833                        | 0    | 1   |
| Edirne     | Edirne     | 1868                          | 14   | 19 | 1871                         | 8    | 28  | 1873                          | 11   | 134 | 1881                        | 9    | 33  | 1874                       | 10   | 178 | 1862                        | 13   | 70  |
| Edirne     | Enez       | 1866                          | 23   | 10 | 1863                         | 12   | 9   | 1869                          | 9    | 4   | 1882                        | 12   | 4   | 1883                       | 17   | 30  | 1870                        | 15   | 21  |
| Edirne     | Havsa      | 1867                          | 11   | 14 | 1862                         | 17   | 32  | 1876                          | 9    | 104 | 1877                        | 7    | 26  | 1873                       | 11   | 100 | 1871                        | 9    | 33  |
| Edirne     | İpsala     | 1864                          | 16   | 31 | 1867                         | 17   | 65  | 1874                          | 13   | 58  | 1875                        | 7    | 14  | 1875                       | 12   | 134 | 1875                        | 12   | 45  |
| Edirne     | Keşan      | 1862                          | 14   | 27 | 1869                         | 13   | 123 | 1875                          | 13   | 70  | 1873                        | 9    | 17  | 1879                       | 15   | 120 | 1876                        | 21   | 62  |
| Edirne     | Lalapaşa   | 1856                          | 19   | 12 | 1868                         | 8    | 12  | 1874                          | 10   | 83  | 1880                        | 7    | 24  | 1873                       | 10   | 76  | 1861                        | 12   | 26  |
| Edirne     | Meriç      | 1856                          | 34   | 20 | 1862                         | 12   | 39  | 1873                          | 8    | 30  | 1867                        | 5    | 2   | 1864                       | 14   | 40  | 1868                        | 15   | 20  |
| Edirne     | Süloğlu    | 1857                          | 10   | 9  | 1866                         | 9    | 12  | 1873                          | 11   | 58  | 1882                        | 7    | 12  | 1871                       | 12   | 64  | 1863                        | 6    | 13  |

| İller    | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|          |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Edirne   | Uzunköprü  | 1866                          | 14   | 35 | 1868                         | 14   | 78  | 1876                          | 11   | 110 | 1874                        | 7    | 26  | 1877                       | 11   | 150 | 1870                        | 16   | 97  |
| Elazığ   | Ağın       | 1822                          | 52   | 2  | 1851                         | 16   | 10  | 1851                          | 20   | 20  | 1860                        | 22   | 10  | 1860                       | 15   | 10  | 1867                        | 8    | 11  |
| Elazığ   | Alacakaya  | –                             | –    | –  | 1855                         | 0    | 1   | 1880                          | 13   | 3   | 1883                        | 0    | 1   | 1888                       | 0    | 2   | 1876                        | 0    | 1   |
| Elazığ   | Arıcak     | –                             | –    | –  | 1866                         | 8    | 5   | 1871                          | 15   | 14  | 1864                        | 23   | 3   | 1880                       | 5    | 6   | 1870                        | 9    | 7   |
| Elazığ   | Baskil     | 1858                          | 7    | 2  | 1844                         | 27   | 16  | 1855                          | 26   | 17  | 1848                        | 24   | 15  | 1852                       | 16   | 14  | 1860                        | 18   | 18  |
| Elazığ   | Elazığ     | 1851                          | 20   | 16 | 1864                         | 18   | 197 | 1870                          | 15   | 316 | 1873                        | 22   | 207 | 1868                       | 22   | 208 | 1877                        | 14   | 197 |
| Elazığ   | Karakoçan  | –                             | –    | –  | 1850                         | 14   | 28  | 1859                          | 11   | 48  | 1855                        | 15   | 25  | 1852                       | 15   | 28  | 1849                        | 11   | 38  |
| Elazığ   | Keban      | 1863                          | 9    | 3  | 1859                         | 16   | 11  | 1869                          | 25   | 21  | 1865                        | 22   | 18  | 1858                       | 44   | 10  | 1876                        | 12   | 15  |
| Elazığ   | Kovancılar | 1864                          | 5    | 4  | 1853                         | 16   | 50  | 1864                          | 12   | 67  | 1862                        | 19   | 32  | 1857                       | 21   | 38  | 1862                        | 15   | 41  |
| Elazığ   | Maden      | 1860                          | 0    | 1  | 1862                         | 4    | 6   | 1867                          | 10   | 11  | 1847                        | 32   | 7   | 1850                       | 6    | 4   | 1857                        | 18   | 10  |
| Elazığ   | Palu       | 1841                          | 0    | 1  | 1855                         | 16   | 5   | 1864                          | 11   | 10  | 1860                        | 13   | 9   | 1865                       | 14   | 6   | 1869                        | 13   | 4   |
| Elazığ   | Sivrice    | –                             | –    | –  | 1855                         | 0    | 1   | 1863                          | 1    | 2   | 1879                        | 0    | 1   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzincan | Çayırlı    | 1854                          | 0    | 1  | 1881                         | 9    | 3   | 1871                          | 21   | 22  | 1873                        | 19   | 21  | 1859                       | 14   | 24  | 1870                        | 16   | 54  |
| Erzincan | Erzincan   | 1860                          | 6    | 2  | 1853                         | 31   | 14  | 1844                          | 35   | 11  | 1855                        | 34   | 22  | 1846                       | 33   | 18  | 1862                        | 18   | 35  |
| Erzincan | İliç       | 1851                          | 0    | 1  | 1857                         | 10   | 4   | 1858                          | 29   | 4   | 1869                        | 0    | 1   | 1875                       | 0    | 2   | 1876                        | 19   | 4   |
| Erzincan | Kemah      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzincan | Kemaliye   | 1840                          | 11   | 3  | 1851                         | 1    | 2   | 1854                          | 22   | 6   | 1847                        | 19   | 5   | 1848                       | 6    | 6   | 1866                        | 15   | 4   |
| Erzincan | Otlukbeli  | –                             | –    | –  | 1848                         | 0    | 1   | 1853                          | 2    | 2   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1847                        | 8    | 5   |
| Erzincan | Refahiye   | 1849                          | 0    | 2  | 1855                         | 15   | 10  | 1851                          | 17   | 8   | 1857                        | 22   | 7   | 1851                       | 14   | 6   | 1837                        | 12   | 11  |
| Erzincan | Tercan     | 1839                          | 16   | 8  | 1834                         | 18   | 3   | 1864                          | 16   | 53  | 1863                        | 22   | 37  | 1857                       | 16   | 48  | 1863                        | 18   | 64  |
| Erzincan | Üzümlü     | –                             | –    | –  | 1782                         | 27   | 2   | –                             | –    | –   | 1793                        | 20   | 3   | –                          | –    | –   | 1839                        | 10   | 2   |
| Erzurum  | Aşkale     | 1834                          | 45   | 6  | 1847                         | 14   | 15  | 1854                          | 15   | 27  | 1856                        | 15   | 23  | 1850                       | 13   | 42  | 1845                        | 16   | 54  |
| Erzurum  | Aziziye    | 1845                          | 17   | 15 | 1845                         | 13   | 12  | 1850                          | 19   | 29  | 1852                        | 13   | 26  | 1846                       | 13   | 28  | 1838                        | 14   | 65  |
| Erzurum  | Çat        | 1827                          | 6    | 3  | 1841                         | 0    | 1   | 1845                          | 14   | 16  | 1836                        | 26   | 7   | 1833                       | 13   | 22  | 1829                        | 13   | 16  |
| Erzurum  | Hınıs      | 1841                          | 13   | 12 | 1846                         | 14   | 13  | 1853                          | 15   | 74  | 1855                        | 27   | 50  | 1849                       | 15   | 80  | 1848                        | 13   | 111 |
| Erzurum  | Horasan    | 1843                          | 18   | 20 | 1847                         | 13   | 24  | 1857                          | 14   | 118 | 1861                        | 18   | 100 | 1853                       | 17   | 154 | 1849                        | 16   | 154 |
| Erzurum  | İspir      | –                             | –    | –  | 1819                         | 0    | 1   | –                             | –    | –   | 1838                        | 0    | 1   | 1811                       | 0    | 2   | 1806                        | 0    | 1   |
| Erzurum  | Karaçoban  | 1838                          | 25   | 3  | 1854                         | 6    | 9   | 1857                          | 12   | 49  | 1864                        | 14   | 37  | 1853                       | 20   | 34  | 1852                        | 14   | 74  |
| Erzurum  | Karayazı   | 1840                          | 14   | 19 | 1847                         | 13   | 41  | 1852                          | 12   | 134 | 1855                        | 24   | 72  | 1847                       | 13   | 126 | 1842                        | 14   | 205 |
| Erzurum  | Köprüköy   | 1846                          | 14   | 10 | 1845                         | 9    | 7   | 1854                          | 22   | 21  | 1861                        | 14   | 26  | 1857                       | 15   | 26  | 1844                        | 22   | 46  |
| Erzurum  | Narman     | 1842                          | 0    | 1  | 1825                         | 13   | 2   | 1839                          | 18   | 6   | 1840                        | 16   | 5   | 1844                       | 0    | 4   | 1845                        | 8    | 3   |
| Erzurum  | Oltu       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzurum  | Olur       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzurum  | Palandöken | 1837                          | 0    | 1  | 1817                         | 0    | 1   | 1844                          | 0    | 1   | 1871                        | 4    | 2   | 1843                       | 6    | 4   | 1854                        | 25   | 6   |
| Erzurum  | Pasinler   | 1851                          | 9    | 16 | 1849                         | 14   | 9   | 1848                          | 18   | 11  | 1858                        | 12   | 32  | 1850                       | 24   | 34  | 1853                        | 18   | 72  |
| Erzurum  | Pazaryolu  | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |

| İller     | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Erzurum   | Şenkaya    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzurum   | Tekman     | 1842                          | 21   | 14 | 1854                         | 21   | 42  | 1856                          | 19   | 108 | 1858                        | 22   | 67  | 1849                       | 18   | 150 | 1847                        | 21   | 165 |
| Erzurum   | Tortum     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzurum   | Uzundere   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Erzurum   | Yakutiye   | 1838                          | 2    | 5  | 1789                         | 0    | 1   | 1849                          | 3    | 6   | 1845                        | 16   | 12  | 1836                       | 18   | 18  | 1836                        | 10   | 50  |
| Eskişehir | Alpu       | 1858                          | 14   | 13 | 1856                         | 14   | 11  | 1882                          | 15   | 17  | 1885                        | 10   | 8   | 1872                       | 14   | 44  | 1875                        | 18   | 127 |
| Eskişehir | Beylikova  | 1864                          | 16   | 5  | 1867                         | 14   | 72  | 1877                          | 19   | 133 | 1879                        | 15   | 82  | 1876                       | 16   | 118 | 1876                        | 15   | 122 |
| Eskişehir | Çifteler   | 1861                          | 20   | 7  | 1864                         | 15   | 43  | 1878                          | 14   | 51  | 1877                        | 11   | 55  | 1869                       | 12   | 70  | 1872                        | 10   | 113 |
| Eskişehir | Günyüzü    | 1868                          | 8    | 4  | 1859                         | 14   | 77  | 1874                          | 15   | 137 | 1876                        | 13   | 112 | 1864                       | 23   | 96  | 1869                        | 15   | 96  |
| Eskişehir | Han        | 1872                          | 17   | 8  | 1856                         | 16   | 33  | 1874                          | 17   | 32  | 1876                        | 27   | 21  | 1877                       | 21   | 20  | 1875                        | 13   | 26  |
| Eskişehir | İnönü      | 1879                          | 12   | 14 | 1879                         | 16   | 21  | 1883                          | 13   | 13  | 1895                        | 15   | 8   | 1882                       | 14   | 24  | 1892                        | 15   | 20  |
| Eskişehir | Mahmudiye  | 1854                          | 12   | 9  | 1865                         | 11   | 23  | 1875                          | 12   | 36  | 1874                        | 12   | 44  | 1871                       | 10   | 76  | 1866                        | 19   | 119 |
| Eskişehir | Mihalgazi  | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Eskişehir | Mihalıççık | 1854                          | 12   | 6  | 1866                         | 10   | 44  | 1879                          | 17   | 64  | 1881                        | 11   | 40  | 1878                       | 16   | 80  | 1874                        | 18   | 60  |
| Eskişehir | Odunpazarı | 1864                          | 16   | 27 | 1866                         | 13   | 98  | 1876                          | 16   | 130 | 1878                        | 14   | 82  | 1869                       | 22   | 102 | 1870                        | 20   | 149 |
| Eskişehir | Sarıcakaya | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Eskişehir | Seyitgazi  | 1863                          | 14   | 29 | 1855                         | 13   | 105 | 1871                          | 16   | 83  | 1873                        | 12   | 57  | 1864                       | 23   | 84  | 1868                        | 18   | 152 |
| Eskişehir | Sivrihisar | 1869                          | 13   | 10 | 1862                         | 15   | 222 | 1876                          | 16   | 338 | 1877                        | 12   | 275 | 1870                       | 14   | 366 | 1869                        | 18   | 357 |
| Eskişehir | Tepebaşı   | 1883                          | 16   | 24 | 1874                         | 20   | 68  | 1886                          | 18   | 107 | 1889                        | 18   | 84  | 1879                       | 17   | 114 | 1878                        | 23   | 127 |
| Gaziantep | Araban     | 1869                          | 11   | 12 | 1867                         | 12   | 69  | 1877                          | 10   | 96  | 1878                        | 11   | 93  | 1876                       | 22   | 56  | 1881                        | 11   | 69  |
| Gaziantep | İslahiye   | 1881                          | 8    | 2  | 1873                         | 13   | 37  | 1880                          | 10   | 40  | 1879                        | 10   | 26  | 1895                       | 7    | 4   | 1883                        | 13   | 36  |
| Gaziantep | Karkamış   | 1870                          | 17   | 24 | 1872                         | 17   | 56  | 1885                          | 10   | 93  | 1889                        | 11   | 63  | 1887                       | 7    | 44  | 1889                        | 14   | 68  |
| Gaziantep | Nizip      | 1869                          | 12   | 75 | 1875                         | 14   | 157 | 1883                          | 13   | 314 | 1885                        | 12   | 227 | 1883                       | 14   | 144 | 1889                        | 14   | 169 |
| Gaziantep | Nurdağı    | 1874                          | 7    | 16 | 1874                         | 10   | 55  | 1883                          | 8    | 65  | 1883                        | 11   | 54  | 1880                       | 19   | 12  | 1893                        | 16   | 55  |
| Gaziantep | Oğuzeli    | 1874                          | 10   | 17 | 1876                         | 12   | 129 | 1885                          | 11   | 207 | 1885                        | 12   | 159 | 1883                       | 16   | 80  | 1890                        | 11   | 124 |
| Gaziantep | Şahinbey   | 1865                          | 11   | 14 | 1871                         | 11   | 131 | 1880                          | 11   | 310 | 1878                        | 15   | 213 | 1874                       | 15   | 94  | 1882                        | 13   | 151 |
| Gaziantep | Şehitkamil | 1871                          | 14   | 24 | 1873                         | 15   | 178 | 1882                          | 11   | 362 | 1880                        | 14   | 264 | 1881                       | 17   | 194 | 1880                        | 17   | 172 |
| Gaziantep | Yavuzeli   | 1863                          | 12   | 19 | 1867                         | 11   | 49  | 1879                          | 9    | 85  | 1878                        | 10   | 80  | 1879                       | 13   | 52  | 1881                        | 12   | 67  |
| Giresun   | Alucra     | 1803                          | 0    | 1  | 1842                         | 18   | 5   | 1838                          | 25   | 4   | 1848                        | 0    | 1   | 1851                       | 8    | 8   | 1832                        | 23   | 10  |
| Giresun   | Bulancak   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Giresun   | Çamoluk    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Giresun   | Çanakçı    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Giresun   | Dereli     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Giresun   | Doğankent  | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Giresun   | Espiye     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Giresun   | Eynesil    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |



| İller     | İlçeler        | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|-----------|----------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|----|-------------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|           |                | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Giresun   | Giresun        | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Görele         | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Güce           | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Keşap          | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Piraziz        | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Şebinkarahisar | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Tirebolu       | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Giresun   | Yağlıdere      | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Gümüşhane | Gümüşhane      | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Gümüşhane | Kelkit         | -                             | -    | -  | 1851                         | 14   | 9  | 1851                          | 15   | 14 | 1856                        | 12   | 12 | 1854                       | 13   | 14 | 1843                        | 16   | 27 |
| Gümüşhane | Köse           | -                             | -    | -  | 1846                         | 10   | 6  | 1852                          | 14   | 19 | 1861                        | 17   | 15 | 1850                       | 11   | 16 | 1846                        | 17   | 28 |
| Gümüşhane | Kürtün         | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Gümüşhane | Şiran          | 1845                          | 0    | 1  | 1848                         | 14   | 12 | 1847                          | 12   | 13 | 1855                        | 14   | 16 | 1853                       | 12   | 12 | 1847                        | 13   | 50 |
| Gümüşhane | Torul          | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Çukurca        | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Hakkari        | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Şemdinli       | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hakkari   | Yüksekova      | 1834                          | 14   | 14 | 1827                         | 0    | 1  | 1842                          | 22   | 3  | 1860                        | 6    | 2  | 1847                       | 16   | 10 | 1842                        | 12   | 28 |
| Hatay     | Altınözü       | 1871                          | 9    | 14 | 1876                         | 14   | 24 | 1888                          | 11   | 21 | 1881                        | 13   | 26 | 1877                       | 14   | 18 | 1888                        | 13   | 29 |
| Hatay     | Antakya        | 1873                          | 15   | 30 | 1875                         | 11   | 34 | 1885                          | 14   | 8  | 1877                        | 14   | 9  | 1884                       | 6    | 10 | 1897                        | 10   | 29 |
| Hatay     | Arsuz          | 1861                          | 0    | 1  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Belen          | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Defne          | 1867                          | 5    | 3  | 1865                         | 11   | 5  | 1880                          | 14   | 3  | 1867                        | 15   | 2  | 1859                       | 1    | 4  | 1888                        | 10   | 6  |
| Hatay     | Dört Yol       | 1872                          | 0    | 1  | 1869                         | 15   | 4  | 1879                          | 9    | 5  | 1883                        | 6    | 4  | 1872                       | 21   | 4  | 1853                        | 32   | 6  |
| Hatay     | Erzin          | 1875                          | 15   | 6  | 1880                         | 13   | 17 | 1888                          | 13   | 22 | 1883                        | 18   | 20 | 1872                       | 21   | 20 | 1891                        | 12   | 22 |
| Hatay     | Hassa          | 1861                          | 11   | 19 | 1867                         | 11   | 28 | 1874                          | 11   | 43 | 1874                        | 13   | 19 | 1864                       | 22   | 12 | 1877                        | 12   | 29 |
| Hatay     | İskenderun     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Kırıkhan       | 1861                          | 15   | 84 | 1866                         | 14   | 98 | 1872                          | 17   | 51 | 1868                        | 12   | 43 | 1868                       | 17   | 18 | 1883                        | 14   | 84 |
| Hatay     | Kumlu          | 1866                          | 16   | 37 | 1868                         | 15   | 27 | 1868                          | 23   | 10 | 1870                        | 22   | 7  | 1869                       | 14   | 8  | 1892                        | 15   | 26 |
| Hatay     | Payas          | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -  | -                           | -    | -  | -                          | -    | -  | -                           | -    | -  |
| Hatay     | Reyhanlı       | 1871                          | 12   | 38 | 1874                         | 12   | 64 | 1882                          | 12   | 31 | 1877                        | 10   | 23 | 1874                       | 8    | 20 | 1889                        | 10   | 61 |
| Hatay     | Samandağ       | 1858                          | 0    | 1  | 1876                         | 6    | 2  | 1876                          | 6    | 2  | 1860                        | 19   | 4  | 1873                       | 6    | 6  | 1875                        | 26   | 5  |
| Hatay     | Yayladağı      | -                             | -    | -  | 1858                         | 11   | 6  | 1873                          | 13   | 5  | 1879                        | 0    | 1  | 1848                       | 34   | 4  | 1874                        | 17   | 8  |
| İğdır     | Aralık         | 1857                          | 16   | 33 | 1853                         | 13   | 10 | 1870                          | 8    | 10 | 1867                        | 12   | 25 | 1858                       | 14   | 16 | 1865                        | 9    | 8  |
| İğdır     | İğdır          | 1859                          | 18   | 30 | 1860                         | 12   | 45 | 1871                          | 13   | 53 | 1870                        | 10   | 58 | 1870                       | 13   | 48 | 1869                        | 11   | 23 |
| İğdır     | Karakoyunlu    | 1862                          | 15   | 34 | 1859                         | 15   | 20 | 1871                          | 13   | 35 | 1870                        | 11   | 26 | 1869                       | 16   | 34 | 1881                        | 11   | 13 |

