



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Maliye Anabilim Dalı

Maliye Bölümü

**YENİ EKONOMİK COĞRAFYA MODELLERİ YAKLAŞIMI İLE  
TÜRKİYE'DE YEREL VERGİ GAYRETİNİN ANALİZİ (2007-2014)**

Mustafa KIZILTAN

Doktora Tezi

Ankara, 2018

YENİ EKONOMİK COĞRAFYA MODELLERİ YAKLAŞIMI İLE TÜRKİYE'DE YEREL  
VERGİ GAYRETİNİN ANALİZİ (2007-2014)

Mustafa KIZILTAN

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Maliye Anabilim Dalı

Maliye Bölümü

Doktora Tezi

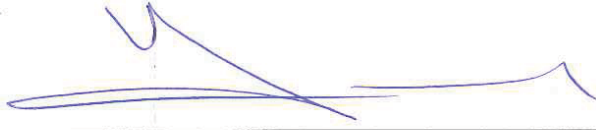
Ankara, 2018

## KABUL VE ONAY

Mustafa Kızıltan tarafından hazırlanan "Yeni Ekonomik Coğrafya Modelleri Yaklaşımı İle Türkiye'de Yerel Vergi Gayretinin Analizi (2007-2014)" başlıklı bu çalışma, 19.09.2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.



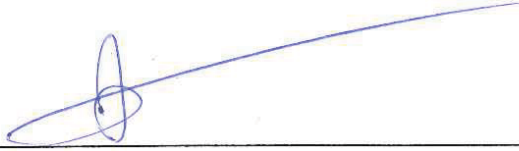
Prof. Dr. Abuzer Pınar (Başkan)



Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli (Danışman)



Prof. Dr. Necmiddin Bağdadioğlu



Doç. Dr. Serdal Bahçe



Dr. Öğretim Üyesi Selcen Öztürk

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Musa Yaşar Sağlam

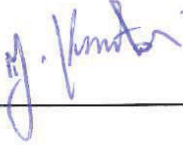
**Enstitü Müdürü**

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☒ Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

19.09.2018



Mustafa KIZILTAN

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

- Tezimin/Raporumun 13.03.19 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

- Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

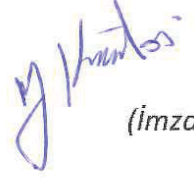
- Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

19/09/2018

 (imza)  
Mustafa KIZILTANI

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Prof. Dr. Ahmet Burçin YERELİ** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



(İmza)

**Mustafa KIZILTAN**

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının hazırlanması sırasında “Türkiye’de Yerel Vergilemenin Değerlendirilmesi: Yeni Ekonomik Coğrafya Modelleri Yaklaşımı (SDK-2016-12261)” isimli Doktora Tez Projesi kapsamında Vrije Universiteit Amsterdam Mekânsal Ekonomi Bölümü’nde 24 Ekim 2016 – 24 Nisan 2017 tarihleri arasında Prof. Dr. Jos Van Ommeren danışmanlığında Misafir Araştırmacı olarak tez araştırmalarımı sürdürmem için maddi destekte bulunan Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi’ne teşekkür ederim.



## ÖZET

KIZILTAN, Mustafa. *Yeni Ekonomik Coğrafya Modelleri Yaklaşımı ile Türkiye’de Yerel Vergi Gayretinin Analizi (2007-2014)*, Doktora Tezi, Ankara, 2018.

Gelişmekte olan ülkelerde yapısal problemler nedeniyle kısa dönemde vergi gelirlerini arttırmak mümkün olmadığından kamu harcamalarının finansmanı için duyulan kaynak ihtiyacının karşılanabilmesi için mevcut vergi kapasitesinin en iyi düzeyde kullanılması gerekmektedir. Bu kapasitenin ölçülmesi için farklı tahmin yöntemleri bulunmamaktadır. Bu çalışmada il düzeyinde verilerle 2007-2014 döneminde Türkiye’de vergi kapasitesini belirleyen faktörler incelenmiştir. Bu çerçevede, üç bölümden oluşan tezin birinci bölümünde vergi kapasitesi ve gayreti ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar ve bu çalışmalarda yer alan farklı yöntemler tanıtılmaktadır. İkinci bölümde ise çalışmanın bölgesel doğasına uygun olarak kullanılan mekânsal ekonometri yöntemleri hakkında bilgiler verilmektedir. Üçüncü bölüm ise birinci bölümde gösterilen literatüre ve ikinci bölümde gösterilen ampirik uygulama aşamalarına uygun olarak yapılan model tahminlerimizi içermektedir. Sonuç bölümü ise ilk üç bölümde ortaya konan incelemeler çerçevesinde ortaya koyulan politika önerilerini ve gelecekte yapılabileceklerle yönelik önerilerimizi içermektedir.

### Anahtar Sözcükler

Vergilendirilebilir kapasite, Vergi gayreti, Mali Yerelleşme, Mekânsal Veri Analizi

## ABSTRACT

KIZILTAN, Mustafa. *Analysis of Local Tax Effort in Turkey with the New Economic Geography Models Approach (2007-2014)*, Ph.D. Dissertation, Ankara, 2018.