| İller    | İlçeler        | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|----------|----------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|----|-----------------------------|------|----|
|          |                | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N  | Ort.                        | Std. | N  |
| Iğdır    | Tuzluca        | 1864                          | 25   | 13 | 1862                         | 15   | 14  | 1873                          | 11   | 35  | 1874                        | 12   | 16 | 1867                       | 14   | 20 | 1863                        | 20   | 12 |
| Isparta  | Aksu           | 1864                          | 16   | 4  | 1870                         | 0    | 1   | 1860                          | 38   | 4   | 1863                        | 24   | 6  | 1860                       | 16   | 22 | 1865                        | 14   | 12 |
| Isparta  | Atabey         | —                             | —    | —  | 1860                         | 15   | 7   | 1871                          | 0    | 1   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1888                        | 18   | 5  |
| Isparta  | Eğirdir        | 1775                          | 8    | 3  | 1817                         | 18   | 3   | 1820                          | 48   | 12  | 1772                        | 65   | 9  | 1875                       | 20   | 4  | 1831                        | 44   | 6  |
| Isparta  | Gelendost      | 1836                          | 44   | 2  | 1870                         | 30   | 13  | 1867                          | 18   | 14  | 1780                        | 82   | 8  | 1839                       | 47   | 12 | 1846                        | 61   | 8  |
| Isparta  | Gönen          | 1869                          | 9    | 7  | 1869                         | 12   | 38  | 1876                          | 12   | 48  | 1875                        | 8    | 24 | 1884                       | 14   | 18 | 1872                        | 18   | 61 |
| Isparta  | Isparta        | —                             | —    | —  | 1873                         | 5    | 3   | 1872                          | 4    | 3   | 1895                        | 8    | 2  | 1865                       | 11   | 6  | 1875                        | 12   | 9  |
| Isparta  | Keçiborlu      | —                             | —    | —  | 1866                         | 12   | 5   | 1894                          | 13   | 3   | 1875                        | 41   | 5  | 1879                       | 0    | 2  | —                           | —    | —  |
| Isparta  | Senirkent      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | 1836                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Isparta  | Sütçüler       | 1844                          | 0    | 1  | —                            | —    | —   | 1884                          | 8    | 3   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Isparta  | Şarkikaraağaç  | —                             | —    | —  | 1859                         | 39   | 17  | 1870                          | 16   | 11  | 1861                        | 29   | 11 | 1872                       | 20   | 14 | 1862                        | 40   | 18 |
| Isparta  | Uluborlu       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| Isparta  | Yalvaç         | 1848                          | 3    | 4  | 1858                         | 16   | 29  | 1866                          | 17   | 41  | 1868                        | 15   | 28 | 1856                       | 16   | 60 | 1862                        | 34   | 39 |
| Isparta  | Yenişarbademli | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1817                          | 41   | 3   | 1769                        | 0    | 1  | 1760                       | 0    | 2  | 1899                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Adalar         | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Arnavutköy     | 1848                          | 3    | 3  | 1869                         | 9    | 16  | 1884                          | 13   | 14  | 1889                        | 12   | 9  | 1886                       | 7    | 26 | 1882                        | 17   | 34 |
| İstanbul | Ataşehir       | —                             | —    | —  | 1879                         | 0    | 1   | 1900                          | 6    | 2   | 1894                        | 0    | 2  | 1892                       | 11   | 4  | 1881                        | 8    | 3  |
| İstanbul | Avcılar        | —                             | —    | —  | 1863                         | 10   | 2   | 1878                          | 1    | 2   | 1892                        | 4    | 3  | —                          | —    | —  | 1881                        | 9    | 5  |
| İstanbul | Bağcılar       | —                             | —    | —  | 1871                         | 0    | 1   | 1888                          | 12   | 6   | 1887                        | 14   | 4  | —                          | —    | —  | 1886                        | 12   | 4  |
| İstanbul | Bahçelievler   | —                             | —    | —  | 1869                         | 25   | 2   | 1877                          | 16   | 2   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1892                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Bakırköy       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Başakşehir     | 1891                          | 0    | 1  | 1877                         | 9    | 5   | 1888                          | 15   | 8   | 1886                        | 11   | 3  | 1886                       | 1    | 6  | 1887                        | 13   | 13 |
| İstanbul | Bayrampaşa     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1868                          | 0    | 1   | 1927                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | 1868                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Beşiktaş       | 1860                          | 0    | 1  | —                            | —    | —   | 1882                          | 5    | 2   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1881                        | 5    | 2  |
| İstanbul | Beykoz         | 1865                          | 15   | 12 | 1861                         | 11   | 28  | 1872                          | 12   | 28  | 1875                        | 11   | 21 | 1882                       | 13   | 10 | 1863                        | 27   | 22 |
| İstanbul | Beylikdüzü     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | 1907                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Beyoğlu        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | 1879                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Büyükdere      | —                             | —    | —  | 1877                         | 6    | 4   | 1889                          | 12   | 11  | 1887                        | 16   | 11 | 1887                       | 0    | 4  | 1883                        | 7    | 7  |
| İstanbul | Çatalca        | 1862                          | 17   | 50 | 1860                         | 14   | 149 | 1870                          | 18   | 108 | 1875                        | 20   | 66 | 1871                       | 33   | 44 | 1866                        | 25   | 99 |
| İstanbul | Çekmeköy       | 1874                          | 18   | 8  | 1871                         | 13   | 18  | 1877                          | 14   | 19  | 1879                        | 15   | 13 | 1886                       | 14   | 16 | 1870                        | 17   | 15 |
| İstanbul | Esenler        | —                             | —    | —  | 1879                         | 3    | 6   | 1874                          | 20   | 4   | 1881                        | 0    | 1  | 1886                       | 0    | 2  | 1869                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Esenyurt       | 1875                          | 0    | 1  | 1879                         | 5    | 4   | 1879                          | 10   | 11  | 1870                        | 18   | 3  | 1883                       | 4    | 6  | 1876                        | 8    | 4  |
| İstanbul | Eyüp           | 1875                          | 14   | 11 | 1871                         | 12   | 18  | 1869                          | 14   | 18  | 1885                        | 16   | 10 | 1881                       | 14   | 16 | 1869                        | 19   | 19 |
| İstanbul | Fatih          | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Gaziosmanpaşa  | —                             | —    | —  | 1862                         | 15   | 2   | 1874                          | 4    | 2   | 1866                        | 0    | 1  | —                          | —    | —  | —                           | —    | —  |
| İstanbul | Güngören       | 1874                          | 0    | 1  | 1874                         | 19   | 2   | 1878                          | 2    | 2   | 1889                        | 0    | 1  | 1896                       | 0    | 2  | 1889                        | 10   | 2  |

| İller    | İlçeler      | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    |
|----------|--------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|
|          |              | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  |
| İstanbul | Kadıköy      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | 1891                       | 0    | 2   | 1874                        | 11   | 2  |
| İstanbul | Kağıthane    | —                             | —    | —  | 1859                         | 0    | 1   | 1890                          | 10   | 2   | 1880                        | 0    | 1  | 1892                       | 0    | 2   | 1888                        | 1    | 2  |
| İstanbul | Kartal       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1884                          | 1    | 4   | 1891                        | 16   | 3  | —                          | —    | —   | 1887                        | 10   | 3  |
| İstanbul | Küçükçekmece | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1874                          | 6    | 3   | 1886                        | 0    | 1  | 1881                       | 3    | 4   | 1885                        | 8    | 2  |
| İstanbul | Maltepe      | —                             | —    | —  | 1884                         | 19   | 3   | 1890                          | 12   | 4   | 1883                        | 2    | 2  | 1889                       | 13   | 6   | 1878                        | 16   | 5  |
| İstanbul | Pendik       | 1872                          | 17   | 9  | 1864                         | 12   | 23  | 1877                          | 14   | 31  | 1871                        | 17   | 14 | 1886                       | 9    | 14  | 1868                        | 27   | 22 |
| İstanbul | Sancaktepe   | 1903                          | 0    | 1  | 1883                         | 3    | 6   | 1890                          | 13   | 7   | 1895                        | 19   | 9  | 1899                       | 12   | 8   | 1879                        | 17   | 10 |
| İstanbul | Sarıyer      | 1859                          | 13   | 7  | 1870                         | 12   | 18  | 1874                          | 13   | 14  | 1875                        | 17   | 8  | 1877                       | 8    | 10  | 1865                        | 16   | 13 |
| İstanbul | Silivri      | 1869                          | 11   | 27 | 1867                         | 14   | 58  | 1879                          | 14   | 102 | 1885                        | 16   | 56 | 1886                       | 14   | 56  | 1870                        | 22   | 89 |
| İstanbul | Sultanbeyli  | —                             | —    | —  | 1876                         | 7    | 3   | 1885                          | 13   | 3   | 1877                        | 5    | 3  | 1897                       | 6    | 4   | 1880                        | 8    | 3  |
| İstanbul | Sultangazi   | 1885                          | 4    | 2  | 1874                         | 4    | 3   | 1874                          | 11   | 4   | 1888                        | 18   | 4  | 1891                       | 5    | 4   | 1876                        | 23   | 4  |
| İstanbul | Şile         | 1854                          | 17   | 45 | 1857                         | 14   | 94  | 1868                          | 14   | 86  | 1865                        | 15   | 53 | 1877                       | 11   | 52  | 1856                        | 16   | 66 |
| İstanbul | Şişli        | 1874                          | 0    | 1  | 1866                         | 0    | 1   | 1886                          | 0    | 1   | 1860                        | 0    | 1  | —                          | —    | —   | 1871                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Tuzla        | 1869                          | 4    | 2  | 1873                         | 7    | 5   | 1883                          | 13   | 15  | 1878                        | 6    | 4  | 1897                       | 7    | 14  | 1868                        | 26   | 17 |
| İstanbul | Ümraniye     | 1882                          | 5    | 3  | 1881                         | 13   | 4   | 1889                          | 14   | 4   | —                           | —    | —  | 1884                       | 0    | 2   | 1882                        | 12   | 8  |
| İstanbul | Üsküdar      | —                             | —    | —  | 1881                         | 0    | 1   | 1876                          | 7    | 2   | 1877                        | 0    | 1  | 1892                       | 5    | 4   | 1884                        | 0    | 1  |
| İstanbul | Zeytinburnu  | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1884                          | 0    | 1   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Aliğa        | 1859                          | 2    | 2  | 1863                         | 8    | 8   | 1875                          | 8    | 19  | 1877                        | 12   | 12 | 1872                       | 9    | 18  | 1868                        | 24   | 7  |
| İzmir    | Balçova      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Bayındır     | 1875                          | 12   | 21 | 1867                         | 12   | 21  | 1885                          | 11   | 6   | 1887                        | 9    | 24 | 1873                       | 21   | 32  | 1878                        | 17   | 22 |
| İzmir    | Bayraklı     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Bergama      | 1865                          | 15   | 58 | 1862                         | 12   | 102 | 1872                          | 11   | 65  | 1870                        | 14   | 31 | 1871                       | 13   | 104 | 1869                        | 21   | 50 |
| İzmir    | Beydağ       | 1842                          | 0    | 1  | 1878                         | 12   | 2   | 1883                          | 0    | 1   | 1853                        | 0    | 1  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Bornova      | —                             | —    | —  | 1891                         | 0    | 1   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Buca         | 1870                          | 0    | 1  | 1865                         | 6    | 3   | 1872                          | 0    | 1   | —                           | —    | —  | 1869                       | 5    | 10  | 1890                        | 7    | 3  |
| İzmir    | Ciğli        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1892                          | 0    | 1   | —                           | —    | —  | 1872                       | 0    | 2   | 1904                        | 0    | 1  |
| İzmir    | Çeşme        | 1876                          | 9    | 6  | 1879                         | 13   | 9   | 1885                          | 11   | 6   | 1882                        | 10   | 10 | 1883                       | 9    | 20  | 1893                        | 23   | 6  |
| İzmir    | Dikili       | 1862                          | 4    | 2  | 1858                         | 19   | 16  | 1871                          | 29   | 4   | 1880                        | 13   | 3  | 1860                       | 18   | 26  | 1870                        | 26   | 16 |
| İzmir    | Foça         | 1876                          | 11   | 5  | 1872                         | 10   | 4   | 1876                          | 8    | 4   | 1881                        | 12   | 4  | 1879                       | 13   | 12  | 1871                        | 21   | 14 |
| İzmir    | Gaziemir     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | 1876                       | 0    | 2   | 1878                        | 0    | 1  |
| İzmir    | Güzelbahçe   | 1833                          | 0    | 1  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | 1887                       | 0    | 2   | 1852                        | 40   | 2  |
| İzmir    | Karabağlar   | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Karaburun    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Karşıyaka    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | —                          | —    | —   | —                           | —    | —  |
| İzmir    | Kemalpaşa    | 1880                          | 1    | 2  | 1876                         | 0    | 1   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —  | 1845                       | 32   | 6   | 1862                        | 31   | 8  |
| İzmir    | Kınık        | 1867                          | 19   | 9  | 1864                         | 12   | 23  | 1872                          | 8    | 10  | 1874                        | 9    | 8  | 1873                       | 15   | 22  | 1875                        | 18   | 12 |

| İller    | İlçeler        | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|----------------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|          |                | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| İzmir    | Kiraz          | 1870                          | 0    | 1   | 1857                         | 8    | 6   | 1875                          | 7    | 2   | 1885                        | 15   | 4   | 1865                       | 0    | 2   | 1862                        | 7    | 4   |
| İzmir    | Konak          | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| İzmir    | Menderes       | 1870                          | 6    | 12  | 1867                         | 10   | 17  | 1878                          | 12   | 12  | 1881                        | 7    | 11  | 1872                       | 16   | 40  | 1865                        | 21   | 19  |
| İzmir    | Menemen        | 1874                          | 8    | 10  | 1867                         | 4    | 6   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | 1853                       | 5    | 4   | 1878                        | 23   | 12  |
| İzmir    | Narlidere      | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| İzmir    | Ödemiş         | 1870                          | 18   | 23  | 1866                         | 16   | 38  | 1868                          | 21   | 11  | 1885                        | 12   | 23  | 1875                       | 14   | 28  | 1870                        | 25   | 22  |
| İzmir    | Seferihisar    | 1864                          | 9    | 15  | 1865                         | 12   | 14  | 1875                          | 14   | 15  | 1873                        | 15   | 11  | 1870                       | 18   | 34  | 1856                        | 26   | 16  |
| İzmir    | Selçuk         | 1878                          | 8    | 6   | 1870                         | 20   | 7   | 1890                          | 13   | 16  | 1881                        | 23   | 16  | 1875                       | 17   | 20  | 1858                        | 20   | 6   |
| İzmir    | Tire           | 1877                          | 15   | 21  | 1874                         | 7    | 18  | 1884                          | 14   | 5   | 1890                        | 10   | 22  | 1887                       | 8    | 42  | 1885                        | 19   | 25  |
| İzmir    | Torbalı        | 1879                          | 10   | 19  | 1867                         | 11   | 20  | 1877                          | 19   | 3   | 1876                        | 13   | 17  | 1878                       | 9    | 32  | 1870                        | 21   | 26  |
| İzmir    | Urla           | 1884                          | 18   | 8   | 1881                         | 5    | 6   | 1887                          | 15   | 9   | 1880                        | 17   | 11  | 1882                       | 16   | 44  | 1863                        | 9    | 7   |
| K. Maraş | Afşin          | 1842                          | 15   | 5   | 1856                         | 16   | 75  | 1863                          | 15   | 103 | 1867                        | 17   | 77  | 1864                       | 16   | 126 | 1864                        | 16   | 177 |
| K. Maraş | Andırın        | 1831                          | 19   | 5   | 1844                         | 0    | 1   | 1871                          | 12   | 6   | 1870                        | 14   | 11  | 1862                       | 10   | 18  | 1878                        | 10   | 6   |
| K. Maraş | Çağlayancerit  | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| K. Maraş | Dulkadiroğlu   | 1880                          | 8    | 3   | 1880                         | 24   | 24  | 1892                          | 21   | 28  | 1881                        | 25   | 21  | 1892                       | 15   | 14  | 1897                        | 18   | 59  |
| K. Maraş | Ekinözü        | 1839                          | 0    | 2   | 1842                         | 19   | 8   | 1855                          | 14   | 19  | 1855                        | 12   | 17  | 1849                       | 13   | 14  | 1859                        | 9    | 14  |
| K. Maraş | Elbistan       | 1855                          | 15   | 26  | 1855                         | 15   | 158 | 1867                          | 14   | 224 | 1869                        | 19   | 180 | 1864                       | 12   | 226 | 1867                        | 14   | 275 |
| K. Maraş | Göksun         | 1837                          | 14   | 13  | 1854                         | 22   | 18  | 1863                          | 11   | 11  | 1854                        | 13   | 10  | 1850                       | 24   | 10  | 1862                        | 13   | 28  |
| K. Maraş | Nurhak         | 1852                          | 5    | 5   | 1857                         | 13   | 10  | 1863                          | 18   | 12  | 1861                        | 14   | 10  | 1867                       | 11   | 8   | 1874                        | 11   | 10  |
| K. Maraş | Onikişubat     | —                             | —    | —   | 1865                         | 21   | 3   | 1855                          | 23   | 8   | —                           | —    | —   | 1859                       | 8    | 6   | 1883                        | 21   | 10  |
| K. Maraş | Pazarcık       | 1863                          | 11   | 23  | 1866                         | 16   | 100 | 1876                          | 15   | 167 | 1873                        | 14   | 129 | 1877                       | 13   | 112 | 1878                        | 16   | 106 |
| K. Maraş | Türkoğlu       | 1867                          | 12   | 6   | 1878                         | 12   | 26  | 1881                          | 18   | 13  | 1882                        | 12   | 14  | 1884                       | 4    | 8   | 1896                        | 12   | 66  |
| Karabük  | Eflani         | 1849                          | 14   | 19  | 1854                         | 12   | 64  | 1869                          | 11   | 104 | 1866                        | 11   | 62  | 1863                       | 12   | 124 | 1851                        | 16   | 90  |
| Karabük  | Eskipazar      | 1850                          | 1    | 4   | 1857                         | 13   | 10  | 1870                          | 13   | 18  | 1863                        | 18   | 13  | 1870                       | 11   | 10  | 1850                        | 20   | 19  |
| Karabük  | Karabük        | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Karabük  | Ovacık         | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | 1865                          | 8    | 2   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1867                        | 16   | 2   |
| Karabük  | Safranbolu     | 1838                          | 26   | 7   | 1845                         | 15   | 14  | 1863                          | 13   | 19  | 1866                        | 13   | 13  | 1865                       | 13   | 24  | 1854                        | 20   | 24  |
| Karabük  | Yenice         | 1867                          | 7    | 3   | 1865                         | 12   | 67  | 1874                          | 10   | 93  | 1875                        | 11   | 29  | 1869                       | 14   | 42  | 1865                        | 16   | 26  |
| Karaman  | Ayrancı        | 1861                          | 17   | 76  | 1863                         | 14   | 199 | 1875                          | 15   | 234 | 1880                        | 17   | 209 | 1863                       | 18   | 184 | 1875                        | 11   | 228 |
| Karaman  | Başyayla       | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1891                        | 0    | 1   |
| Karaman  | Ermenek        | 1855                          | 19   | 9   | 1875                         | 20   | 16  | 1886                          | 19   | 10  | 1898                        | 25   | 17  | 1904                       | 30   | 14  | 1882                        | 19   | 11  |
| Karaman  | Karaman        | 1859                          | 18   | 119 | 1866                         | 15   | 318 | 1877                          | 13   | 393 | 1881                        | 15   | 325 | 1864                       | 19   | 318 | 1874                        | 14   | 510 |
| Karaman  | Kazımkarabekir | 1865                          | 17   | 7   | 1868                         | 8    | 9   | 1880                          | 17   | 15  | 1886                        | 6    | 14  | 1877                       | 12   | 16  | 1887                        | 11   | 49  |
| Karaman  | Sarıveliler    | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | 1889                          | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kars     | Akyaka         | 1832                          | 21   | 31  | 1835                         | 10   | 16  | 1855                          | 14   | 35  | 1863                        | 11   | 30  | 1846                       | 23   | 74  | 1849                        | 17   | 88  |
| Kars     | Arpaçay        | 1834                          | 12   | 32  | 1833                         | 20   | 28  | 1854                          | 13   | 67  | 1856                        | 16   | 33  | 1844                       | 26   | 130 | 1843                        | 16   | 92  |

| İller     | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |             | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Kars      | Digor       | 1848                          | 11   | 32 | 1854                         | 17   | 37  | 1861                          | 18   | 101 | 1867                        | 17   | 61  | 1863                       | 19   | 106 | 1854                        | 21   | 99  |
| Kars      | Kağızman    | 1825                          | 27   | 7  | 1837                         | 14   | 16  | 1850                          | 18   | 30  | 1846                        | 29   | 24  | 1842                       | 20   | 42  | 1836                        | 19   | 56  |
| Kars      | Kars        | 1838                          | 22   | 71 | 1839                         | 13   | 117 | 1854                          | 11   | 171 | 1856                        | 16   | 108 | 1851                       | 14   | 328 | 1842                        | 18   | 343 |
| Kars      | Sarıkamış   | 1852                          | 14   | 5  | 1836                         | 18   | 33  | 1851                          | 13   | 20  | 1857                        | 12   | 25  | 1849                       | 15   | 44  | 1837                        | 12   | 35  |
| Kars      | Selim       | 1854                          | 17   | 10 | 1833                         | 12   | 41  | 1831                          | 31   | 5   | 1850                        | 12   | 28  | 1842                       | 14   | 108 | 1836                        | 14   | 110 |
| Kars      | Susuz       | 1837                          | 12   | 10 | 1819                         | 24   | 13  | 1845                          | 16   | 16  | 1856                        | 19   | 15  | 1848                       | 16   | 48  | 1841                        | 18   | 52  |
| Kastamonu | Abana       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Ağlı        | 1855                          | 5    | 2  | 1853                         | 17   | 19  | 1868                          | 20   | 29  | 1863                        | 12   | 12  | 1866                       | 7    | 22  | 1856                        | 14   | 29  |
| Kastamonu | Araç        | 1833                          | 21   | 5  | 1852                         | 13   | 14  | 1863                          | 16   | 29  | 1862                        | 16   | 16  | 1855                       | 18   | 18  | 1846                        | 17   | 29  |
| Kastamonu | Azdavay     | 1857                          | 12   | 3  | 1852                         | 18   | 13  | 1861                          | 16   | 35  | 1863                        | 11   | 15  | 1855                       | 25   | 30  | 1849                        | 18   | 28  |
| Kastamonu | Bozkurt     | 1869                          | 7    | 2  | 1884                         | 13   | 17  | 1881                          | 26   | 20  | 1885                        | 33   | 18  | 1877                       | 38   | 8   | 1892                        | 14   | 17  |
| Kastamonu | Cide        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Çatalzeytin | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Daday       | 1843                          | 10   | 8  | 1850                         | 13   | 40  | 1855                          | 15   | 73  | 1854                        | 18   | 46  | 1857                       | 16   | 66  | 1845                        | 16   | 79  |
| Kastamonu | Devrekani   | 1851                          | 23   | 13 | 1853                         | 11   | 40  | 1867                          | 15   | 54  | 1873                        | 12   | 32  | 1868                       | 15   | 56  | 1857                        | 13   | 76  |
| Kastamonu | Doğanyurt   | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Hanönü      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1853                          | 0    | 1   | —                           | —    | —   | 1855                       | 0    | 2   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | İhsangazi   | 1869                          | 19   | 2  | 1852                         | 16   | 11  | 1872                          | 9    | 16  | 1863                        | 14   | 16  | 1866                       | 5    | 12  | 1849                        | 17   | 21  |
| Kastamonu | İnebolu     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Kastamonu   | 1844                          | 22   | 31 | 1856                         | 17   | 68  | 1868                          | 11   | 152 | 1867                        | 13   | 100 | 1869                       | 14   | 92  | 1857                        | 12   | 139 |
| Kastamonu | Küre        | 1845                          | 7    | 3  | 1842                         | 5    | 3   | 1860                          | 17   | 20  | 1851                        | 17   | 6   | 1859                       | 8    | 16  | 1845                        | 20   | 16  |
| Kastamonu | Pınarbaşı   | 1855                          | 18   | 39 | 1857                         | 14   | 149 | 1863                          | 12   | 391 | 1864                        | 20   | 261 | 1860                       | 15   | 372 | 1857                        | 15   | 513 |
| Kastamonu | Seydiler    | 1844                          | 15   | 7  | 1854                         | 12   | 12  | 1866                          | 15   | 17  | 1872                        | 14   | 14  | 1868                       | 19   | 10  | 1861                        | 13   | 26  |
| Kastamonu | Şenpazar    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kastamonu | Taşköprü    | 1849                          | 19   | 20 | 1859                         | 19   | 41  | 1867                          | 17   | 77  | 1865                        | 18   | 52  | 1869                       | 13   | 54  | 1856                        | 16   | 60  |
| Kastamonu | Tosya       | —                             | —    | —  | 1829                         | 0    | 1   | 1866                          | 22   | 4   | 1816                        | 0    | 1   | 1858                       | 0    | 2   | 1852                        | 11   | 2   |
| Kayseri   | Akkışla     | —                             | —    | —  | 1863                         | 7    | 8   | 1863                          | 12   | 19  | 1868                        | 18   | 11  | 1853                       | 30   | 16  | 1865                        | 12   | 27  |
| Kayseri   | Bünyan      | 1861                          | 17   | 15 | 1858                         | 13   | 95  | 1863                          | 14   | 165 | 1867                        | 17   | 119 | 1866                       | 14   | 96  | 1861                        | 14   | 214 |
| Kayseri   | Develi      | 1842                          | 21   | 6  | 1849                         | 16   | 26  | 1859                          | 8    | 42  | 1858                        | 17   | 35  | 1849                       | 20   | 58  | 1855                        | 11   | 108 |
| Kayseri   | Felahiye    | 1864                          | 0    | 1  | 1858                         | 14   | 25  | 1865                          | 13   | 44  | 1867                        | 15   | 35  | 1855                       | 17   | 28  | 1861                        | 14   | 50  |
| Kayseri   | Hacılar     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kayseri   | İncesu      | 1860                          | 9    | 6  | 1855                         | 17   | 63  | 1866                          | 13   | 74  | 1868                        | 14   | 49  | 1856                       | 20   | 60  | 1858                        | 12   | 80  |
| Kayseri   | Kocasinan   | 1854                          | 11   | 11 | 1859                         | 16   | 127 | 1868                          | 14   | 182 | 1870                        | 17   | 111 | 1862                       | 15   | 178 | 1864                        | 13   | 244 |
| Kayseri   | Melikgazi   | 1848                          | 29   | 3  | 1858                         | 15   | 35  | 1865                          | 11   | 37  | 1865                        | 11   | 37  | 1856                       | 13   | 54  | 1861                        | 13   | 67  |
| Kayseri   | Özvatan     | 1876                          | 0    | 1  | 1867                         | 0    | 1   | 1868                          | 8    | 5   | 1868                        | 18   | 7   | 1858                       | 29   | 12  | 1866                        | 12   | 19  |
| Kayseri   | Pınarbaşı   | 1855                          | 18   | 39 | 1857                         | 14   | 149 | 1863                          | 12   | 391 | 1864                        | 20   | 261 | 1860                       | 15   | 372 | 1857                        | 15   | 513 |

| İller      | İlçeler       | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|------------|---------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|            |               | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Kayseri    | Sarıoğlu      | 1861                          | 12   | 14 | 1862                         | 11   | 46  | 1866                          | 15   | 62  | 1870                        | 14   | 67  | 1867                       | 17   | 50  | 1870                        | 11   | 105 |
| Kayseri    | Sarız         | 1840                          | 11   | 12 | 1854                         | 12   | 20  | 1863                          | 14   | 29  | 1861                        | 11   | 26  | 1864                       | 10   | 36  | 1859                        | 14   | 41  |
| Kayseri    | Talas         | 1852                          | 12   | 10 | 1853                         | 14   | 41  | 1857                          | 12   | 48  | 1858                        | 12   | 32  | 1853                       | 11   | 36  | 1855                        | 11   | 56  |
| Kayseri    | Tomarza       | 1853                          | 19   | 16 | 1853                         | 16   | 71  | 1857                          | 17   | 82  | 1865                        | 16   | 66  | 1850                       | 24   | 80  | 1860                        | 15   | 151 |
| Kayseri    | Yahyalı       | 1840                          | 28   | 17 | 1851                         | 14   | 58  | 1862                          | 12   | 54  | 1860                        | 22   | 44  | 1854                       | 16   | 56  | 1858                        | 13   | 64  |
| Kayseri    | Yeşilhisar    | 1851                          | 16   | 32 | 1854                         | 10   | 47  | 1869                          | 15   | 31  | 1879                        | 20   | 30  | 1859                       | 17   | 52  | 1859                        | 14   | 102 |
| Kırıkkale  | Bahşili       | 1860                          | 0    | 1  | 1855                         | 14   | 10  | 1860                          | 14   | 13  | 1866                        | 12   | 14  | 1870                       | 8    | 6   | 1864                        | 13   | 13  |
| Kırıkkale  | Balıseyh      | 1851                          | 13   | 20 | 1856                         | 15   | 26  | 1870                          | 12   | 94  | 1873                        | 13   | 56  | 1873                       | 26   | 76  | 1865                        | 22   | 115 |
| Kırıkkale  | Çelebi        | 1835                          | 0    | 1  | 1866                         | 15   | 6   | 1870                          | 13   | 14  | 1858                        | 26   | 6   | 1866                       | 16   | 12  | 1870                        | 15   | 22  |
| Kırıkkale  | Delice        | 1857                          | 14   | 18 | 1858                         | 20   | 89  | 1869                          | 15   | 143 | 1867                        | 15   | 108 | 1871                       | 12   | 136 | 1867                        | 19   | 113 |
| Kırıkkale  | Karakeçili    | 1843                          | 1    | 2  | 1856                         | 13   | 16  | 1869                          | 17   | 37  | 1865                        | 20   | 18  | 1877                       | 8    | 16  | 1867                        | 10   | 31  |
| Kırıkkale  | Keskin        | 1852                          | 13   | 29 | 1857                         | 14   | 73  | 1870                          | 14   | 202 | 1870                        | 16   | 153 | 1871                       | 14   | 172 | 1868                        | 13   | 215 |
| Kırıkkale  | Kırıkkale     | 1854                          | 11   | 16 | 1854                         | 13   | 35  | 1869                          | 15   | 61  | 1865                        | 13   | 38  | 1863                       | 11   | 42  | 1863                        | 11   | 52  |
| Kırıkkale  | Sulakyurt     | 1860                          | 12   | 46 | 1864                         | 15   | 79  | 1874                          | 15   | 110 | 1876                        | 13   | 75  | 1871                       | 20   | 88  | 1865                        | 17   | 93  |
| Kırıkkale  | Yahşihan      | 1871                          | 7    | 11 | 1864                         | 14   | 34  | 1872                          | 15   | 31  | 1870                        | 18   | 27  | 1858                       | 26   | 30  | 1870                        | 15   | 34  |
| Kırklareli | Babaeski      | 1864                          | 20   | 13 | 1872                         | 11   | 24  | 1872                          | 12   | 57  | 1879                        | 8    | 19  | 1874                       | 13   | 98  | 1871                        | 8    | 35  |
| Kırklareli | Demirkoy      | 1840                          | 14   | 36 | 1844                         | 17   | 84  | 1858                          | 15   | 164 | 1860                        | 15   | 75  | 1844                       | 11   | 88  | 1821                        | 28   | 33  |
| Kırklareli | Kırklareli    | 1857                          | 20   | 38 | 1859                         | 14   | 86  | 1869                          | 15   | 207 | 1873                        | 23   | 60  | 1867                       | 13   | 258 | 1855                        | 20   | 61  |
| Kırklareli | Kofçaz        | 1849                          | 20   | 12 | 1852                         | 16   | 50  | 1873                          | 15   | 132 | 1879                        | 35   | 44  | 1862                       | 13   | 98  | 1844                        | 17   | 27  |
| Kırklareli | Lüleburgaz    | 1863                          | 12   | 14 | 1873                         | 10   | 68  | 1872                          | 11   | 217 | 1878                        | 10   | 99  | 1872                       | 15   | 194 | 1871                        | 17   | 64  |
| Kırklareli | Pehlivan köyü | 1863                          | 8    | 2  | 1839                         | 0    | 1   | 1873                          | 11   | 5   | 1876                        | 1    | 2   | 1872                       | 7    | 14  | 1873                        | 7    | 9   |
| Kırklareli | Pınarhisar    | –                             | –    | –  | 1866                         | 10   | 13  | 1874                          | 10   | 35  | 1882                        | 11   | 13  | 1870                       | 9    | 52  | 1864                        | 10   | 15  |
| Kırklareli | Vize          | 1853                          | 16   | 27 | 1853                         | 24   | 113 | 1867                          | 13   | 147 | 1869                        | 20   | 60  | 1860                       | 19   | 98  | 1840                        | 28   | 40  |
| Kırşehir   | Akçakent      | 1844                          | 23   | 10 | 1859                         | 11   | 27  | 1871                          | 14   | 42  | 1873                        | 14   | 25  | 1879                       | 17   | 32  | 1862                        | 14   | 49  |
| Kırşehir   | Akpınar       | 1849                          | 9    | 19 | 1856                         | 11   | 80  | 1865                          | 12   | 108 | 1871                        | 12   | 105 | 1868                       | 12   | 98  | 1860                        | 14   | 128 |
| Kırşehir   | Boztepe       | –                             | –    | –  | 1863                         | 12   | 45  | 1867                          | 11   | 126 | 1868                        | 18   | 89  | 1868                       | 16   | 104 | 1861                        | 16   | 189 |
| Kırşehir   | Çiçekdağı     | 1866                          | 17   | 5  | 1858                         | 15   | 87  | 1867                          | 15   | 141 | 1870                        | 17   | 103 | 1870                       | 14   | 96  | 1864                        | 18   | 176 |
| Kırşehir   | Kaman         | 1843                          | 21   | 24 | 1858                         | 10   | 90  | 1868                          | 11   | 211 | 1872                        | 11   | 138 | 1864                       | 17   | 134 | 1864                        | 11   | 191 |
| Kırşehir   | Kırşehir      | 1852                          | 15   | 6  | 1857                         | 19   | 132 | 1866                          | 13   | 271 | 1871                        | 15   | 171 | 1867                       | 13   | 212 | 1863                        | 15   | 262 |
| Kırşehir   | Mucur         | 1846                          | 17   | 2  | 1861                         | 17   | 102 | 1869                          | 15   | 206 | 1871                        | 14   | 138 | 1866                       | 15   | 160 | 1864                        | 13   | 201 |
| Kilis      | Elbeyli       | 1862                          | 0    | 1  | 1872                         | 14   | 46  | 1881                          | 11   | 90  | 1881                        | 12   | 68  | 1882                       | 8    | 50  | 1886                        | 12   | 51  |
| Kilis      | Kilis         | 1861                          | 12   | 25 | 1868                         | 11   | 107 | 1878                          | 14   | 178 | 1877                        | 15   | 136 | 1878                       | 10   | 78  | 1882                        | 12   | 106 |
| Kilis      | Musabeyli     | 1868                          | 11   | 8  | 1873                         | 13   | 30  | 1879                          | 16   | 52  | 1880                        | 13   | 31  | 1882                       | 10   | 18  | 1877                        | 20   | 33  |
| Kilis      | Polateli      | –                             | –    | –  | 1862                         | 20   | 24  | 1881                          | 11   | 43  | 1879                        | 14   | 31  | 1879                       | 7    | 30  | 1882                        | 12   | 27  |
| Kocaeli    | Başiskele     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Kocaeli    | Çayirova      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | 1873                          | 13   | 3   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1878                        | 0    | 1   |