Since it is not possible to increase the tax revenues in the short term due to structural problems in the developing countries, the current tax capacity needs to be used at the best level in order to meet the resource need for the financing of public expenditures. There are different estimation methods for measuring this capacity. In this study, using data at the provincial level during 2007-2014, factors determining the tax capacity in Turkey were examined. In this framework, in the first part, the studies in the literature on tax capacity and tax effort are examined and the differences between the methods applied in the literature are presented. In the second part, information on spatial econometric methods are given in accordance with the regional nature of this study. The third part contains our model estimates made in accordance with the literature review in the first section and the empirical application steps shown in the second section. The final part then contains the our policy proposals and suggests opportunities and directions for future researches on theories and practices.

### Keywords

Taxable Capacity, Tax Effort, Fiscal Decentralization, Spatial Data Analysis

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY .....                                                                  | i    |
| BİLDİRİM .....                                                                       | ii   |
| YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI .....                                     | iii  |
| ETİK BEYAN .....                                                                     | iv   |
| TEŞEKKÜR.....                                                                        | v    |
| ÖZET.....                                                                            | vi   |
| ABSTRACT .....                                                                       | vii  |
| İÇİNDEKİLER.....                                                                     | viii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....                                                  | xii  |
| TABLolar DİZİNİ .....                                                                | xiv  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                                                 | xv   |
| GRAFİKLER DİZİNİ .....                                                               | xvi  |
| GİRİŞ .....                                                                          | 1    |
| 1. BÖLÜM: VERGİ GAYRETİ LİTERATÜR TARAMASI .....                                     | 3    |
| 1.1. Vergi Kapasitesinin ve Vergi Gayretinin Tanımlanması ve Ölçülmesi .....         | 3    |
| 1.1.1. Vergi Kapasitesinin ve Vergi Gayretinin Tanımlanması .....                    | 3    |
| 1.1.2. Vergi Kapasitesinin ve Vergi Gayretinin Ölçülmesi .....                       | 5    |
| 1.1.2.1. Temsili Vergi Sistemi Yöntemi.....                                          | 5    |
| 1.1.2.2. Stokastik Vergi Sınır Fonksiyonu Kullanan Yöntemler .....                   | 9    |
| 1.1.2.3. Regresyona Dayalı Tahmin Yöntemleri .....                                   | 14   |
| 1.2. BÖLÜM ÖZETİ.....                                                                | 30   |
| 2. BÖLÜM: EKONOMETRİK METODOLOJİ.....                                                | 31   |
| 2.1. MEKÂNSAL EKONOMETRİNİN GELİŞİMİ VE KLASİK EKONOMETRİK ARAÇLAR İLE İLİŞKİSİ..... | 31   |
| 2.2. MEKÂNSAL VERİLERİN ÖZELLİKLERİ.....                                             | 38   |

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1 Mekânsal Bağımlılık .....                                                                                  | 39        |
| 2.2.2 Mekânsal Heterojenlik .....                                                                                | 40        |
| 2.3. Mekânsal Otokorelasyon .....                                                                                | 42        |
| 2.4. Mekânsal Modellerde Mekânın Sayısallaştırılması.....                                                        | 45        |
| 2.4.1. Komşuluk Tabanlı Mekânsal İlişkiler .....                                                                 | 45        |
| 2.4.2. Mesafe Tabanlı Mekânsal İlişkiler.....                                                                    | 46        |
| 2.5. Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi .....                                                                      | 52        |
| 2.5.1. Küresel Mekânsal Otokorelasyon Ölçümleri (Moran's I İstatistiği) .....                                    | 53        |
| 2.5.2. Mekânsal İlişkilerin Yerel Ölçütleri / Yerel Mekânsal Otokorelasyon Ölçümleri.....                        | 54        |
| 2.5.2.1. Moran Serpme Diyagramları.....                                                                          | 54        |
| 2.5.2.2. Mekânsal İlişkilerin Yerel Göstergeleri.....                                                            | 56        |
| 2.6. Mekânsal Ekonometri Modelleri.....                                                                          | 57        |
| 2.6.1. Mekânsal Gecikme Modeli (SAR).....                                                                        | 60        |
| 2.6.2. Mekânsal Hata Modeli (SEM).....                                                                           | 61        |
| 2.6.3. Mekânsal Durbin Modeli (SDM).....                                                                         | 63        |
| 2.6.4. Genel Mekânsal Model (SAC) .....                                                                          | 64        |
| 2.6.5. Mekânsal Kesit Regresif Model (SLX).....                                                                  | 66        |
| 2.7. Bölüm Özeti .....                                                                                           | 67        |
| <b>3. BÖLÜM: TÜRKİYE'DE MERKEZİ VE YEREL VERGİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ANALİZİ .....</b>                       | <b>69</b> |
| 3.1. TÜRKİYE'DE YEREL VERGİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....                                                          | 69        |
| 3.2. Türkiye'de İl Bazında Merkezi Yönetim ve Mahalli İdareler Vergi Gelirleri İle İlgili Bazı Göstergeler ..... | 71        |
| 3.3. Veri seti ve yöntem.....                                                                                    | 79        |
| 3.3.1. Değişkenlerin Tanıtılması .....                                                                           | 79        |
| i. Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH ve Yerel Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH .....                          | 80        |
| ii. Ticari Açıklık.....                                                                                          | 80        |
| iii. Sektörel Yapı .....                                                                                         | 81        |
| iv. Mali Yerelleşme Düzeyi.....                                                                                  | 82        |