| İller   | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|------------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |            | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Kocaeli | Darca      | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kocaeli | Derince    | 1864                          | 8    | 8   | 1868                         | 10   | 24  | 1875                          | 11   | 30  | 1874                        | 10   | 11  | 1878                       | 13   | 18  | 1872                        | 13   | 21  |
| Kocaeli | Dilovası   | 1865                          | 1    | 2   | 1873                         | 10   | 4   | 1873                          | 14   | 4   | —                           | —    | —   | 1887                       | 0    | 2   | 1844                        | 32   | 5   |
| Kocaeli | Gebze      | 1853                          | 18   | 18  | 1860                         | 13   | 50  | 1872                          | 13   | 61  | 1867                        | 8    | 31  | 1879                       | 10   | 28  | 1860                        | 17   | 59  |
| Kocaeli | Gölcük     | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Kocaeli | İzmit      | 1860                          | 12   | 18  | 1864                         | 16   | 52  | 1874                          | 11   | 65  | 1877                        | 15   | 32  | 1882                       | 9    | 48  | 1867                        | 18   | 62  |
| Kocaeli | Kandıra    | 1861                          | 14   | 64  | 1863                         | 12   | 115 | 1875                          | 10   | 142 | 1875                        | 10   | 70  | 1880                       | 8    | 78  | 1865                        | 22   | 124 |
| Kocaeli | Karamürsel | 1860                          | 4    | 7   | 1865                         | 6    | 9   | 1872                          | 15   | 11  | 1874                        | 9    | 8   | 1880                       | 14   | 4   | 1869                        | 13   | 7   |
| Kocaeli | Kartepe    | 1867                          | 0    | 1   | 1862                         | 7    | 3   | 1875                          | 8    | 7   | 1883                        | 15   | 5   | 1886                       | 11   | 8   | 1865                        | 15   | 15  |
| Kocaeli | Körfez     | 1855                          | 16   | 12  | 1861                         | 11   | 27  | 1875                          | 10   | 37  | 1874                        | 12   | 20  | 1886                       | 12   | 20  | 1862                        | 17   | 32  |
| Konya   | Ahırlı     | 1831                          | 9    | 3   | 1855                         | 12   | 5   | 1860                          | 17   | 14  | 1866                        | 10   | 7   | 1860                       | 15   | 8   | 1860                        | 18   | 12  |
| Konya   | Akören     | 1874                          | 10   | 8   | 1870                         | 14   | 49  | 1879                          | 15   | 69  | 1878                        | 17   | 70  | 1875                       | 8    | 38  | 1874                        | 14   | 54  |
| Konya   | Akşehir    | —                             | —    | —   | 1855                         | 17   | 23  | 1867                          | 23   | 23  | 1876                        | 8    | 17  | 1866                       | 10   | 14  | 1865                        | 18   | 51  |
| Konya   | Altınekin  | 1861                          | 12   | 24  | 1864                         | 12   | 41  | 1876                          | 13   | 31  | 1878                        | 13   | 30  | 1864                       | 16   | 86  | 1875                        | 12   | 164 |
| Konya   | Beyşehir   | 1832                          | 31   | 26  | 1841                         | 40   | 63  | 1858                          | 33   | 85  | 1854                        | 47   | 63  | 1866                       | 14   | 94  | 1865                        | 31   | 106 |
| Konya   | Bozkır     | 1857                          | 17   | 36  | 1864                         | 14   | 92  | 1879                          | 14   | 106 | 1878                        | 13   | 114 | 1873                       | 12   | 70  | 1863                        | 20   | 91  |
| Konya   | Cihanbeyli | 1861                          | 19   | 62  | 1866                         | 16   | 316 | 1878                          | 16   | 427 | 1880                        | 15   | 299 | 1873                       | 15   | 480 | 1875                        | 12   | 489 |
| Konya   | Çeltik     | 1838                          | 0    | 1   | 1863                         | 12   | 16  | 1875                          | 11   | 33  | 1877                        | 9    | 32  | 1867                       | 12   | 68  | 1870                        | 19   | 100 |
| Konya   | Çumra      | 1864                          | 14   | 52  | 1871                         | 12   | 140 | 1881                          | 12   | 107 | 1884                        | 13   | 112 | 1873                       | 17   | 100 | 1880                        | 18   | 211 |
| Konya   | Derbent    | 1836                          | 4    | 4   | 1856                         | 17   | 18  | 1867                          | 17   | 6   | 1862                        | 13   | 5   | 1864                       | 9    | 6   | 1857                        | 12   | 17  |
| Konya   | Derebucak  | 1844                          | 24   | 2   | 1846                         | 13   | 4   | 1865                          | 7    | 6   | 1858                        | 11   | 4   | 1851                       | 6    | 4   | 1869                        | 7    | 3   |
| Konya   | Doğanhisar | 1838                          | 19   | 8   | 1859                         | 12   | 21  | 1873                          | 13   | 21  | 1873                        | 10   | 13  | 1868                       | 11   | 28  | 1868                        | 15   | 38  |
| Konya   | Emirgazi   | 1853                          | 17   | 19  | 1862                         | 12   | 120 | 1871                          | 11   | 163 | 1874                        | 16   | 130 | 1866                       | 18   | 82  | 1868                        | 11   | 153 |
| Konya   | Ereğli     | 1851                          | 21   | 109 | 1862                         | 14   | 243 | 1873                          | 16   | 247 | 1871                        | 15   | 179 | 1862                       | 11   | 200 | 1867                        | 13   | 363 |
| Konya   | Güneysınır | 1855                          | 16   | 13  | 1866                         | 15   | 53  | 1874                          | 12   | 70  | 1879                        | 14   | 66  | 1870                       | 19   | 54  | 1872                        | 13   | 36  |
| Konya   | Hadim      | 1840                          | 13   | 5   | 1875                         | 17   | 11  | 1884                          | 18   | 16  | 1888                        | 27   | 10  | 1899                       | 0    | 2   | 1869                        | 21   | 14  |
| Konya   | Halkapınar | —                             | —    | —   | 1871                         | 8    | 5   | 1892                          | 21   | 3   | 1882                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1882                        | 10   | 4   |
| Konya   | Hüyük      | 1838                          | 67   | 2   | 1857                         | 6    | 2   | 1850                          | 29   | 9   | 1873                        | 10   | 7   | 1841                       | 63   | 10  | 1880                        | 22   | 11  |
| Konya   | İlgın      | 1843                          | 17   | 13  | 1865                         | 12   | 67  | 1874                          | 14   | 91  | 1877                        | 13   | 90  | 1868                       | 18   | 102 | 1870                        | 18   | 147 |
| Konya   | Kadınhanı  | 1855                          | 17   | 9   | 1865                         | 13   | 119 | 1874                          | 14   | 166 | 1879                        | 15   | 162 | 1869                       | 19   | 242 | 1873                        | 16   | 254 |
| Konya   | Karapınar  | 1857                          | 17   | 70  | 1862                         | 17   | 137 | 1873                          | 15   | 155 | 1878                        | 15   | 122 | 1862                       | 15   | 106 | 1872                        | 13   | 173 |
| Konya   | Karatay    | 1856                          | 12   | 25  | 1865                         | 16   | 66  | 1873                          | 15   | 75  | 1876                        | 17   | 72  | 1867                       | 12   | 186 | 1873                        | 13   | 323 |
| Konya   | Kulu       | 1858                          | 7    | 12  | 1862                         | 14   | 216 | 1874                          | 14   | 431 | 1876                        | 11   | 241 | 1867                       | 15   | 292 | 1869                        | 12   | 292 |
| Konya   | Meram      | 1855                          | 16   | 17  | 1869                         | 16   | 63  | 1878                          | 13   | 123 | 1881                        | 16   | 115 | 1874                       | 12   | 126 | 1877                        | 20   | 132 |
| Konya   | Sarayönü   | 1856                          | 14   | 16  | 1864                         | 16   | 167 | 1874                          | 15   | 229 | 1878                        | 13   | 298 | 1871                       | 16   | 304 | 1876                        | 14   | 341 |
| Konya   | Selçuklu   | 1842                          | 6    | 3   | 1866                         | 16   | 67  | 1872                          | 15   | 128 | 1877                        | 14   | 88  | 1870                       | 13   | 166 | 1879                        | 14   | 146 |

| İller   | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|-------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |             | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Konya   | Seydişehir  | 1855                          | 13   | 7  | 1850                         | 18   | 30  | 1859                          | 19   | 36  | 1858                        | 25   | 11  | 1851                       | 32   | 32  | 1862                        | 22   | 58  |
| Konya   | Taşkent     | 1865                          | 16   | 14 | 1870                         | 19   | 29  | 1877                          | 16   | 23  | 1883                        | 17   | 21  | 1875                       | 13   | 12  | 1874                        | 14   | 23  |
| Konya   | Tuzlukçu    | –                             | –    | –  | 1856                         | 24   | 59  | 1870                          | 18   | 49  | 1870                        | 14   | 72  | 1864                       | 13   | 72  | 1865                        | 17   | 91  |
| Konya   | Yalıhüyük   | –                             | –    | –  | 1838                         | 11   | 5   | 1856                          | 52   | 12  | –                           | –    | –   | 1848                       | 0    | 2   | 1855                        | 27   | 10  |
| Konya   | Yunak       | 1855                          | 16   | 9  | 1862                         | 18   | 168 | 1875                          | 13   | 215 | 1877                        | 14   | 202 | 1868                       | 20   | 222 | 1869                        | 20   | 293 |
| Kütahya | Altıntaş    | 1853                          | 17   | 4  | 1855                         | 10   | 36  | 1870                          | 11   | 27  | 1865                        | 17   | 40  | 1864                       | 9    | 54  | 1865                        | 18   | 78  |
| Kütahya | Aslanapa    | 1857                          | 17   | 5  | 1854                         | 11   | 36  | 1872                          | 14   | 29  | 1875                        | 12   | 22  | 1868                       | 12   | 28  | 1869                        | 15   | 57  |
| Kütahya | Çavdarhisar | 1852                          | 15   | 14 | 1854                         | 9    | 26  | 1873                          | 10   | 11  | 1864                        | 8    | 13  | 1864                       | 6    | 12  | 1864                        | 13   | 31  |
| Kütahya | Domaniç     | 1855                          | 12   | 9  | 1858                         | 11   | 13  | 1874                          | 14   | 19  | 1869                        | 18   | 10  | 1857                       | 25   | 18  | 1858                        | 14   | 20  |
| Kütahya | Dumlupınar  | 1859                          | 4    | 3  | 1850                         | 17   | 16  | 1867                          | 15   | 4   | 1867                        | 15   | 2   | 1865                       | 11   | 12  | 1862                        | 20   | 14  |
| Kütahya | Emet        | 1852                          | 11   | 4  | 1854                         | 10   | 24  | 1869                          | 13   | 17  | 1863                        | 10   | 9   | 1849                       | 19   | 6   | 1870                        | 19   | 25  |
| Kütahya | Gediz       | 1847                          | 25   | 13 | 1855                         | 15   | 24  | 1867                          | 14   | 17  | 1872                        | 12   | 9   | 1856                       | 9    | 8   | 1868                        | 13   | 27  |
| Kütahya | Hisarcık    | 1842                          | 0    | 1  | 1860                         | 19   | 2   | 1905                          | 0    | 1   | 1884                        | 30   | 2   | 1860                       | 12   | 8   | 1867                        | 8    | 3   |
| Kütahya | Kütahya     | 1865                          | 19   | 37 | 1860                         | 13   | 126 | 1875                          | 16   | 106 | 1874                        | 16   | 83  | 1866                       | 16   | 138 | 1872                        | 18   | 165 |
| Kütahya | Pazarlar    | 1856                          | 10   | 3  | 1851                         | 10   | 17  | 1867                          | 7    | 10  | 1870                        | 8    | 6   | 1853                       | 8    | 8   | 1868                        | 11   | 11  |
| Kütahya | Şaphane     | 1848                          | 20   | 5  | 1849                         | 7    | 9   | 1866                          | 15   | 3   | –                           | –    | –   | 1862                       | 0    | 2   | 1874                        | 10   | 3   |
| Kütahya | Simav       | 1858                          | 9    | 15 | 1852                         | 16   | 39  | 1861                          | 13   | 23  | 1860                        | 9    | 13  | 1857                       | 13   | 12  | 1856                        | 19   | 26  |
| Kütahya | Tavşanlı    | 1847                          | 16   | 25 | 1861                         | 18   | 104 | 1872                          | 17   | 177 | 1871                        | 17   | 102 | 1863                       | 18   | 134 | 1862                        | 20   | 134 |
| Malatya | Akçadağ     | 1858                          | 14   | 2  | 1859                         | 16   | 41  | 1869                          | 10   | 53  | 1862                        | 17   | 24  | 1872                       | 21   | 26  | 1867                        | 8    | 16  |
| Malatya | Arapgir     | 1847                          | 6    | 6  | 1862                         | 15   | 30  | 1870                          | 9    | 45  | 1872                        | 11   | 29  | 1856                       | 19   | 34  | 1872                        | 15   | 29  |
| Malatya | Arguvan     | 1857                          | 15   | 16 | 1862                         | 15   | 86  | 1871                          | 11   | 112 | 1871                        | 15   | 100 | 1867                       | 20   | 110 | 1872                        | 18   | 97  |
| Malatya | Battalgazi  | 1854                          | 19   | 16 | 1859                         | 15   | 38  | 1870                          | 18   | 41  | 1865                        | 20   | 28  | 1857                       | 18   | 30  | 1874                        | 16   | 45  |
| Malatya | Darende     | 1864                          | 15   | 14 | 1866                         | 16   | 65  | 1873                          | 16   | 93  | 1879                        | 26   | 52  | 1874                       | 20   | 72  | 1870                        | 18   | 48  |
| Malatya | Doğanşehir  | 1853                          | 0    | 1  | 1851                         | 10   | 10  | 1850                          | 18   | 17  | 1854                        | 14   | 13  | 1846                       | 15   | 14  | 1857                        | 10   | 16  |
| Malatya | Doğanyol    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Malatya | Hekimhan    | 1862                          | 10   | 16 | 1866                         | 17   | 34  | 1875                          | 22   | 35  | 1883                        | 22   | 26  | 1860                       | 24   | 20  | 1862                        | 15   | 30  |
| Malatya | Kale        | 1848                          | 11   | 3  | 1857                         | 21   | 11  | 1880                          | 15   | 9   | 1861                        | 13   | 4   | 1846                       | 12   | 4   | 1858                        | 17   | 12  |
| Malatya | Kuluncak    | 1853                          | 15   | 8  | 1864                         | 12   | 29  | 1865                          | 18   | 40  | 1872                        | 27   | 32  | 1865                       | 7    | 16  | 1862                        | 15   | 32  |
| Malatya | Pütürge     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Malatya | Yazıhan     | 1863                          | 9    | 7  | 1866                         | 15   | 19  | 1862                          | 20   | 18  | 1862                        | 21   | 17  | 1862                       | 21   | 14  | 1875                        | 18   | 22  |
| Malatya | Yeşilyurt   | 1863                          | 14   | 7  | 1867                         | 13   | 51  | 1875                          | 11   | 53  | 1873                        | 10   | 54  | 1875                       | 19   | 40  | 1866                        | 17   | 67  |
| Manisa  | Ahmetli     | 1871                          | 9    | 8  | 1872                         | 8    | 5   | 1861                          | 7    | 3   | 1877                        | 1    | 3   | 1874                       | 2    | 6   | 1864                        | 13   | 7   |
| Manisa  | Akhisar     | 1870                          | 13   | 47 | 1868                         | 12   | 83  | 1876                          | 14   | 95  | 1880                        | 9    | 53  | 1870                       | 12   | 92  | 1864                        | 26   | 76  |
| Manisa  | Alaşehir    | 1853                          | 23   | 16 | 1848                         | 16   | 17  | 1867                          | 16   | 2   | 1841                        | 31   | 2   | 1860                       | 12   | 14  | 1849                        | 16   | 26  |
| Manisa  | Demirci     | 1855                          | 13   | 9  | 1857                         | 9    | 21  | 1862                          | 12   | 35  | 1864                        | 13   | 18  | 1858                       | 15   | 38  | 1867                        | 19   | 18  |
| Manisa  | Gölmarmara  | 1857                          | 19   | 5  | 1863                         | 7    | 12  | 1872                          | 14   | 10  | 1878                        | 6    | 6   | 1870                       | 11   | 20  | 1862                        | 22   | 12  |