|                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| v. Demografik Göstergeler .....                                                                                                                 | 84         |
| vi. GSYH Büyümesi.....                                                                                                                          | 85         |
| vii. Altyapı Endeksi.....                                                                                                                       | 86         |
| 3.3.2. Model Spesifikasyonları.....                                                                                                             | 91         |
| 3.4. Analiz adımları.....                                                                                                                       | 92         |
| 3.4.1. Birinci Adım - Bağımlı Değişkenin Görsel Olarak Harita Üzerinde Gösterilmesi.....                                                        | 93         |
| 3.4.2. İkinci Adım - Mekânsal Olmayan Ön Testler .....                                                                                          | 96         |
| 3.4.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi.....                                                                                                     | 96         |
| 3.4.2.2. Panel Birim Kök Testi .....                                                                                                            | 98         |
| 3.4.2.3. Panel Eşbütünleşme Testi .....                                                                                                         | 100        |
| 3.4.2.4. Panel Granger Nedensellik Testi.....                                                                                                   | 100        |
| 3.4.3. Üçüncü Adım - Mekânsal Ekonometri Ön Analiz Adımları: Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi (ESDA).....                                       | 104        |
| 3.4.3.1. Küresel Moran's I Testi Tahmin Sonuçları.....                                                                                          | 104        |
| 3.4.3.2. Bağımlı Değişkenler için Yerel Moran's I Testi Tahmin Sonuçları ve Bu Sonuçlara Göre Oluşturulan Kesit Diyagramları ve Haritaları..... | 104        |
| 3.4.4. Dördüncü Adım - Tahmin yöntemleri.....                                                                                                   | 107        |
| 3.4.5. Beşinci Adım - Vergi Gayreti Tahminleri.....                                                                                             | 119        |
| 3.5. Bölüm Özeti .....                                                                                                                          | 124        |
| <b>SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....</b>                                                                                                              | <b>125</b> |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                                                                                                                            | <b>129</b> |
| <b>EK 1. İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) 3. Düzey .....</b>                                                                      | <b>155</b> |
| <b>EK 2. Değişkenler Tablosu .....</b>                                                                                                          | <b>156</b> |
| <b>EK 3. Tanımlayıcı İstatistikler .....</b>                                                                                                    | <b>158</b> |
| <b>EK 4. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2007) .....</b>                                          | <b>159</b> |
| <b>EK 5. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2010) .....</b>                                          | <b>161</b> |

|                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>EK 6. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2014) .....</b>                              | <b>163</b> |
| <b>EK 7. Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2007) .....</b>                                | <b>165</b> |
| <b>EK 8. Yerel yönetim vergi gelirlerinin GSYH'ye oranı için LISA analizi sonuçları (2010).....</b>                                 | <b>167</b> |
| <b>EK 9. Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2014) .....</b>                                | <b>169</b> |
| <b>EK 10. İller Düzeyinde Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin Yerel Moran's I Dağılım Grafikleri .....</b>        | <b>171</b> |
| <b>EK 11. İller Düzeyinde Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin Yerel Moran's I Dağılım Grafikleri .....</b>          | <b>172</b> |
| <b>EK 12. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Haritaları .....</b>                                           | <b>173</b> |
| <b>EK 13. Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Haritaları</b>                                                   | <b>174</b> |
| <b>EK 14. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin Tahmin Edilen Vergi Kapasitesi ve Vergi Gayreti Sonuçları.....</b>  | <b>175</b> |
| <b>EK 15. Yerel Yönetimler Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin Tahmin Edilen Vergi Kapasitesi ve Vergi Gayreti Sonuçları.....</b> | <b>177</b> |
| <b>EK 16. Orijinallik Raporu .....</b>                                                                                              | <b>179</b> |
| <b>EK 17. Etik Komisyon Muafiyeti Formu .....</b>                                                                                   | <b>181</b> |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|       |                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------|
| AB    | Avrupa Birliği                                                      |
| ACIR  | Amerika İdarelerarası İlişkiler Danışma Komisyonu                   |
| ABD   | Amerika Birleşik Devletleri                                         |
| BTK   | Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu                              |
| CADF  | Yatay Kesitsel Genişletilmiş Dickey Fuller                          |
| CD    | Yatay Kesit Bağımlılığı                                             |
| EKK   | En Küçük Kareler                                                    |
| ESDA  | Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi                                    |
| FE    | Sabit Etkiler Modelleri                                             |
| GFS   | Devlet Mali İstatistikleri                                          |
| GMM   | Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi                                  |
| GSYH  | Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla                                           |
| IMF   | Uluslararası Para Fonu                                              |
| İBBS  | İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması                             |
| KMO   | Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçüsü                      |
| LISA  | Mekânsal İlişkilerin Yerel Ölçütleri                                |
| LLC   | Levin, Lin & Chu                                                    |
| LM    | Lagrange Çarpanı                                                    |
| LR    | Olabilirlik Oranı                                                   |
| LRCOM | Ortak Faktörler Olabilirlik Oranı                                   |
| ML    | Maksimum Olabilirlik                                                |
| NACE  | Avrupa Topluluğu'nda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması |
| RE    | Tesadüfi Etkiler Modelleri                                          |
| RG    | Resmi Gazete                                                        |
| RTS   | Temsili Vergi Sistemi                                               |
| SAC   | Genel Mekânsal Model                                                |
| SAR   | Mekânsal Gecikme Modeli                                             |
| SDM   | Mekânsal Durbin Modeli                                              |
| SEKK  | Standart En Küçük Kareler                                           |

|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| SEM   | Mekânsal Hata Modeli                  |
| SLX   | Mekânsal Kesit Regresif Model         |
| T. C. | Türkiye Cumhuriyeti                   |
| TÜİK  | Türkiye İstatistik Kurumu             |
| OECD  | Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü |
| W     | Ağırlık Matrisi                       |
| WB    | Dünya Bankası                         |
| WDI   | Dünya Kalkınma Göstergeleri           |



## TABLOLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 1:</b> Mekânsal Ekonometri Modellerinin Özellikleri .....                                                                                 | 59  |
| <b>Tablo 2:</b> Mahalli İdarelerin Vergi Gelirleri ve Toplam Gelirleri.....                                                                        | 72  |
| <b>Tablo 3:</b> Merkezi ve Yerel Vergi Gelirleri İle Bunların Toplam Vergi Gelirleri ve GSYH'ye Oranları .....                                     | 73  |
| <b>Tablo 4:</b> Mahalli İdarelerin Türlerine Göre Vergi Gelirleri (Bin TL) .....                                                                   | 76  |
| <b>Tablo 5:</b> Gelir Kalemlerine Göre Mahalli İdarelerin Gelirleri (Bin TL) .....                                                                 | 76  |
| <b>Tablo 6:</b> Temel Bileşenler Analizinde Kullanılan Değişkenler İçin Korelasyon Matrisi .....                                                   | 88  |
| <b>Tablo 7:</b> Öz Değerler ve Temel Bileşen Tarafından Açıklanan Varyans Değerleri.....                                                           | 89  |
| <b>Tablo 8:</b> Orijinal Değişkenlerin Faktör Yükleri .....                                                                                        | 89  |
| <b>Tablo 9:</b> KMO Değerleri (Kaiser-Meyer-Olkin) .....                                                                                           | 90  |
| <b>Tablo 10:</b> KMO Ölçütleri.....                                                                                                                | 90  |
| <b>Tablo 11:</b> Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranının Mekânsal Dağılımı .....                                                       | 94  |
| <b>Tablo 12:</b> Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranının Mekânsal Dağılımı ..                                                            | 95  |
| <b>Tablo 13:</b> Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları.....                                                                                       | 97  |
| <b>Tablo 14:</b> Birim Kök Testi Sonuçları.....                                                                                                    | 99  |
| <b>Tablo 15:</b> Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri Modeli İçin Panel Granger Nedensellik Testi Sonuçları .....                                       | 102 |
| <b>Tablo 16:</b> Yerel Yönetim Vergi Gelirleri Modeli İçin Panel Granger Nedensellik Testi Sonuçları .....                                         | 103 |
| <b>Tablo 17:</b> Yıllara Göre Küresel Moran's I Değerleri.....                                                                                     | 105 |
| <b>Tablo 18:</b> Merkezi Yönetimler İçin Sabit Etkiler Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH).....            | 111 |
| <b>Tablo 19:</b> Merkezi Yönetim İçin Model Seçimi.....                                                                                            | 113 |
| <b>Tablo 20:</b> Merkezi Yönetim İçin Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler.....                                                                     | 114 |
| <b>Tablo 21:</b> Yerel Yönetimler İçin Sabit Etkiler Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Yerel Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH).....                | 116 |
| <b>Tablo 22:</b> Yerel Yönetimler İçin Model Seçimi.....                                                                                           | 117 |
| <b>Tablo 23:</b> Yerel Yönetimler İçin Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler.....                                                                    | 118 |
| <b>Tablo 24:</b> 2007 - 2014 Yılları Arasında Fiili Vergi Gelirleri ile Tahmin Edilen Vergilendirilebilir Kapasite Arasındaki Sayısal İlişki ..... | 123 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 1:</b> Mekânsal Korelasyon İlişki Biçimleri.....                                                             | 44 |
| <b>Şekil 2:</b> Ortak Paylaşılan Sınırlara Göre Komşuluk Biçimleri.....                                               | 46 |
| <b>Şekil 3:</b> Mekânsal Birimlerdeki Komşuluk Biçimleri.....                                                         | 47 |
| <b>Şekil 4:</b> Temsili Beş Bölge Örneğine Göre Oluşturulmuş Komşuluk Matrisi .....                                   | 48 |
| <b>Şekil 5:</b> Temsili Beş Bölge Örneğine Göre Oluşturulmuş Uzaklık ve Ters Uzaklık Matrisleri .....                 | 49 |
| <b>Şekil 6:</b> Türkiye Örneğine Göre Oluşturulmuş En Kısa Mesafeye Göre Normalleştirilmiş Ters Uzaklık Matrisi ..... | 50 |
| <b>Şekil 7:</b> Temsili Beş Bölge Örneğine Göre Oluşturulmuş Satır Standartlaştırılmış Ağırlık Matrisi .....          | 51 |
| <b>Şekil 8:</b> Moran Serpme Diyagramları.....                                                                        | 55 |

## GRAFİKLER DİZİNİ

|                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Grafik 1:</b> Merkezi Vergi Gelirlerinin Toplam Vergi Gelirleri İçindeki Payının Yıllara Göre Değişimi .....                                        | 73  |
| <b>Grafik 2:</b> Yerel Vergi Gelirlerinin Toplam Vergi Gelirleri İçindeki Payının Yıllara Göre Değişimi .....                                          | 74  |
| <b>Grafik 3:</b> Merkezi Vergi Gelirlerinin Yıllara Göre Değişimi .....                                                                                | 74  |
| <b>Grafik 4:</b> Yerel Vergi Gelirlerinin Yıllara Göre Değişimi.....                                                                                   | 75  |
| <b>Grafik 5:</b> Temel Bileşenler Analizi Sonrası Eigen Değerlerin Birikimli Grafiği .....                                                             | 89  |
| <b>Grafik 6:</b> 2007 - 2014 Yılları Arasında Fiili Vergi Gelirleri ile Tahmin Edilen Vergilendirilebilir Kapasite Arasındaki Grafikselsel İlişki..... | 122 |