| İller  | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|--------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|        |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Manisa | Gördes     | 1861                          | 18   | 23 | 1861                         | 13   | 58  | 1867                          | 14   | 67  | 1868                        | 11   | 42  | 1858                       | 11   | 76  | 1851                        | 21   | 38  |
| Manisa | Kırkağaç   | 1868                          | 14   | 18 | 1866                         | 11   | 47  | 1877                          | 12   | 62  | 1876                        | 10   | 28  | 1868                       | 10   | 52  | 1863                        | 8    | 21  |
| Manisa | Köprübaşı  | 1867                          | 11   | 10 | 1858                         | 9    | 36  | 1871                          | 12   | 29  | 1873                        | 10   | 16  | 1869                       | 13   | 36  | 1866                        | 19   | 21  |
| Manisa | Kula       | 1870                          | 16   | 25 | 1863                         | 12   | 94  | 1871                          | 14   | 132 | 1874                        | 15   | 79  | 1863                       | 13   | 110 | 1873                        | 18   | 75  |
| Manisa | Salihli    | 1866                          | 16   | 30 | 1862                         | 12   | 51  | 1871                          | 15   | 33  | 1876                        | 11   | 19  | 1866                       | 13   | 68  | 1865                        | 14   | 54  |
| Manisa | Sarıgöl    | 1858                          | 6    | 8  | 1852                         | 3    | 6   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1852                        | 12   | 9   |
| Manisa | Saruhanlı  | 1873                          | 9    | 34 | 1874                         | 9    | 49  | 1881                          | 9    | 24  | 1885                        | 11   | 15  | 1880                       | 9    | 52  | 1871                        | 19   | 45  |
| Manisa | Selendi    | 1861                          | 10   | 7  | 1863                         | 10   | 31  | 1871                          | 17   | 26  | 1870                        | 15   | 30  | 1861                       | 10   | 42  | 1870                        | 12   | 24  |
| Manisa | Soma       | 1856                          | 28   | 13 | 1867                         | 10   | 37  | 1870                          | 8    | 46  | 1871                        | 10   | 16  | 1872                       | 13   | 38  | 1865                        | 24   | 27  |
| Manisa | Şehzadeler | 1862                          | 22   | 26 | 1864                         | 13   | 47  | 1874                          | 11   | 16  | —                           | —    | —   | 1880                       | 14   | 24  | 1873                        | 21   | 39  |
| Manisa | Turgutlu   | 1869                          | 14   | 14 | 1866                         | 10   | 19  | 1879                          | 12   | 14  | 1883                        | 14   | 11  | 1874                       | 8    | 22  | 1864                        | 23   | 11  |
| Manisa | Yunusemre  | 1862                          | 16   | 28 | 1864                         | 11   | 79  | 1874                          | 9    | 104 | 1876                        | 9    | 54  | 1871                       | 11   | 112 | 1864                        | 16   | 34  |
| Mardin | Artuklu    | 1870                          | 8    | 24 | 1870                         | 13   | 179 | 1881                          | 11   | 280 | 1883                        | 14   | 141 | 1878                       | 13   | 92  | 1884                        | 14   | 94  |
| Mardin | Dargeçit   | —                             | —    | —  | 1867                         | 11   | 62  | 1877                          | 10   | 92  | 1879                        | 11   | 59  | 1873                       | 11   | 64  | 1875                        | 15   | 47  |
| Mardin | Derik      | 1859                          | 8    | 24 | 1864                         | 14   | 306 | 1875                          | 12   | 499 | 1874                        | 12   | 228 | 1869                       | 15   | 130 | 1878                        | 11   | 213 |
| Mardin | Kızıltepe  | 1871                          | 11   | 6  | 1872                         | 11   | 328 | 1880                          | 12   | 418 | 1877                        | 13   | 244 | 1877                       | 12   | 50  | 1882                        | 12   | 81  |
| Mardin | Mazıdağı   | 1863                          | 8    | 20 | 1869                         | 13   | 159 | 1881                          | 9    | 263 | 1883                        | 14   | 173 | 1878                       | 10   | 124 | 1881                        | 12   | 175 |
| Mardin | Midyat     | 1864                          | 5    | 5  | 1869                         | 12   | 300 | 1879                          | 10   | 493 | 1878                        | 12   | 328 | 1874                       | 15   | 336 | 1880                        | 13   | 276 |
| Mardin | Nusaybin   | 1869                          | 9    | 31 | 1869                         | 12   | 191 | 1878                          | 12   | 314 | 1880                        | 10   | 214 | 1876                       | 15   | 248 | 1882                        | 13   | 133 |
| Mardin | Ömerli     | 1876                          | 10   | 16 | 1873                         | 12   | 113 | 1883                          | 13   | 164 | 1882                        | 14   | 111 | 1879                       | 14   | 108 | 1882                        | 13   | 110 |
| Mardin | Savur      | 1867                          | 11   | 10 | 1871                         | 12   | 158 | 1881                          | 10   | 286 | 1884                        | 14   | 198 | 1877                       | 15   | 166 | 1880                        | 13   | 160 |
| Mardin | Yeşilli    | 1884                          | 7    | 8  | 1877                         | 15   | 22  | 1886                          | 12   | 32  | 1887                        | 14   | 22  | 1892                       | 16   | 16  | 1882                        | 16   | 10  |
| Mersin | Akdeniz    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1891                        | 9    | 2   |
| Mersin | Anamur     | 1882                          | 28   | 3  | 1881                         | 21   | 17  | 1883                          | 20   | 20  | 1906                        | 22   | 14  | 1883                       | 23   | 18  | 1881                        | 19   | 24  |
| Mersin | Aydıncık   | 1846                          | 0    | 1  | 1863                         | 9    | 4   | 1876                          | 0    | 1   | 1872                        | 9    | 3   | 1857                       | 53   | 8   | 1864                        | 12   | 11  |
| Mersin | Bozyazı    | —                             | —    | —  | 1875                         | 0    | 1   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | 1897                       | 18   | 4   | 1904                        | 12   | 2   |
| Mersin | Çamlıyayla | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1878                          | 0    | 1   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Mersin | Erdemli    | 1852                          | 19   | 58 | 1856                         | 16   | 167 | 1866                          | 16   | 176 | 1873                        | 23   | 144 | 1862                       | 14   | 118 | 1869                        | 13   | 171 |
| Mersin | Gülnar     | 1876                          | 30   | 6  | 1886                         | 19   | 4   | 1891                          | 24   | 6   | 1921                        | 16   | 13  | 1906                       | 14   | 8   | 1903                        | 17   | 17  |
| Mersin | Mezitli    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | 1903                        | 0    | 1   | 1886                       | 0    | 2   | 1898                        | 0    | 1   |
| Mersin | Mut        | 1848                          | 24   | 20 | 1866                         | 17   | 65  | 1874                          | 17   | 97  | 1874                        | 20   | 75  | 1860                       | 15   | 56  | 1867                        | 16   | 61  |
| Mersin | Silifke    | 1855                          | 24   | 54 | 1864                         | 15   | 167 | 1877                          | 16   | 176 | 1879                        | 19   | 160 | 1865                       | 19   | 134 | 1873                        | 15   | 166 |
| Mersin | Tarsus     | 1868                          | 12   | 53 | 1879                         | 10   | 96  | 1883                          | 15   | 63  | 1884                        | 12   | 26  | 1870                       | 17   | 78  | 1887                        | 12   | 134 |
| Mersin | Toroslar   | 1865                          | 10   | 3  | 1851                         | 0    | 1   | 1867                          | 7    | 6   | 1855                        | 10   | 7   | 1866                       | 5    | 6   | 1872                        | 19   | 11  |
| Mersin | Yenişehir  | 1860                          | 11   | 25 | 1862                         | 15   | 133 | 1874                          | 11   | 129 | 1874                        | 13   | 68  | 1880                       | 11   | 30  | 1876                        | 12   | 143 |
| Muğla  | Bodrum     | 1865                          | 8    | 4  | —                            | —    | —   | 1883                          | 14   | 7   | 1886                        | 8    | 5   | 1876                       | 10   | 22  | 1862                        | 17   | 16  |

| İller    | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|-------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|          |             | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Muğla    | Dalaman     | 1879                          | 5    | 5  | 1893                         | 11   | 10  | 1894                          | 15   | 12  | 1896                        | 18   | 10  | 1891                       | 18   | 6   | 1885                        | 11   | 6   |
| Muğla    | Datça       | 1821                          | 0    | 1  | —                            | —    | —   | 1897                          | 16   | 4   | 1880                        | 56   | 2   | 1883                       | 10   | 4   | 1911                        | 4    | 3   |
| Muğla    | Fethiye     | 1868                          | 30   | 3  | 1891                         | 9    | 2   | 1909                          | 4    | 2   | 1881                        | 13   | 4   | —                          | —    | —   | 1864                        | 21   | 4   |
| Muğla    | Kavaklıdere | 1871                          | 0    | 1  | 1860                         | 11   | 9   | 1872                          | 11   | 11  | 1866                        | 13   | 5   | —                          | —    | —   | 1864                        | 17   | 2   |
| Muğla    | Köyceğiz    | 1880                          | 0    | 1  | 1871                         | 13   | 8   | 1879                          | 21   | 5   | 1874                        | 38   | 7   | 1852                       | 33   | 6   | 1799                        | 76   | 5   |
| Muğla    | Marmaris    | 1867                          | 9    | 18 | 1875                         | 12   | 33  | 1882                          | 13   | 38  | 1886                        | 13   | 26  | 1877                       | 7    | 16  | 1847                        | 35   | 12  |
| Muğla    | Menteşe     | 1866                          | 10   | 8  | 1864                         | 15   | 27  | 1879                          | 11   | 30  | 1879                        | 10   | 17  | 1866                       | 24   | 18  | 1865                        | 19   | 19  |
| Muğla    | Milas       | 1872                          | 9    | 17 | 1869                         | 8    | 21  | 1874                          | 12   | 15  | 1879                        | 8    | 12  | 1868                       | 10   | 44  | 1868                        | 17   | 28  |
| Muğla    | Ortaca      | 1877                          | 11   | 10 | 1877                         | 17   | 9   | 1887                          | 13   | 12  | 1885                        | 14   | 10  | 1874                       | 29   | 10  | 1861                        | 23   | 10  |
| Muğla    | Seydikemer  | 1851                          | 17   | 15 | 1855                         | 38   | 36  | 1864                          | 36   | 42  | 1858                        | 24   | 30  | 1870                       | 15   | 20  | 1858                        | 22   | 20  |
| Muğla    | Ula         | 1858                          | 23   | 7  | 1867                         | 16   | 9   | 1866                          | 15   | 7   | 1876                        | 21   | 3   | 1858                       | 24   | 8   | 1856                        | 17   | 10  |
| Muğla    | Yatağan     | 1856                          | 12   | 7  | 1868                         | 10   | 8   | 1861                          | 13   | 7   | 1855                        | 29   | 2   | 1829                       | 44   | 8   | 1864                        | 6    | 6   |
| Muş      | Bulanık     | 1847                          | 14   | 65 | 1852                         | 13   | 22  | 1858                          | 14   | 264 | 1859                        | 18   | 154 | 1855                       | 13   | 238 | 1853                        | 13   | 252 |
| Muş      | Hasköy      | —                             | —    | —  | 1860                         | 3    | 2   | 1866                          | 10   | 3   | 1842                        | 17   | 3   | 1839                       | 13   | 6   | 1858                        | 9    | 13  |
| Muş      | Korkut      | 1850                          | 12   | 11 | 1845                         | 18   | 28  | 1858                          | 12   | 87  | 1855                        | 17   | 66  | 1856                       | 12   | 62  | 1861                        | 14   | 113 |
| Muş      | Malazgirt   | 1846                          | 16   | 62 | 1849                         | 12   | 63  | 1858                          | 14   | 289 | 1859                        | 20   | 188 | 1854                       | 14   | 268 | 1850                        | 14   | 285 |
| Muş      | Muş         | 1846                          | 14   | 11 | 1849                         | 13   | 24  | 1861                          | 11   | 153 | 1854                        | 16   | 98  | 1855                       | 14   | 150 | 1859                        | 12   | 174 |
| Muş      | Varto       | 1827                          | 0    | 1  | 1854                         | 0    | 1   | 1852                          | 12   | 9   | 1823                        | 22   | 2   | 1846                       | 15   | 10  | 1842                        | 13   | 7   |
| Nevşehir | Acıgöl      | 1860                          | 7    | 12 | 1858                         | 14   | 76  | 1868                          | 11   | 64  | 1868                        | 15   | 53  | 1858                       | 17   | 110 | 1861                        | 13   | 111 |
| Nevşehir | Avanos      | 1862                          | 7    | 6  | 1859                         | 16   | 133 | 1870                          | 12   | 195 | 1872                        | 15   | 136 | 1869                       | 16   | 168 | 1865                        | 14   | 208 |
| Nevşehir | Derinkuyu   | 1853                          | 15   | 17 | 1857                         | 11   | 70  | 1863                          | 14   | 16  | 1864                        | 13   | 34  | 1853                       | 13   | 92  | 1853                        | 14   | 109 |
| Nevşehir | Gülşehir    | 1854                          | 17   | 22 | 1858                         | 19   | 134 | 1868                          | 12   | 134 | 1872                        | 15   | 109 | 1871                       | 15   | 126 | 1863                        | 11   | 188 |
| Nevşehir | Hacıbektaş  | 1856                          | 1    | 2  | 1860                         | 17   | 111 | 1868                          | 13   | 190 | 1874                        | 15   | 133 | 1865                       | 18   | 138 | 1862                        | 14   | 189 |
| Nevşehir | Kozaklı     | 1847                          | 14   | 2  | 1859                         | 15   | 117 | 1868                          | 13   | 211 | 1871                        | 16   | 138 | 1872                       | 13   | 158 | 1866                        | 16   | 235 |
| Nevşehir | Nevşehir    | 1855                          | 14   | 31 | 1858                         | 18   | 95  | 1867                          | 15   | 75  | 1872                        | 15   | 71  | 1861                       | 18   | 126 | 1857                        | 15   | 128 |
| Nevşehir | Ürgüp       | 1865                          | 13   | 4  | 1857                         | 17   | 53  | 1863                          | 15   | 45  | 1870                        | 12   | 24  | 1854                       | 10   | 52  | 1856                        | 14   | 72  |
| Niğde    | Altınhisar  | 1852                          | 16   | 7  | 1857                         | 18   | 14  | 1863                          | 24   | 28  | 1868                        | 17   | 17  | 1859                       | 13   | 30  | 1864                        | 14   | 40  |
| Niğde    | Bor         | 1855                          | 14   | 30 | 1858                         | 15   | 152 | 1872                          | 15   | 145 | 1870                        | 14   | 96  | 1858                       | 16   | 98  | 1863                        | 13   | 166 |
| Niğde    | Çamardı     | 1840                          | 2    | 3  | 1846                         | 17   | 10  | 1854                          | 25   | 12  | 1875                        | 31   | 4   | 1861                       | 17   | 8   | 1853                        | 16   | 15  |
| Niğde    | Çiftlik     | 1865                          | 1    | 2  | 1849                         | 9    | 5   | 1864                          | 0    | 1   | 1847                        | 0    | 1   | 1859                       | 12   | 4   | 1855                        | 12   | 16  |
| Niğde    | Niğde       | 1854                          | 19   | 31 | 1854                         | 13   | 100 | 1868                          | 14   | 47  | 1872                        | 17   | 88  | 1856                       | 17   | 220 | 1858                        | 16   | 318 |
| Niğde    | Ulukışla    | 1860                          | 15   | 9  | 1866                         | 11   | 29  | 1877                          | 17   | 43  | 1873                        | 19   | 38  | 1868                       | 15   | 42  | 1872                        | 13   | 44  |
| Ordu     | Akkuş       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Ordu     | Altınordu   | —                             | —    | —  | 1814                         | 0    | 1   | 1858                          | 4    | 3   | 1851                        | 8    | 2   | 1875                       | 0    | 2   | 1852                        | 14   | 9   |
| Ordu     | Aybastı     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1844                        | 19   | 2   |
| Ordu     | Çamaş       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |

| İller    | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|----------|-------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|          |             | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Ordu     | Çatalpınar  | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Çaybaşı     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Fatsa       | -                             | -    | -  | 1840                         | 1    | 2  | 1842                          | 0    | 1   | 1852                        | 8    | 2   | 1854                       | 14   | 8   | 1838                        | 14   | 10  |
| Ordu     | Gölköy      | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Gülyalı     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Gürgentepe  | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | İkizce      | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Kabadüz     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Kabataş     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Korgan      | -                             | -    | -  | 1858                         | 0    | 1  | 1841                          | 0    | 1   | -                           | -    | -   | 1850                       | 0    | 2   | 1848                        | 2    | 2   |
| Ordu     | Kumru       | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Mesudiye    | 1817                          | 0    | 1  | 1842                         | 7    | 4  | 1836                          | 7    | 3   | -                           | -    | -   | 1854                       | 0    | 2   | 1836                        | 18   | 3   |
| Ordu     | Perşembe    | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Ordu     | Ulubey      | 1862                          | 13   | 9  | 1866                         | 9    | 76 | 1875                          | 14   | 165 | 1875                        | 12   | 147 | 1863                       | 15   | 114 | 1876                        | 15   | 105 |
| Ordu     | Ünye        | 1866                          | 0    | 1  | 1856                         | 0    | 1  | 1869                          | 0    | 1   | 1844                        | 19   | 4   | 1856                       | 20   | 16  | 1843                        | 20   | 24  |
| Osmaniye | Bahçe       | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Osmaniye | Düziçi      | 1864                          | 5    | 2  | 1859                         | 10   | 18 | 1864                          | 23   | 32  | 1879                        | 12   | 21  | 1868                       | 23   | 28  | 1876                        | 15   | 36  |
| Osmaniye | Hasanbeyli  | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Osmaniye | Kadirli     | 1862                          | 11   | 48 | 1870                         | 12   | 59 | 1883                          | 12   | 65  | 1887                        | 11   | 70  | 1870                       | 16   | 136 | 1884                        | 11   | 122 |
| Osmaniye | Osmaniye    | 1864                          | 7    | 11 | 1869                         | 12   | 14 | 1877                          | 16   | 16  | 1887                        | 7    | 20  | 1877                       | 24   | 54  | 1892                        | 11   | 49  |
| Osmaniye | Sumbas      | 1854                          | 11   | 7  | 1871                         | 16   | 7  | 1879                          | 10   | 12  | 1874                        | 23   | 7   | 1871                       | 23   | 14  | 1879                        | 20   | 19  |
| Osmaniye | Toprakkale  | 1877                          | 6    | 2  | 1869                         | 16   | 5  | 1869                          | 11   | 5   | 1881                        | 8    | 9   | 1856                       | 20   | 16  | 1897                        | 12   | 11  |
| Rize     | Ardeşen     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Çamlıhemşin | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Çayeli      | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Derepazarı  | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Fındıklı    | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Güneysu     | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Hemşin      | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | İkizdere    | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Rize     | İyidere     | -                             | -    | -  | 1849                         | 0    | 1  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | 1853                       | 0    | 2   | -                           | -    | -   |
| Rize     | Kalkandere  | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | 1839                        | 0    | 1   |
| Rize     | Pazar       | 1842                          | 5    | 4  | 1845                         | 0    | 1  | -                             | -    | -   | 1853                        | 0    | 1   | 1876                       | 6    | 4   | 1866                        | 9    | 4   |
| Rize     | Rize        | -                             | -    | -  | -                            | -    | -  | -                             | -    | -   | -                           | -    | -   | -                          | -    | -   | -                           | -    | -   |
| Sakarya  | Adapazarı   | 1868                          | 15   | 24 | 1866                         | 12   | 66 | 1877                          | 14   | 79  | 1880                        | 13   | 19  | 1884                       | 7    | 28  | 1874                        | 16   | 63  |
| Sakarya  | Akyazı      | 1863                          | 7    | 4  | 1859                         | 13   | 10 | 1879                          | 15   | 14  | 1878                        | 12   | 2   | 1877                       | 2    | 4   | 1863                        | 15   | 31  |