## GİRİŞ

Vergilendirme politikası özellikle gelişmekte olan ülkelerde artan kamu harcamalarının finansmanını sağlanmada kullanılacak kamu gelirlerinin arttırılması için en önemli araçlardan birisidir. Artan kamu gelirleri beklenen kamu yatırımlarının yapılmasına imkân sağlayarak ulusal kaynaklara dayalı bir büyüme ve kalkınmaya ulaşılmasını sağlayabilecektir. Ancak pek çok gelişmekte olan ülke vergi gelirlerini ekonomik büyümenin desteklenmesi için kullanmakta zorluklar yaşamıştır. Gelirlerin arttırılması optimal vergi oranlarının tespiti ile ekonomik ve idari faktörlere uygun bir vergi politikası oluşturulmasını gerektirmektedir. Tüm bunlar gerçekleştirilse bile kısa dönemde vergi gelirlerinin istenilen düzeyde arttırılmasının önünde bazı yapısal problemler bulunabilecektir. Bu nedenle kısa vadede vergi gelirleri arttırılmak isteniyorsa mevcut vergi kapasitesine ulaşılmaya çalışılması ve bunun için çaba sarfedilmesi çok daha doğru bir yol olacaktır.

Vergi ödemekle yükümlü mükelleflerin kamu harcamalarını finanse etmek için gösterdikleri çabanın sınırını tanımlayan (Akdoğan, 2005, s. 176–177) vergi kapasitesi kavramı, bireyler açısından hayatlarını devam ettirecek düzeydeki gelirin üzerindeki bir geliri göstermektedir. Ancak hem bireyler hem de tüm toplum açısından bu ödeme gücünün tam olarak ne kadar olduğunu tespit etmek oldukça güçtür. Bu ödeme gücünü tahmin etmek için bu nedenle literatürde kullanılan farklı tahmin yöntemleri bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı 2007 - 2014 döneminde Türkiye için vergi kapasitesinin belirleyicilerini iller düzeyinde incelemektir. Böylece illerin içinde bulundukları ekonomik ve sosyal şartlar bağlamında vergi geliri toplama performanslarının nasıl değiştiği gösterilebilecektir. Vergi geliri performansı ölçülürken vergi kapasitesi ve vergi gayreti gibi iki temel kavram ön plana çıkmaktadır. Bu amaçla üç bölümden oluşan çalışmanın ilk bölümünde ilk olarak vergi kapasitesi ve vergi gayreti kavramları ve bunlarla ilgili olarak literatürde daha önce yapılan çalışmalar incelenecektir. Bu çalışmalar hem ele aldıkları yöntemler hem de ülkeler arası veya tek bir ülke bağlamında iller veya bölgeler arası ayrıma tabi tutularak değerlendirilecektir.

İkinci bölümde bu çalışmada kullanılacak mekânsal ekonometri yöntemleri hem tarihsel süreç içerisinde hem de teorik ve uygulamaya dönük olarak incelenmektedir. Mekânsal ekonometri klasik ekonometriden farklı olarak bölgeler arasındaki mekânsal etkileşim ilişkilerinin modellere dâhil edilebilmesini sağlamaktadır. Mekânsal ekonometrinin yapılan çalışmalara en önemli katkılarından birisi mekânın sayısallaştırılmasına ve modele eklenmesine olanak vermesidir. Bu sayede özellikle bölgesel veriler ile çalışmalar yürütüldüğünde karmaşık mekânsal etkileşim ilişkilerinin ölçümü mümkün olabilmektedir.

Üçüncü bölümde ise ilk bölümde tanıtılacak vergi kapasitesi ve gayreti çalışmalarına uygun olarak literatürde kabul edilen ve Türkiye'nin kendine has özelliklerini de yansıtan veriler ile mekânsal ekonometri yöntemlerine dayalı analizler yapılacaktır. Bu analizler hem merkezi yönetim hem de yerel yönetim vergi gelirlerine yönelik olarak kurgulanan farklı modellere uygulanacaktır. Böylece ülkenin analiz döneminde ulaşabileceği vergi kapasitesi düzeyi belirlenmeye çalışılacaktır. Ancak ekonometrik bir hesaplama ile yapılan böyle bir tahminin gerçek ve / veya optimal bir düzeyi yansıttığı düşünülmemelidir. Bu yaklaşım iller, bölgeler veya ülkeler düzeyinde karşılaştırma imkânı verdiği için bu çalışmanın niteliğine uygun bir yöntem olarak çalışmamızda tercih edilmiştir. Zaten fiili olarak toplanan vergi geliri ile tahminlerimiz sonucu elde edilen kapasitenin birbirine oranı şeklinde bir vergi gayreti endeksi oluşturularak da böyle bir karşılaştırma yapılması amaçlanmıştır.

## 1. BÖLÜM: VERGİ GAYRETİ LİTERATÜR TARAMASI

Vergi geliri devletin en temel gelir kaynağı olarak birçok araştırmanın konusu olmaktadır. Bütün vergi sistemlerinin tüketim, üretim ve ekonomik faaliyet düzeyleri üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır. Dalton (2012) bir vergi sisteminin taşıması gereken en temel özelliği “*ekonomik açıdan en iyi vergi sistemi en az ekonomik etkiye sahip olandır*” şeklinde tanımlamaktadır. Ayrıca bir vergi sisteminin diğer bir vergi sistemine tercih edilebilir olması için eşitsizlikleri düzeltecek araçlara sahip olması gerektiğini de savunmaktadır. Böyle bir sistemin ekonomik istikrar ve istihdam üzerinde de pozitif etkileri olacağı savunulmaktadır.

Vergi kapasitesi kavramı ise “*Dengeli bir ekonomik büyüme sağlanabilmesi için ulaşılması gereken potansiyel vergi geliri ne kadardır?*” ve “*Ekonomik faaliyetlerde bir bozulma ortaya çıkmadan vergi gelirleri ne kadar arttırılabilir?*” gibi sorulara cevap verirken, “*Devlet bu potansiyel vergi gelirine nasıl ulaşabilir?*” sorusu ise devletin vergi toplama konusundaki etkinliğini yani vergi gayretini açıklamaktadır (Tanzi, 1989; Le, Moreno-dodson ve Bayraktar, 2012).

Vergi kapasitesi, vergi otoritesinin mevcut vergi tabanı içinde kamu hizmetlerinin finansmanını sağlayabilmek için vergi gelirlerini ne seviyeye kadar arttırabileceğini varsayımlara dayalı olarak ifade etmektedir. Vergi gayreti ise bu kapasiteden ne kadarlık bir vergi geliri elde edebileceğini gösterdiği için bir etkinlik konusudur (Akin, 1973; R. W. Bahl, 1971, 1972; Le ve diğerleri, 2012; Teera ve Hudson, 2004; Wang, Shen ve Zou, 2009).

### 1.1. VERGİ KAPASİTESİNİN VE VERGİ GAYRETİNİN TANIMLANMASI VE ÖLÇÜLMESİ

#### 1.1.1. Vergi Kapasitesinin ve Vergi Gayretinin Tanımlanması

Ulusal ekonomide önemli bir gösterge niteliğinde olduğu için vergi kapasitesinin büyüklüğü birçok araştırmada inceleme konusu yapılmaktadır. Çok sayıda araştırmacı vergi kapasitesini hesaplamak için çeşitli yöntemler kullanmaktadır. Vergi kapasitesinin

tahmini belli varsayımlara ve teorilere dayandığı için yapılan bu araştırmalarda, ampirik olarak tek ve kabul görmüş bir hesaplama yöntemi ortaya konamamıştır (Valles-Gimenez ve Zarate-Marco, 2017, s. 326).

Dalton (2012) maliye literatürü içinde yaygın olan ancak tam olarak anlaşılamamış bir kavram olarak ifade ettiği vergi kapasitesi kavramını iki farklı şekilde tanımlamaktadır. Buna göre; vergi kapasitesi öncelikle teorik bir şekilde genellikle “*mutlak vergi kapasitesi*” olarak ifade edilmekte, bu mutlak kapasite; ekonomide herhangi bir olumsuz etkiye neden olmadan elde edilebilecek üst vergileme sınırını göstermektedir.

Ancak bu mutlak sınırı ampirik olarak analiz etmek oldukça zordur. Bunun yerine farklı yazarlar tarafından belli varsayımlara dayalı çeşitli ölçütler kabul edilmiştir. Örneğin Tanzi ve Zee (2000) bu sınırın hesaplanan optimum kamu harcaması düzeyine denk olması gerektiğini belirtmektedirler. Onlara göre yapılan çalışmalarda genellikle optimum gelir seviyesi yerine belli varsayımlara dayanan en mümkün olan seviye hesaplanmaya çalışılmaktadır. Clark (1945) ise vergi kapasitesi için milli gelirin ortalama olarak %25’i seviyesinde bir “*güvenli üst limit*” önermektedir. Ona göre vergiler çok arttırılırsa insanlar etkin bir şekilde çalışamazlar. Bu durum üretimi etkiler ve eksik üretim mal fiyatlarında artışa yani enflasyona neden olur. Bu bakımdan yüksek vergilemenin dolaylı yoldan enflasyonist bir etkisi vardır. Clark bu açıklamadan sonra vergilerin enflasyona neden olmadan arttırılabileceği bir üst limit öngörmektedir. Ancak bu yaklaşımda belirtilen % 25 sınırı herhangi bir ampirik analize dayanmamaktadır. Bu nedenle eleştiriye oldukça açıktır. Ayrıca böyle bir yaklaşım oldukça statik bir anlayıştır ve şartlara göre oluşabilecek herhangi bir değişikliği öngöremez. Gerçekte ise vergi kapasitesi belli faktörlere göre zaman içinde sürekli olarak değişebilmektedir (Kennedy, 2012, s. 113). Bu nedenle bu çalışmada literatürde yer alan çalışmalarda olduğu şekliyle, ampirik olarak daha gerçekçi olan, belli teorik varsayımlara dayanan, belli faktörlere bağlı olarak tahmin edilebilen ve zaman içinde bu faktörlerdeki değişikliklere göre de uyarlanabilen göreceli vergi kapasitesi ve vergi gayreti kavramları tahmin edilecektir.