| İller   | İlçeler    | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |            | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N  | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N  | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Sakarya | Arifiye    | –                             | –    | –  | 1859                         | 4    | 3  | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | 1886                       | 0    | 2   | 1869                        | 14   | 6   |
| Sakarya | Erenler    | 1857                          | 13   | 3  | 1870                         | 13   | 12 | 1879                          | 14   | 10  | 1857                        | 20   | 2  | 1875                       | 15   | 8   | 1868                        | 15   | 23  |
| Sakarya | Ferizli    | 1866                          | 9    | 10 | 1860                         | 14   | 39 | 1871                          | 14   | 46  | 1876                        | 10   | 16 | 1882                       | 11   | 24  | 1864                        | 15   | 37  |
| Sakarya | Geyve      | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Sakarya | Hendek     | 1855                          | 15   | 3  | 1856                         | 18   | 16 | 1867                          | 20   | 16  | 1871                        | 10   | 8  | 1871                       | 19   | 10  | 1854                        | 19   | 22  |
| Sakarya | Karapürçek | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | 1879                          | 0    | 1   | 1859                        | 0    | 1  | 1860                       | 0    | 2   | 1850                        | 9    | 4   |
| Sakarya | Karasu     | 1862                          | 15   | 17 | 1860                         | 10   | 56 | 1864                          | 13   | 45  | 1869                        | 11   | 22 | 1883                       | 12   | 38  | 1857                        | 28   | 59  |
| Sakarya | Kaynarca   | 1868                          | 12   | 21 | 1864                         | 13   | 51 | 1876                          | 11   | 55  | 1878                        | 8    | 20 | 1888                       | 10   | 26  | 1868                        | 23   | 60  |
| Sakarya | Kocaali    | 1847                          | 6    | 3  | 1855                         | 12   | 6  | 1864                          | 12   | 12  | 1864                        | 10   | 3  | 1868                       | 7    | 4   | 1845                        | 19   | 15  |
| Sakarya | Pamukova   | 1882                          | 0    | 1  | 1870                         | 12   | 2  | 1877                          | 5    | 2   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Sakarya | Sapanca    | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Sakarya | Serdivan   | 1860                          | 16   | 3  | 1879                         | 16   | 6  | 1886                          | 18   | 13  | 1898                        | 0    | 1  | 1888                       | 8    | 12  | 1872                        | 16   | 17  |
| Sakarya | Söğütü     | 1860                          | 15   | 9  | 1859                         | 13   | 21 | 1870                          | 13   | 30  | 1879                        | 12   | 12 | 1880                       | 16   | 10  | 1863                        | 26   | 25  |
| Sakarya | Taraklı    | –                             | –    | –  | 1864                         | 10   | 2  | –                             | –    | –   | 1878                        | 6    | 2  | –                          | –    | –   | 1879                        | 10   | 2   |
| Samsun  | 19.May     | 1878                          | 15   | 3  | 1874                         | 11   | 5  | 1870                          | 16   | 8   | 1875                        | 9    | 8  | 1881                       | 6    | 8   | 1864                        | 9    | 9   |
| Samsun  | Alaçam     | 1869                          | 8    | 3  | 1872                         | 8    | 8  | 1879                          | 13   | 16  | 1876                        | 15   | 11 | 1873                       | 12   | 8   | 1861                        | 16   | 11  |
| Samsun  | Asarcık    | 1839                          | 4    | 2  | 1855                         | 12   | 9  | 1866                          | 11   | 7   | 1869                        | 12   | 4  | 1845                       | 54   | 24  | 1855                        | 10   | 21  |
| Samsun  | Atakum     | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | 1881                          | 7    | 3   | 1868                        | 8    | 4  | 1860                       | 0    | 2   | 1866                        | 11   | 2   |
| Samsun  | Ayvacık    | 1865                          | 13   | 20 | 1866                         | 10   | 56 | 1873                          | 11   | 125 | 1877                        | 12   | 38 | 1867                       | 11   | 106 | 1864                        | 14   | 21  |
| Samsun  | Bafra      | 1869                          | 13   | 33 | 1871                         | 10   | 81 | 1881                          | 14   | 90  | 1880                        | 11   | 73 | 1877                       | 12   | 86  | 1865                        | 13   | 89  |
| Samsun  | Canik      | –                             | –    | –  | 1852                         | 8    | 3  | 1874                          | 20   | 2   | 1874                        | 4    | 3  | 1891                       | 5    | 4   | 1853                        | 14   | 8   |
| Samsun  | Çarşamba   | 1860                          | 7    | 13 | 1858                         | 15   | 46 | 1870                          | 12   | 22  | 1861                        | 12   | 36 | 1869                       | 10   | 66  | 1847                        | 12   | 73  |
| Samsun  | Havza      | 1846                          | 8    | 16 | 1855                         | 14   | 51 | 1868                          | 11   | 59  | 1866                        | 11   | 17 | 1874                       | 9    | 70  | 1857                        | 10   | 92  |
| Samsun  | İlkadım    | –                             | –    | –  | 1864                         | 5    | 2  | –                             | –    | –   | 1879                        | 8    | 4  | 1881                       | 11   | 6   | 1873                        | 15   | 6   |
| Samsun  | Kavak      | 1838                          | 40   | 5  | 1852                         | 14   | 27 | 1866                          | 12   | 36  | 1868                        | 10   | 17 | 1862                       | 10   | 44  | 1849                        | 12   | 64  |
| Samsun  | Ladik      | 1853                          | 11   | 16 | 1853                         | 10   | 29 | 1864                          | 13   | 28  | 1861                        | 16   | 15 | 1865                       | 11   | 32  | 1853                        | 8    | 46  |
| Samsun  | Salıpazarı | 1862                          | 0    | 1  | 1855                         | 4    | 6  | 1876                          | 0    | 1   | 1850                        | 9    | 4  | 1865                       | 8    | 10  | 1837                        | 22   | 11  |
| Samsun  | Tekkeköy   | 1869                          | 0    | 1  | 1844                         | 12   | 6  | 1863                          | 7    | 7   | 1850                        | 14   | 9  | 1866                       | 7    | 10  | 1849                        | 13   | 12  |
| Samsun  | Terme      | 1854                          | 19   | 13 | 1851                         | 10   | 23 | 1861                          | 17   | 15  | 1861                        | 7    | 23 | 1866                       | 7    | 40  | 1847                        | 14   | 61  |
| Samsun  | Vezirköprü | 1839                          | 17   | 9  | 1848                         | 34   | 14 | 1872                          | 24   | 22  | 1858                        | 17   | 19 | 1876                       | 12   | 32  | 1860                        | 14   | 39  |
| Samsun  | Yakakent   | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Siirt   | Baykan     | –                             | –    | –  | 1873                         | 4    | 4  | 1877                          | 12   | 7   | 1871                        | 6    | 4  | 1868                       | 22   | 8   | 1882                        | 22   | 6   |
| Siirt   | Eruh       | –                             | –    | –  | –                            | –    | –  | –                             | –    | –   | –                           | –    | –  | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Siirt   | Kurtalan   | 1860                          | 1    | 3  | 1861                         | 14   | 77 | 1873                          | 11   | 146 | 1872                        | 9    | 95 | 1863                       | 17   | 114 | 1873                        | 15   | 124 |
| Siirt   | Pervari    | 1843                          | 0    | 1  | 1844                         | 12   | 2  | 1864                          | 37   | 2   | 1880                        | 15   | 2  | 1860                       | 11   | 6   | 1845                        | 13   | 3   |
| Siirt   | Siirt      | 1862                          | 2    | 2  | 1848                         | 26   | 17 | 1863                          | 14   | 25  | 1861                        | 15   | 12 | 1857                       | 13   | 22  | 1864                        | 11   | 10  |

| İller     | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-------------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |             | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Siirt     | Şirvan      | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Siirt     | Tillo       | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Ayancık     | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Boyabat     | 1844                          | 12   | 10  | 1850                         | 13   | 20  | 1871                          | 16   | 43  | 1870                        | 18   | 19  | 1870                       | 14   | 24  | 1854                        | 21   | 52  |
| Sinop     | Dikmen      | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sinop     | Durağan     | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | 1878                          | 0    | 1   | —                           | —    | —   | 1869                       | 0    | 2   | 1866                        | 33   | 3   |
| Sinop     | Erfelek     | 1862                          | 14   | 8   | 1866                         | 19   | 17  | 1877                          | 14   | 20  | 1868                        | 19   | 13  | 1876                       | 16   | 18  | 1854                        | 12   | 19  |
| Sinop     | Gerze       | —                             | —    | —   | 1885                         | 0    | 1   | 1874                          | 0    | 1   | 1875                        | 3    | 3   | 1870                       | 8    | 4   | 1851                        | 15   | 5   |
| Sinop     | Saraydüzü   | 1851                          | 16   | 4   | 1867                         | 22   | 3   | 1880                          | 12   | 5   | 1877                        | 10   | 6   | —                          | —    | —   | 1865                        | 16   | 9   |
| Sinop     | Sinop       | 1858                          | 14   | 15  | 1874                         | 12   | 32  | 1880                          | 10   | 44  | 1873                        | 13   | 27  | 1876                       | 5    | 16  | 1854                        | 13   | 35  |
| Sinop     | Türkeli     | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Akıncılar   | 1834                          | 4    | 3   | 1854                         | 0    | 1   | 1848                          | 28   | 3   | 1843                        | 20   | 5   | —                          | —    | —   | 1844                        | 27   | 4   |
| Sivas     | Altınyayla  | 1864                          | 17   | 11  | 1865                         | 16   | 46  | 1867                          | 14   | 98  | 1879                        | 22   | 68  | 1869                       | 17   | 88  | 1862                        | 13   | 131 |
| Sivas     | Divriği     | 1864                          | 9    | 9   | 1860                         | 20   | 26  | 1864                          | 20   | 27  | 1858                        | 27   | 17  | 1864                       | 19   | 36  | 1854                        | 14   | 45  |
| Sivas     | Doğanşar    | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Gemerek     | 1853                          | 19   | 10  | 1856                         | 12   | 38  | 1862                          | 16   | 67  | 1864                        | 11   | 52  | 1866                       | 10   | 72  | 1860                        | 12   | 98  |
| Sivas     | Gölova      | 1854                          | 0    | 1   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | 1860                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Gürün       | 1848                          | 15   | 94  | 1855                         | 14   | 246 | 1865                          | 16   | 340 | 1863                        | 18   | 251 | 1863                       | 15   | 330 | 1856                        | 16   | 332 |
| Sivas     | Hafik       | 1849                          | 10   | 22  | 1854                         | 13   | 123 | 1860                          | 11   | 192 | 1860                        | 16   | 139 | 1864                       | 18   | 184 | 1848                        | 14   | 224 |
| Sivas     | İmranlı     | 1841                          | 16   | 18  | 1845                         | 13   | 41  | 1849                          | 13   | 61  | 1847                        | 14   | 29  | 1849                       | 12   | 46  | 1842                        | 11   | 75  |
| Sivas     | Kangal      | 1861                          | 14   | 55  | 1860                         | 15   | 264 | 1868                          | 14   | 649 | 1865                        | 19   | 350 | 1868                       | 17   | 482 | 1861                        | 15   | 657 |
| Sivas     | Koyulhisar  | —                             | —    | —   | 1844                         | 5    | 2   | —                             | —    | —   | 1848                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Sivas     | Şarkışla    | 1854                          | 15   | 39  | 1856                         | 12   | 120 | 1861                          | 13   | 219 | 1865                        | 16   | 144 | 1865                       | 15   | 184 | 1857                        | 11   | 316 |
| Sivas     | Sivas       | 1853                          | 16   | 50  | 1858                         | 12   | 275 | 1863                          | 13   | 558 | 1865                        | 15   | 361 | 1863                       | 17   | 458 | 1856                        | 12   | 598 |
| Sivas     | Suşehri     | —                             | —    | —   | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | 1847                        | 38   | 2   | —                          | —    | —   | 1851                        | 10   | 4   |
| Sivas     | Ulaş        | 1872                          | 23   | 9   | 1864                         | 15   | 64  | 1871                          | 14   | 129 | 1874                        | 20   | 99  | 1871                       | 18   | 96  | 1868                        | 14   | 140 |
| Sivas     | Yıldızeli   | 1853                          | 17   | 49  | 1857                         | 12   | 173 | 1859                          | 13   | 233 | 1860                        | 14   | 160 | 1861                       | 15   | 240 | 1854                        | 11   | 390 |
| Sivas     | Zara        | 1846                          | 17   | 14  | 1850                         | 19   | 93  | 1857                          | 15   | 129 | 1854                        | 20   | 113 | 1857                       | 17   | 144 | 1849                        | 17   | 173 |
| Şanlıurfa | Akçakale    | 1866                          | 11   | 170 | 1872                         | 11   | 266 | 1882                          | 12   | 115 | 1879                        | 13   | 113 | 1877                       | 20   | 26  | 1885                        | 13   | 99  |
| Şanlıurfa | Birecik     | 1867                          | 13   | 150 | 1875                         | 15   | 211 | 1885                          | 11   | 338 | 1886                        | 12   | 233 | 1883                       | 17   | 138 | 1888                        | 15   | 204 |
| Şanlıurfa | Bozova      | 1866                          | 12   | 213 | 1872                         | 11   | 305 | 1882                          | 10   | 344 | 1883                        | 11   | 272 | 1882                       | 17   | 170 | 1885                        | 10   | 245 |
| Şanlıurfa | Ceylanpınar | 1866                          | 9    | 70  | 1871                         | 11   | 297 | 1882                          | 11   | 375 | 1883                        | 11   | 227 | 1871                       | 27   | 50  | 1885                        | 14   | 128 |
| Şanlıurfa | Eyyübiye    | 1866                          | 12   | 317 | 1872                         | 13   | 473 | 1882                          | 11   | 454 | 1881                        | 14   | 334 | 1880                       | 19   | 138 | 1886                        | 13   | 252 |
| Şanlıurfa | Halfeti     | 1864                          | 13   | 117 | 1871                         | 13   | 148 | 1883                          | 9    | 232 | 1883                        | 11   | 186 | 1882                       | 12   | 110 | 1886                        | 10   | 144 |
| Şanlıurfa | Haliliye    | 1865                          | 11   | 252 | 1870                         | 13   | 477 | 1881                          | 10   | 492 | 1880                        | 12   | 314 | 1882                       | 10   | 150 | 1883                        | 12   | 251 |
| Şanlıurfa | Harran      | 1865                          | 13   | 194 | 1874                         | 10   | 288 | 1879                          | 14   | 179 | 1876                        | 13   | 149 | 1872                       | 17   | 34  | 1882                        | 12   | 68  |