### 1.1.2. Vergi Kapasitesinin ve Vergi Gayretinin Ölçülmesi

Vergi gayretinin ölçülmesinin önemsenmesinin sebebi literatürde düşük veya *kötü* vergi gayretinin bir *mali stres* göstergesi olarak kullanılmasıdır. Mali stres herkes tarafından kabul edilmiş bir tanıımı yapılamamış bir kavramdır, ancak yerel idareler ile ilgili çalışmalarda belediyelerin finansal durumlarının karşılaştırılması için sıklıkla kullanılmaktadır. Belediyeler mali stres yaşadıklarında yatırım kararları almaları oldukça zorlaşmakta, yerel düzeyde kamu hizmetlerinin finansmanı güçleşmekte ve bunun sonucunda yerel idareler merkezi idareye daha fazla bağımlı hale gelmektedirler. Belediyelerin merkezi idareye daha bağımlı hale gelmeleri ise merkezi yönetimleri finansal açıdan zorlayabilmektedir (Benson, Marks ve Raman, 1988; Cabaleiro Casal ve Buch Gómez, 2014).

Literatür incelendiğinde görece vergi kapasitesinin ve vergi gayretinin “*temsili vergi sistemi*”, “*stokastik sınır analizi*” ve “*regresyona dayalı tahmin yöntemleri*” gibi temel olarak üç şekilde hesaplandığı görülmektedir. Şimdi sırasıyla bu yöntemler tanıtılacaktır.

#### 1.1.2.1. Temsili Vergi Sistemi Yöntemi

*Amerika İdareler Arası İlişkiler Danışma Komisyonu* (American Advisory Commission on Intergovernmental Relations - ACIR) tarafından geliştirilen ve daha çok federal yapılı devletler için geçerli olan “*Temsili Vergi Sistemi*” (Representative Tax System - RTS) (ACIR, 1962, 1986) ulusal vergi tabanına her eyalet / federal bölge tarafından yeknesak bir vergi oranı uygulanırsa, eyaletlerin kazanacağı vergi geliri miktarının artacağını öngörmektedir. Bu yaklaşım daha sonra birçok ekonomist tarafından da incelenmiştir (Tannenwald ve Cowan, 1997).

Bu yaklaşımda ilk aşamada her eyalet ve her vergi için, toplanan vergi miktarı ile vergi tabanının oranı şeklinde tanımlanan efektif bir vergi oranının belirlenmesi gerekmektedir. Bu hesaplama için kritik olan vergi tabanının gerçeğe yakın bir şekilde ölçülmesidir. Bu nedenle sadece vergi yasalarına dayanan bir tahminden bu hesaplama sırasında kaçınılması, vergi potansiyelini temsil eden göstergeler kullanılarak her bir vergi için ortalama efektif bir vergi oranı tahmin edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

İkinci aşamada ise temsili vergi tabanı ile hesaplanan ortalama vergi oranları çarpılarak her bir eyalet için mutlak vergi potansiyeli elde edilecektir. Böylece her bir eyaletin temsili vergi sistemi içinde potansiyeline göre ne kadarlık bir vergi toplayabileceği ortalama olarak belirlenebilecektir. Reel toplanan vergi miktarının potansiyele bölünmesi ile de bir gösterge niteliğinde olan “*Vergi Potansiyeli Endeksi*” ortaya çıkarılacaktır (Sobarzo, 2004).

Temsili vergi sistemi, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için eyaletler arasında vergi tabanları ve göreceli vergi gayretleri farklılıklarını ortaya koyarak federal yardımların tahsisinde önemli bir rol oynamıştır (Lucke, 1984). Aynı şekilde Kanada için de idareler arası mali transferler, temsili vergi sistemi altında vergi tabanına dayanılarak hesaplanan vergi kapasiteleri tarafından belirlenmiş ve zayıf kapasiteye sahip eyaletler transferler yoluyla desteklenmiştir (Smart, 1998). Sistemin esası her eyaletin uygulayacağı tek bir vergi sisteminin oluşturulması ve bu sayede bu idari birimlerin sahip oldukları vergi kapasitelerinin ve vergi gelirlerinin bu tek sisteme dayanarak hesaplanması ve karşılaştırılması esasına dayanmaktadır. Temsili vergi sistemi yoluyla teorik olarak göreceli vergi kapasitesi şu şekilde hesaplanmaktadır (Sobarzo, 2004, s. 11–12);

$$TPIU_{sj} = TC_{sj}/TP_{sj} \quad (1)$$

Burada  $s$  eyalet/ bölge ve  $j$  ise vergi ve diğer bir gelir kaynağıdır.

$TPIU_{sj}$  -  $s$  eyaleti ve  $j$  geliri (vergisi) için vergi potansiyeli endeksini göstermektedir.

$TC_{sj}$  -  $s$  eyaleti ve  $j$  geliri (vergisi) için toplanan fiili vergi miktarını göstermektedir.

$TP_{sj}$  -  $s$  eyaleti ve  $j$  geliri (vergisi) için potansiyel olarak toplanabilecek gelir miktarını göstermektedir.

$TP_{sj}$  ise aşağıdaki gibi tanımlanmıştır;

$$TP_{sj} = t_j^*(B_{sj}) \quad (2)$$

Burada,

$B_{sj}$  -  $s$  eyaleti ve  $j$  geliri (vergisi) için vergi tabanını göstermektedir.