| İller     | İlçeler         | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |      | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-----------------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|------|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |                 | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N    | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Şanlıurfa | Hilvan          | 1864                          | 5    | 6   | 1870                         | 11   | 238 | 1879                          | 11   | 337  | 1877                        | 15   | 205 | 1875                       | 15   | 124 | 1882                        | 13   | 186 |
| Şanlıurfa | Karaköprü       | 1863                          | 13   | 89  | 1871                         | 12   | 242 | 1880                          | 12   | 321  | 1880                        | 14   | 241 | 1881                       | 14   | 164 | 1884                        | 14   | 205 |
| Şanlıurfa | Siverek         | 1858                          | 17   | 48  | 1863                         | 15   | 807 | 1872                          | 13   | 1283 | 1869                        | 14   | 723 | 1869                       | 15   | 398 | 1874                        | 13   | 842 |
| Şanlıurfa | Suruç           | 1864                          | 12   | 138 | 1869                         | 14   | 175 | 1883                          | 12   | 114  | 1880                        | 12   | 94  | 1882                       | 17   | 30  | 1883                        | 14   | 110 |
| Şanlıurfa | Viranşehir      | 1865                          | 11   | 116 | 1869                         | 14   | 558 | 1878                          | 11   | 714  | 1877                        | 16   | 389 | 1872                       | 18   | 138 | 1878                        | 14   | 357 |
| Şırnak    | Beytüşşebap     | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –    | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Şırnak    | Cizre           | –                             | –    | –   | 1862                         | 10   | 74  | 1873                          | 9    | 104  | 1875                        | 10   | 101 | 1866                       | 15   | 102 | 1878                        | 17   | 66  |
| Şırnak    | Güçlükonak      | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –    | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Şırnak    | İdil            | –                             | –    | –   | 1865                         | 11   | 305 | 1874                          | 10   | 476  | 1876                        | 11   | 343 | 1869                       | 15   | 380 | 1874                        | 17   | 223 |
| Şırnak    | Silopi          | –                             | –    | –   | 1867                         | 13   | 86  | 1877                          | 14   | 74   | 1880                        | 12   | 58  | 1872                       | 14   | 52  | 1884                        | 14   | 64  |
| Şırnak    | Şırnak          | 1848                          | 19   | 3   | 1851                         | 19   | 14  | 1866                          | 23   | 14   | 1868                        | 25   | 9   | 1853                       | 23   | 8   | 1859                        | 17   | 9   |
| Şırnak    | Uludere         | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –    | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Tekirdağ  | Çerkezköy       | –                             | –    | –   | 1870                         | 2    | 2   | 1874                          | 13   | 6    | 1890                        | 14   | 2   | 1890                       | 4    | 4   | 1875                        | 7    | 7   |
| Tekirdağ  | Çorlu           | 1870                          | 6    | 10  | 1874                         | 10   | 28  | 1874                          | 13   | 97   | 1878                        | 13   | 50  | 1875                       | 15   | 68  | 1871                        | 26   | 49  |
| Tekirdağ  | Ergene          | 1875                          | 0    | 1   | 1874                         | 8    | 20  | 1873                          | 10   | 57   | 1875                        | 6    | 23  | 1873                       | 16   | 98  | 1872                        | 18   | 39  |
| Tekirdağ  | Hayrabolu       | 1861                          | 12   | 13  | 1872                         | 12   | 76  | 1873                          | 11   | 122  | 1875                        | 7    | 55  | 1874                       | 13   | 214 | 1879                        | 13   | 89  |
| Tekirdağ  | Kapaklı         | 1866                          | 12   | 4   | 1862                         | 13   | 15  | 1872                          | 12   | 21   | 1885                        | 17   | 10  | 1869                       | 17   | 30  | 1860                        | 19   | 15  |
| Tekirdağ  | Malkara         | 1867                          | 12   | 12  | 1870                         | 11   | 102 | 1879                          | 12   | 80   | 1877                        | 11   | 37  | 1879                       | 12   | 118 | 1876                        | 14   | 79  |
| Tekirdağ  | Marmaraereğlisi | 1869                          | 7    | 4   | 1878                         | 8    | 8   | 1882                          | 13   | 28   | 1887                        | 12   | 25  | 1887                       | 12   | 10  | 1874                        | 29   | 21  |
| Tekirdağ  | Muratlı         | 1870                          | 7    | 7   | 1869                         | 20   | 31  | 1873                          | 11   | 100  | 1873                        | 12   | 42  | 1875                       | 20   | 96  | 1883                        | 14   | 21  |
| Tekirdağ  | Saray           | 1853                          | 21   | 33  | 1861                         | 19   | 121 | 1866                          | 14   | 172  | 1866                        | 21   | 81  | 1871                       | 23   | 108 | 1857                        | 20   | 84  |
| Tekirdağ  | Süleymanpaşa    | 1869                          | 8    | 24  | 1877                         | 11   | 53  | 1878                          | 13   | 77   | 1881                        | 10   | 41  | 1882                       | 13   | 116 | 1877                        | 20   | 70  |
| Tekirdağ  | Şarköy          | 1862                          | 7    | 3   | 1866                         | 10   | 11  | 1882                          | 12   | 4    | 1889                        | 10   | 4   | 1877                       | 8    | 6   | 1871                        | 24   | 10  |
| Tokat     | Almus           | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –    | 1842                        | 0    | 1   | 1853                       | 0    | 2   | –                           | –    | –   |
| Tokat     | Artova          | 1849                          | 30   | 10  | 1854                         | 8    | 15  | 1867                          | 11   | 6    | 1869                        | 11   | 16  | 1870                       | 15   | 20  | 1860                        | 14   | 47  |
| Tokat     | Başçiftlik      | –                             | –    | –   | 1843                         | 0    | 1   | –                             | –    | –    | 1848                        | 0    | 1   | 1849                       | 19   | 6   | 1848                        | 20   | 6   |
| Tokat     | Erbaa           | 1864                          | 2    | 4   | 1844                         | 23   | 7   | 1868                          | 9    | 2    | 1863                        | 12   | 5   | 1869                       | 14   | 20  | 1861                        | 20   | 21  |
| Tokat     | Niksar          | –                             | –    | –   | 1867                         | 0    | 1   | –                             | –    | –    | 1881                        | 57   | 2   | 1827                       | 0    | 2   | 1849                        | 18   | 4   |
| Tokat     | Pazar           | 1842                          | 5    | 4   | 1845                         | 0    | 1   | –                             | –    | –    | 1853                        | 0    | 1   | 1876                       | 6    | 4   | 1866                        | 9    | 4   |
| Tokat     | Reşadiye        | –                             | –    | –   | 1855                         | 9    | 2   | 1859                          | 0    | 1    | 1845                        | 16   | 3   | 1882                       | 10   | 4   | 1847                        | 14   | 6   |
| Tokat     | Sulusaray       | 1858                          | 13   | 6   | 1857                         | 16   | 10  | 1866                          | 13   | 9    | 1864                        | 17   | 7   | 1871                       | 16   | 16  | 1854                        | 19   | 17  |
| Tokat     | Tokat           | 1849                          | 15   | 11  | 1850                         | 18   | 22  | 1860                          | 17   | 14   | 1863                        | 14   | 34  | 1863                       | 11   | 36  | 1858                        | 18   | 40  |
| Tokat     | Turhal          | 1851                          | 16   | 2   | 1850                         | 9    | 2   | 1895                          | 0    | 1    | 1876                        | 20   | 5   | 1867                       | 11   | 6   | 1860                        | 11   | 12  |
| Tokat     | Yeşilyurt       | 1863                          | 14   | 7   | 1867                         | 13   | 51  | 1875                          | 11   | 53   | 1873                        | 10   | 54  | 1875                       | 19   | 40  | 1866                        | 17   | 67  |
| Tokat     | Zile            | 1851                          | 15   | 15  | 1855                         | 8    | 12  | 1865                          | 15   | 18   | 1869                        | 20   | 26  | 1877                       | 13   | 54  | 1863                        | 11   | 83  |
| Trabzon   | Akçaabat        | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –    | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |

| İller   | İlçeler      | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |    | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|---------|--------------|-------------------------------|------|----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|         |              | Ort.                          | Std. | N  | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Trabzon | Araklı       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | 1852                        | 0    | 1   | 1856                       | 36   | 4   | 1824                        | 2    | 2   |
| Trabzon | Arsin        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1831                        | 4    | 2   |
| Trabzon | Beşikdüzü    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Çarşıbaşı    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Çaykara      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Dernekpazarı | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Düzköy       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Hayrat       | —                             | —    | —  | 1848                         | 0    | 1   | —                             | —    | —   | 1830                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1866                        | 0    | 1   |
| Trabzon | Köprübaşı    | 1867                          | 11   | 10 | 1858                         | 9    | 36  | 1871                          | 12   | 29  | 1873                        | 10   | 16  | 1869                       | 13   | 36  | 1866                        | 19   | 21  |
| Trabzon | Maçka        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Of           | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1862                          | 0    | 1   | 1843                        | 10   | 3   | 1851                       | 3    | 4   | 1835                        | 7    | 6   |
| Trabzon | Ortahisar    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Sürmene      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Şalpazarı    | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Tonya        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Vakfikebir   | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Trabzon | Yomra        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Tunceli | Çemişgezek   | 1847                          | 0    | 1  | 1854                         | 18   | 33  | 1859                          | 21   | 46  | 1863                        | 17   | 32  | 1862                       | 17   | 28  | 1870                        | 14   | 30  |
| Tunceli | Hozat        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1859                          | 11   | 2   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Tunceli | Mazgirt      | —                             | —    | —  | 1863                         | 11   | 5   | 1851                          | 19   | 8   | 1868                        | 6    | 5   | 1870                       | 5    | 4   | 1868                        | 9    | 8   |
| Tunceli | Nazımiye     | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Tunceli | Ovacık       | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | 1865                          | 8    | 2   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | 1867                        | 16   | 2   |
| Tunceli | Pertek       | 1852                          | 6    | 2  | 1854                         | 16   | 20  | 1860                          | 14   | 25  | 1863                        | 12   | 20  | 1861                       | 11   | 26  | 1862                        | 15   | 18  |
| Tunceli | Pülümür      | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Tunceli | Tunceli      | —                             | —    | —  | 1848                         | 19   | 2   | —                             | —    | —   | 1824                        | 0    | 1   | —                          | —    | —   | 1850                        | 0    | 1   |
| Uşak    | Banaz        | 1851                          | 19   | 26 | 1854                         | 11   | 28  | 1872                          | 14   | 11  | 1876                        | 20   | 11  | 1857                       | 15   | 12  | 1865                        | 15   | 28  |
| Uşak    | Eşme         | 1866                          | 18   | 37 | 1859                         | 9    | 167 | 1870                          | 14   | 143 | 1870                        | 13   | 103 | 1859                       | 10   | 102 | 1865                        | 13   | 145 |
| Uşak    | Karahallı    | 1866                          | 9    | 5  | 1861                         | 12   | 53  | 1874                          | 13   | 88  | 1877                        | 13   | 63  | 1864                       | 12   | 70  | 1872                        | 11   | 41  |
| Uşak    | Sivash       | 1845                          | 21   | 7  | 1858                         | 12   | 43  | 1874                          | 11   | 26  | 1871                        | 12   | 38  | 1861                       | 11   | 42  | 1871                        | 15   | 37  |
| Uşak    | Ulubey       | 1862                          | 13   | 9  | 1866                         | 9    | 76  | 1875                          | 14   | 165 | 1875                        | 12   | 147 | 1863                       | 15   | 114 | 1876                        | 15   | 105 |
| Uşak    | Uşak         | 1860                          | 10   | 14 | 1862                         | 11   | 83  | 1872                          | 14   | 133 | 1875                        | 13   | 151 | 1863                       | 11   | 80  | 1872                        | 13   | 118 |
| Van     | Bahçesaray   | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Van     | Başkale      | 1832                          | 17   | 4  | 1842                         | 21   | 15  | 1851                          | 19   | 56  | 1849                        | 19   | 31  | 1840                       | 14   | 38  | 1837                        | 16   | 53  |
| Van     | Çaldıran     | 1833                          | 8    | 11 | 1844                         | 15   | 17  | 1847                          | 15   | 58  | 1849                        | 15   | 47  | 1844                       | 16   | 96  | 1841                        | 15   | 97  |
| Van     | Çatak        | —                             | —    | —  | —                            | —    | —   | —                             | —    | —   | —                           | —    | —   | —                          | —    | —   | —                           | —    | —   |
| Van     | Edremit      | 1842                          | 26   | 3  | 1837                         | 25   | 12  | 1850                          | 28   | 18  | 1801                        | 75   | 9   | 1840                       | 33   | 14  | 1865                        | 16   | 9   |

| İller     | İlçeler     | Haziran CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Temmuz CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ağustos CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Eylül CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Ekim CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     | Kasım CH <sub>4</sub> (ppb) |      |     |
|-----------|-------------|-------------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|-------------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------------|------|-----|-----------------------------|------|-----|
|           |             | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                         | Std. | N   | Ort.                          | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   | Ort.                       | Std. | N   | Ort.                        | Std. | N   |
| Van       | Erciş       | 1829                          | 22   | 7   | 1830                         | 34   | 23  | 1847                          | 30   | 36  | 1837                        | 37   | 40  | 1841                       | 33   | 20  | 1840                        | 23   | 25  |
| Van       | Gevaş       | 1798                          | 35   | 8   | 1724                         | 89   | 14  | 1791                          | 62   | 27  | 1728                        | 69   | 18  | 1783                       | 42   | 24  | 1808                        | 45   | 8   |
| Van       | Gürpınar    | 1842                          | 11   | 21  | 1844                         | 14   | 52  | 1846                          | 19   | 73  | 1851                        | 23   | 58  | 1841                       | 18   | 42  | 1839                        | 15   | 65  |
| Van       | İpekyolu    | –                             | –    | –   | 1856                         | 3    | 2   | 1857                          | 15   | 8   | 1849                        | 21   | 8   | 1850                       | 23   | 16  | 1846                        | 6    | 9   |
| Van       | Muradiye    | 1831                          | 13   | 4   | 1840                         | 11   | 3   | 1851                          | 14   | 9   | 1834                        | 22   | 9   | 1846                       | 10   | 10  | 1840                        | 15   | 16  |
| Van       | Özalp       | 1838                          | 17   | 14  | 1856                         | 18   | 50  | 1861                          | 18   | 144 | 1868                        | 22   | 86  | 1854                       | 15   | 102 | 1855                        | 20   | 144 |
| Van       | Saray       | 1853                          | 21   | 33  | 1861                         | 19   | 121 | 1866                          | 14   | 172 | 1866                        | 21   | 81  | 1871                       | 23   | 108 | 1857                        | 20   | 84  |
| Van       | Tuşba       | 1814                          | 56   | 24  | 1851                         | 22   | 85  | 1858                          | 28   | 148 | 1845                        | 44   | 148 | 1844                       | 40   | 124 | 1856                        | 23   | 116 |
| Yalova    | Altınova    | 1850                          | 0    | 1   | 1863                         | 11   | 5   | 1878                          | 13   | 7   | 1879                        | 17   | 7   | 1888                       | 0    | 2   | 1868                        | 16   | 6   |
| Yalova    | Armutlu     | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1853                        | 0    | 1   |
| Yalova    | Çınarcık    | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1863                        | 0    | 1   |
| Yalova    | Çiftlikköy  | 1878                          | 0    | 1   | 1868                         | 6    | 7   | 1877                          | 11   | 5   | 1881                        | 4    | 3   | 1892                       | 0    | 2   | 1875                        | 12   | 6   |
| Yalova    | Termal      | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | 1897                          | 0    | 1   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | –                           | –    | –   |
| Yalova    | Yalova      | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | 1893                       | 0    | 2   | 1897                        | 0    | 1   |
| Yozgat    | Akdağmadeni | 1861                          | 15   | 34  | 1853                         | 14   | 103 | 1863                          | 15   | 145 | 1862                        | 15   | 121 | 1863                       | 13   | 120 | 1856                        | 13   | 228 |
| Yozgat    | Aydıncık    | 1846                          | 0    | 1   | 1863                         | 9    | 4   | 1876                          | 0    | 1   | 1872                        | 9    | 3   | 1857                       | 53   | 8   | 1864                        | 12   | 11  |
| Yozgat    | Boğazlıyan  | –                             | –    | –   | 1859                         | 16   | 178 | 1867                          | 11   | 216 | 1872                        | 12   | 186 | 1868                       | 16   | 238 | 1865                        | 15   | 412 |
| Yozgat    | Çandır      | 1871                          | 0    | 1   | 1856                         | 14   | 9   | 1865                          | 14   | 20  | 1865                        | 13   | 9   | 1852                       | 17   | 32  | 1863                        | 15   | 44  |
| Yozgat    | Çayıralan   | 1851                          | 11   | 5   | 1853                         | 16   | 30  | 1862                          | 16   | 56  | 1859                        | 17   | 40  | 1868                       | 17   | 64  | 1855                        | 15   | 96  |
| Yozgat    | Çekerek     | 1857                          | 20   | 9   | 1859                         | 13   | 13  | 1871                          | 9    | 20  | 1865                        | 13   | 12  | 1862                       | 20   | 24  | 1858                        | 14   | 44  |
| Yozgat    | Kadıışehri  | 1863                          | 11   | 4   | 1877                         | 15   | 13  | 1885                          | 15   | 27  | 1882                        | 19   | 21  | 1881                       | 14   | 34  | 1879                        | 16   | 39  |
| Yozgat    | Saraykent   | 1854                          | 11   | 10  | 1861                         | 13   | 23  | 1866                          | 13   | 62  | 1868                        | 12   | 31  | 1864                       | 12   | 46  | 1859                        | 13   | 70  |
| Yozgat    | Sarıkaya    | 1856                          | 9    | 4   | 1859                         | 13   | 73  | 1867                          | 12   | 195 | 1870                        | 13   | 124 | 1867                       | 15   | 142 | 1864                        | 15   | 209 |
| Yozgat    | Sorgun      | 1863                          | 13   | 62  | 1860                         | 15   | 127 | 1869                          | 12   | 298 | 1874                        | 11   | 177 | 1868                       | 13   | 306 | 1862                        | 17   | 439 |
| Yozgat    | Şefaati     | 1865                          | 10   | 9   | 1856                         | 12   | 127 | 1867                          | 12   | 190 | 1869                        | 14   | 131 | 1869                       | 13   | 192 | 1861                        | 19   | 261 |
| Yozgat    | Yenifakılı  | –                             | –    | –   | 1864                         | 15   | 47  | 1871                          | 10   | 79  | 1871                        | 12   | 52  | 1870                       | 9    | 78  | 1866                        | 14   | 124 |
| Yozgat    | Yerköy      | 1848                          | 14   | 18  | 1855                         | 18   | 130 | 1868                          | 13   | 240 | 1868                        | 14   | 123 | 1869                       | 12   | 144 | 1866                        | 15   | 274 |
| Yozgat    | Yozgat      | 1857                          | 15   | 47  | 1856                         | 13   | 194 | 1866                          | 12   | 404 | 1870                        | 13   | 178 | 1868                       | 11   | 314 | 1859                        | 15   | 435 |
| Zonguldak | Alaplı      | 1857                          | 14   | 4   | 1846                         | 22   | 11  | 1867                          | 9    | 12  | 1868                        | 5    | 9   | 1874                       | 6    | 8   | 1844                        | 12   | 15  |
| Zonguldak | Çaycuma     | 1860                          | 12   | 25  | 1859                         | 14   | 44  | 1868                          | 12   | 79  | 1866                        | 13   | 36  | 1867                       | 13   | 42  | 1852                        | 17   | 68  |
| Zonguldak | Devrek      | 1852                          | 9    | 3   | 1868                         | 4    | 2   | 1860                          | 17   | 7   | 1869                        | 16   | 2   | 1865                       | 0    | 2   | 1859                        | 8    | 8   |
| Zonguldak | Ereğli      | 1851                          | 21   | 109 | 1862                         | 14   | 243 | 1873                          | 16   | 247 | 1871                        | 15   | 179 | 1862                       | 11   | 200 | 1867                        | 13   | 363 |
| Zonguldak | Gökçebey    | 1870                          | 0    | 1   | 1852                         | 17   | 3   | 1873                          | 11   | 8   | 1870                        | 8    | 4   | 1872                       | 9    | 4   | 1850                        | 7    | 5   |
| Zonguldak | Kilimli     | –                             | –    | –   | –                            | –    | –   | –                             | –    | –   | –                           | –    | –   | –                          | –    | –   | 1820                        | 0    | 1   |
| Zonguldak | Kozlu       | 1858                          | 4    | 3   | 1856                         | 9    | 6   | 1866                          | 12   | 16  | 1860                        | 7    | 8   | 1842                       | 43   | 10  | 1848                        | 13   | 11  |
| Zonguldak | Zonguldak   | –                             | –    | –   | 1857                         | 14   | 7   | 1875                          | 8    | 8   | 1866                        | 10   | 6   | 1863                       | 10   | 4   | 1847                        | 7    | 6   |



**Çizelge A.4 : İller için aylık ve yıllık hava sıcaklıkları (°C).**

| İller      | Ocak  | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık | Yıllık |
|------------|-------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| Adana      | 9,5   | 10,5  | 13,4 | 17,5  | 21,7  | 25,6    | 28,2   | 28,7    | 26,1  | 21,6 | 15,8  | 11,2   | 19,1   |
| Adıyaman   | 4,6   | 5,9   | 10,1 | 15,2  | 20,6  | 26,8    | 31,1   | 30,6    | 25,8  | 19,0 | 11,6  | 6,5    | 17,3   |
| Afyon      | 0,3   | 1,7   | 5,2  | 10,4  | 15,0  | 18,9    | 22,1   | 22,1    | 17,8  | 12,4 | 6,9   | 2,3    | 11,3   |
| Ağrı       | -10,6 | -9,2  | -3,1 | 6,1   | 12,1  | 16,6    | 21,2   | 21,2    | 16,2  | 9,1  | 1,6   | -6,5   | 6,2    |
| Aksaray    | 0,4   | 2,2   | 6,6  | 11,6  | 16,1  | 20,2    | 23,6   | 23,3    | 19,0  | 13,3 | 7,1   | 2,4    | 12,1   |
| Amasya     | 2,7   | 4,7   | 8,6  | 13,6  | 18,0  | 21,7    | 24,2   | 24,1    | 20,2  | 14,7 | 8,6   | 4,6    | 13,8   |
| Ankara     | 0,2   | 1,7   | 5,8  | 11,3  | 16,1  | 20,1    | 23,5   | 23,4    | 18,8  | 13,0 | 7,1   | 2,5    | 12,0   |
| Antalya    | 10,0  | 10,7  | 12,9 | 16,4  | 20,6  | 25,3    | 28,4   | 28,4    | 25,2  | 20,5 | 15,4  | 11,6   | 18,8   |
| Ardahan    | -11,2 | -9,8  | -3,3 | 4,6   | 9,5   | 13,0    | 16,4   | 16,3    | 12,3  | 6,7  | -0,1  | -7,6   | 3,9    |
| Artvin     | 2,8   | 4,0   | 7,1  | 12,0  | 15,9  | 18,8    | 20,9   | 21,1    | 18,2  | 14,0 | 9,1   | 4,5    | 12,4   |
| Aydın      | 8,1   | 9,4   | 11,8 | 15,9  | 20,9  | 25,8    | 28,4   | 27,6    | 23,5  | 18,4 | 13,4  | 9,5    | 17,7   |
| Balıkesir  | 4,8   | 5,9   | 8,2  | 12,9  | 17,8  | 22,4    | 24,8   | 24,6    | 20,7  | 15,7 | 10,5  | 6,6    | 14,6   |
| Bartın     | 4,1   | 4,9   | 7,2  | 11,3  | 15,7  | 19,9    | 22,1   | 21,8    | 17,8  | 13,7 | 9,2   | 5,9    | 12,8   |
| Batman     | 2,6   | 5,0   | 9,6  | 14,6  | 19,8  | 26,6    | 31,2   | 30,2    | 24,9  | 17,7 | 9,8   | 4,6    | 16,4   |
| Bayburt    | -6,3  | -4,9  | 0,4  | 7,1   | 11,8  | 15,5    | 19,2   | 19,0    | 14,8  | 9,3  | 2,6   | -3,2   | 7,1    |
| Bilecik    | 2,5   | 3,7   | 6,5  | 11,6  | 16,2  | 19,9    | 22,1   | 22,0    | 18,4  | 13,8 | 9,1   | 4,6    | 12,5   |
| Bingöl     | -2,4  | -1,2  | 4,1  | 10,7  | 16,1  | 21,9    | 26,6   | 26,4    | 21,2  | 14,2 | 6,7   | 0,5    | 12,1   |
| Bitlis     | -3,1  | -2,2  | 1,7  | 7,6   | 13,1  | 18,4    | 22,8   | 22,4    | 17,7  | 11,2 | 4,5   | -0,9   | 9,4    |
| Bolu       | 0,6   | 1,9   | 4,8  | 9,6   | 14,1  | 17,4    | 19,8   | 19,9    | 16,1  | 11,8 | 6,9   | 2,8    | 10,5   |
| Burdur     | 2,6   | 3,8   | 6,9  | 11,7  | 16,5  | 21,2    | 24,7   | 24,5    | 20,0  | 14,2 | 8,7   | 4,3    | 13,3   |
| Bursa      | 5,3   | 6,2   | 8,3  | 12,9  | 17,7  | 22,1    | 24,5   | 24,3    | 20,1  | 15,4 | 10,9  | 7,3    | 14,6   |
| Çanakkale  | 6,2   | 6,6   | 8,3  | 12,6  | 17,5  | 22,3    | 25,1   | 24,9    | 20,9  | 16,1 | 11,9  | 8,3    | 15,1   |
| Çankırı    | -0,5  | 1,2   | 5,7  | 11,3  | 15,8  | 19,9    | 23,2   | 22,7    | 17,8  | 11,9 | 5,7   | 1,5    | 11,3   |
| Çorum      | -0,4  | 1,1   | 4,9  | 10,5  | 15,1  | 18,6    | 21,3   | 21,3    | 17,2  | 11,9 | 6,1   | 1,7    | 10,8   |
| Denizli    | 5,9   | 7,1   | 10,2 | 14,8  | 19,8  | 24,7    | 27,6   | 27,0    | 22,5  | 16,9 | 11,5  | 7,6    | 16,3   |
| Diyarbakır | 1,7   | 3,6   | 8,4  | 13,8  | 19,2  | 26,2    | 31,1   | 30,4    | 24,9  | 17,3 | 9,5   | 3,9    | 15,8   |
| Düzce      | 3,8   | 5,3   | 7,9  | 12,4  | 16,7  | 20,6    | 22,6   | 22,4    | 18,8  | 14,3 | 9,6   | 5,8    | 13,4   |
| Edirne     | 2,7   | 4,6   | 7,7  | 13,0  | 18,2  | 22,4    | 24,8   | 24,4    | 19,9  | 14,2 | 9,1   | 4,6    | 13,8   |
| Elazığ     | -0,9  | 0,6   | 5,5  | 11,9  | 17,2  | 22,7    | 27,1   | 26,9    | 22,0  | 14,8 | 7,4   | 1,8    | 13,1   |
| Erzincan   | -3,0  | -1,3  | 4,0  | 10,7  | 15,6  | 20,0    | 24,0   | 24,1    | 19,1  | 12,3 | 5,5   | -0,2   | 10,9   |
| Erzurum    | -9,2  | -7,7  | -2,4 | 5,4   | 10,7  | 14,9    | 19,3   | 19,5    | 14,7  | 8,1  | 1,0   | -5,9   | 5,7    |
| Eskişehir  | -0,2  | 1,4   | 5,0  | 10,2  | 15,0  | 18,8    | 21,5   | 21,4    | 17,2  | 11,9 | 6,4   | 2,0    | 10,9   |
| Gaziantep  | 3,0   | 4,3   | 8,0  | 13,2  | 18,6  | 24,0    | 27,7   | 27,4    | 22,8  | 16,1 | 9,4   | 4,8    | 14,9   |
| Giresun    | 7,2   | 7,1   | 8,1  | 11,3  | 15,6  | 20,1    | 22,8   | 23,1    | 20,0  | 16,3 | 12,6  | 9,4    | 14,5   |
| Gümüşhane  | -1,6  | -0,3  | 3,9  | 9,5   | 13,7  | 17,3    | 20,3   | 20,4    | 16,8  | 11,4 | 5,1   | 0,5    | 9,7    |
| Hakkari    | -4,6  | -3,1  | 2,2  | 8,3   | 14,3  | 20,4    | 25,0   | 24,9    | 20,3  | 13,0 | 5,3   | -1,5   | 10,4   |
| Hatay      | 8,2   | 9,9   | 13,1 | 17,2  | 21,2  | 24,8    | 27,1   | 27,8    | 25,6  | 20,6 | 14,2  | 9,5    | 18,3   |
| Iğdır      | -3,3  | -0,3  | 6,4  | 13,3  | 17,9  | 22,2    | 26,0   | 25,2    | 20,2  | 12,8 | 5,8   | -0,3   | 12,2   |
| İsparta    | 1,8   | 2,9   | 6,0  | 10,8  | 15,5  | 20,0    | 23,5   | 23,2    | 18,7  | 13,1 | 7,6   | 3,5    | 12,2   |
| İstanbul   | 6,0   | 6,1   | 7,7  | 12,0  | 16,7  | 21,4    | 23,8   | 23,8    | 20,1  | 15,7 | 11,7  | 8,2    | 14,4   |
| İzmir      | 8,7   | 9,5   | 11,6 | 15,8  | 20,8  | 25,5    | 28,0   | 27,6    | 23,6  | 18,7 | 14,1  | 10,4   | 17,9   |

| İller      | Ocak  | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık | Yıllık |
|------------|-------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|--------|
| K.Maraş    | 4,9   | 6,6   | 10,8 | 15,5  | 20,3  | 25,2    | 28,4   | 28,5    | 25,3  | 19,1 | 11,7  | 6,8    | 16,9   |
| Karabük    | 2,9   | 4,8   | 8,1  | 12,8  | 17,4  | 21,0    | 24,0   | 23,8    | 19,5  | 14,2 | 8,2   | 4,2    | 13,4   |
| Karaman    | 0,5   | 1,9   | 6,3  | 11,5  | 16,0  | 20,2    | 23,4   | 22,9    | 18,7  | 12,9 | 6,9   | 2,5    | 12,0   |
| Kars       | -10,3 | -8,6  | -2,0 | 5,5   | 10,3  | 14,0    | 17,6   | 17,7    | 13,5  | 7,3  | 0,4   | -6,5   | 4,9    |
| Kastamonu  | -1,0  | 0,7   | 4,3  | 9,6   | 14,2  | 17,6    | 20,3   | 20,0    | 15,7  | 10,7 | 5,1   | 0,8    | 9,8    |
| Kayseri    | -1,7  | 0,2   | 4,8  | 10,6  | 15,1  | 19,0    | 22,3   | 22,0    | 17,4  | 11,8 | 5,5   | 0,6    | 10,6   |
| Kırıkkale  | 0,4   | 2,4   | 7,0  | 12,2  | 16,9  | 21,3    | 24,7   | 24,3    | 19,7  | 13,6 | 7,0   | 2,5    | 12,7   |
| Kırklareli | 2,9   | 4,2   | 7,0  | 12,2  | 17,4  | 21,6    | 24,0   | 23,5    | 19,3  | 13,9 | 9,1   | 5,0    | 13,3   |
| Kırşehir   | -0,2  | 1,4   | 5,3  | 10,7  | 15,5  | 19,7    | 23,1   | 23,0    | 18,5  | 12,6 | 6,5   | 2,0    | 11,5   |
| Kilis      | 5,7   | 7,1   | 10,7 | 15,5  | 20,7  | 25,4    | 28,2   | 28,0    | 24,9  | 19,6 | 12,6  | 7,5    | 17,2   |
| Kocaeli    | 6,2   | 6,9   | 8,8  | 13,2  | 17,7  | 21,9    | 23,9   | 23,8    | 20,4  | 16,1 | 12,0  | 8,3    | 14,9   |
| Konya      | -0,2  | 1,4   | 5,6  | 11,1  | 15,8  | 20,1    | 23,5   | 23,2    | 18,5  | 12,5 | 6,3   | 1,7    | 11,6   |
| Kütahya    | 0,3   | 1,7   | 5,0  | 10,0  | 14,5  | 18,2    | 20,8   | 20,7    | 16,7  | 11,8 | 6,8   | 2,4    | 10,7   |
| Malatya    | -0,3  | 1,4   | 6,7  | 12,9  | 17,9  | 23,0    | 27,0   | 27,0    | 22,4  | 15,5 | 7,9   | 2,1    | 13,6   |
| Manisa     | 6,6   | 7,8   | 10,5 | 15,1  | 20,3  | 25,1    | 27,9   | 27,6    | 23,3  | 17,8 | 12,1  | 8,0    | 16,8   |
| Mardin     | 3,1   | 4,2   | 8,0  | 13,5  | 19,5  | 25,7    | 30,0   | 29,7    | 25,2  | 18,4 | 10,9  | 5,3    | 16,1   |
| Mersin     | 10,2  | 11,1  | 13,8 | 17,5  | 21,3  | 25,0    | 27,8   | 28,3    | 25,8  | 21,4 | 16,1  | 11,8   | 19,2   |
| Muğla      | 5,4   | 6,2   | 8,5  | 12,6  | 17,6  | 22,8    | 26,2   | 26,0    | 21,6  | 16,0 | 10,7  | 7,0    | 15,0   |
| Muş        | -7,3  | -5,8  | 1,0  | 9,0   | 14,7  | 20,0    | 25,0   | 24,9    | 20,0  | 12,7 | 4,6   | -2,8   | 9,7    |
| Nevşehir   | -0,3  | 1,0   | 5,0  | 10,1  | 14,4  | 18,2    | 21,3   | 21,2    | 17,3  | 12,1 | 6,4   | 1,8    | 10,7   |
| Niğde      | -0,4  | 1,1   | 5,1  | 10,6  | 15,2  | 19,4    | 22,7   | 22,5    | 18,0  | 12,2 | 6,2   | 1,7    | 11,2   |
| Ordu       | 6,8   | 6,9   | 8,1  | 11,5  | 15,8  | 20,4    | 23,1   | 23,3    | 20,0  | 16,0 | 11,9  | 8,8    | 14,4   |
| Osmaniye   | 8,6   | 10,0  | 12,9 | 17,0  | 21,1  | 25,2    | 27,9   | 28,5    | 25,5  | 20,6 | 14,0  | 9,9    | 18,4   |
| Rize       | 6,7   | 6,6   | 8,0  | 11,6  | 16,1  | 20,2    | 22,8   | 23,1    | 20,0  | 16,1 | 12,0  | 8,7    | 14,3   |
| Sakarya    | 6,1   | 6,7   | 8,6  | 13,0  | 17,4  | 21,6    | 23,5   | 23,3    | 19,6  | 15,4 | 11,5  | 8,2    | 14,6   |
| Samsun     | 7,0   | 7,0   | 7,9  | 11,2  | 15,6  | 20,3    | 23,3   | 23,6    | 20,1  | 16,2 | 12,5  | 9,3    | 14,5   |
| Siirt      | 2,7   | 4,2   | 8,3  | 13,8  | 19,3  | 26,0    | 30,6   | 30,1    | 25,1  | 18,0 | 10,4  | 4,8    | 16,1   |
| Sinop      | 7,0   | 6,7   | 7,4  | 10,5  | 14,9  | 19,7    | 22,8   | 23,2    | 20,0  | 16,2 | 12,5  | 9,2    | 14,2   |
| Sivas      | -3,5  | -2,1  | 2,7  | 8,9   | 13,5  | 17,0    | 20,0   | 20,2    | 16,1  | 10,8 | 4,7   | -0,7   | 9,0    |
| Şanlıurfa  | 5,5   | 7,0   | 10,8 | 16,1  | 22,1  | 28,1    | 31,9   | 31,3    | 26,8  | 20,2 | 12,8  | 7,5    | 18,3   |
| Şırnak     | 2,3   | 3,5   | 7,4  | 12,4  | 17,9  | 24,4    | 28,9   | 28,7    | 24,3  | 17,1 | 9,6   | 4,4    | 15,1   |
| Tekirdağ   | 4,7   | 5,4   | 7,3  | 11,8  | 16,8  | 21,3    | 23,8   | 23,8    | 20,0  | 15,4 | 11,0  | 7,1    | 14,0   |
| Tokat      | 1,9   | 3,6   | 7,6  | 12,5  | 16,5  | 20,0    | 22,4   | 22,5    | 18,9  | 13,7 | 7,9   | 3,8    | 12,6   |
| Trabzon    | 7,3   | 7,3   | 8,4  | 11,7  | 16,0  | 20,3    | 23,1   | 23,5    | 20,3  | 16,6 | 12,8  | 9,5    | 14,7   |
| Tunceli    | -1,9  | -0,1  | 5,7  | 11,9  | 16,9  | 22,4    | 27,2   | 27,0    | 21,8  | 14,7 | 6,9   | 1,0    | 12,8   |
| Uşak       | 2,3   | 3,3   | 6,1  | 10,9  | 15,6  | 19,9    | 23,4   | 23,4    | 19,1  | 13,6 | 8,2   | 4,1    | 12,5   |
| Van        | -3,1  | -2,6  | 1,6  | 7,7   | 13,1  | 18,2    | 22,3   | 22,2    | 17,8  | 11,3 | 4,9   | -0,5   | 9,4    |
| Yalova     | 6,5   | 6,9   | 8,4  | 12,4  | 17,0  | 21,5    | 23,7   | 23,7    | 20,1  | 15,7 | 11,8  | 8,7    | 14,7   |
| Yozgat     | -1,9  | -0,8  | 2,9  | 8,4   | 13,1  | 16,8    | 19,6   | 19,7    | 15,6  | 10,4 | 4,8   | 0,5    | 9,1    |
| Zonguldak  | 6,1   | 6,2   | 7,4  | 11,2  | 15,4  | 19,6    | 21,9   | 21,9    | 18,7  | 15,1 | 11,6  | 8,3    | 6,1    |

## ÖZGEÇMİŞ



**Adı Soyadı** : Eda CEYLAN  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : İstanbul 05/05/1995  
**E-Posta Adresi** : ceylaneda@itu.edu.tr

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2018, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği

### DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Demirtaş A., Kılıçarpa A., Büyükada E., Ceylan E., Özarpa C.** 2-19. Tehlikeli Atık Bertaraf Tesislerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamaları. *1. Uluslararası X. Ulusal İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kongresi*, 23-26 Ekim, 2-19 Adana, Türkiye.