$t_j^*$  -  $j$  geliri (vergisi) için ulusal ortalama vergi oranıdır.

ve  $t_j^*$  ise aşağıdaki gibi tahmin edilir:

$$t_j^* = \sum t_{sj}^e / s \quad (3)$$

Burada,  $t_{sj}^e$  -  $s$  eyaleti ve  $j$  geliri (vergisi) için efektif vergi oranıdır. Bu oran aşağıdaki gibi tahmin edilir;

$$t_{sj}^e = TC_{sj} / B_{sj} \quad (4)$$

Temsili vergi sistemi kavramındaki “temsili” ifadesi *ideal* veya *olması gereken* anlamlarında değil *ortalama* veya *bölgeye özel* anlamlarında kullanılmaktadır (Mikesell, 2007, s. 534). Bu sistem özellikle federal yapılı ülkeler için vergi gayreti analizlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bahl (1972) 49 gelişmekte olan ülkeyi incelediği çalışmasında hem temsili vergi sistemi hem de regresyon yaklaşımını kullanmıştır. İki yöntemin sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirtmekle beraber farklı vergilerin kullanılması durumunda uluslararası karşılaştırmalarda temsili vergi sisteminin daha fazla esneklik sağladığını belirtmiştir.

ABD’nin Arkansas eyaleti için emlak vergisi özelinde vergi gayretini inceleyen Hy ve diğerleri (1993) ACIR yaklaşımı çerçevesinde konuya yaklaşmışlardır. Arkansas’ın araştırılan dönemde ülke geneline veya çevre eyaletlere göre vergi tabanının düşük olması nedeniyle düşük vergi gayretine sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Bu gayretin ve düşük kapasitenin kısa dönemde arttırılamayacağını, ancak sürekli ekonomik gelişme sağlanması durumunda kapasitede iyileşmeler yaşanabileceğini belirtmişlerdir.

Martinez-Vazquez ve Boex (1997) Rusya için yaptıkları tahminde regresyon yöntemi ile birlikte temsili vergi sistemi yöntemini analiz etmişler ve bu yöntemin alternatif modellere göre daha tercih edilebilir olduğunu vurgulamışlardır.

Köthenbürger (2002) ise Almanya için yapmış olduğu teorik analizle vergi rekabeti ile mali denkleştirme politikalarının temsili vergi sistemi ile ilişkisini ortaya koymuştur. Çalışmasının en önemli sonucu olarak küçük bölgelerde vergi tabanı denkleştirme politikalarının sermaye vergi oranlarını arttırdığını söylemektedir. Mobil olmayan bir vergi tabanı ile yapılacak bir denkleştirmenin ise etkin olacağını vurgulamıştır.

Diğer bir federal devlet olan Meksika için benzer bir analiz yapan Sobarzo (2004) eyaletlere yapılan koşulsuz transferler ve verginin yerelleşmesi politikasına yönelik çıkarımlarda bulunmaktadır. Eyaletlerin gelir açısından merkezi hükümete bağımlı olduklarını belirtmektedir. Ayrıca bazı büyük şehirlerin iyi, diğer bazı büyük şehirlerin ise kötü vergi performansına sahip olduklarını ifade etmektedir. İyi performansın nedeni ekonomik faaliyetlerin büyük şehirlerde yoğunlaşması iken kötü performansın nedeni ise benzer şekilde bazı büyük şehirlerde kayıt dışı ekonominin ve yasa dışı faaliyetlerin, bu nedenle vergi kaçırmanın yoğunlaşmasıdır. Bunun Meksika gibi gelişmekte olan bir ülkede bölgesel farklılıkları gösterdiğine işaret etmektedir.

Yılmaz vd. (2006) ise ABD için temsili vergi sisteminin yanı sıra temsili harcama sistemi ve regresyon yöntemi ile 2002 yılı için 50 eyaleti analiz etmişlerdir. Şehirlerin mali kapasitelerini, bu şehirlerin harcama gereksinimlerine göre gelir kapasiteleri olarak tanımlamaktadırlar. Mali kapasitenin ölçümü için fiili gelir, kişisel gelir, eyaletlerin gayri safi üretimleri ve toplam vergilendirilebilir kaynaklar olarak dört farklı yöntem geliştirmişlerdir.

Hy ve diğerleri (1993) gibi ABD özelinde yerel yönetimler için vergi gayretini analiz eden Mikesell (2007) ise vergilendirilebilir kaynakları temsili vergi sistemi yöntemi ile geniş bir çerçevede ele almıştır. Böyle geniş bir çerçevenin Amerikan mali federalizm sistemini değerlendirmek ve eyaletlerin vatandaşların kamusal hizmet taleplerine karşılık vermede kullanacakları kaynakları belirlemek için yeni bir yaklaşım ortaya koyduğunu vurgulamaktadır. Analiz dönemi olan 1981 - 2003 yılları süresince vergi politikalarının değişimi çok sık olmamasına rağmen hem eyalet düzeyinde hem de yerel düzeyde vergi gayretinde zaman içinde önemli değişiklikler yaşanmıştır. Bu değişiklikler bölgeden bölgeye de farklılıklar göstermiştir. Ancak 20 yıl sürecinde vergi kapasiteleri açısından bir yakınsama yaşandığı da söylenebilir. Mikesell' in (2007) bu konuda literatüre en önemli katkısı temsili vergi sistemi yönteminin sınırlamalarını göstermesidir (Garg vd., 2017, s. 235).

Temsili vergi sistemi yaklaşımı kavramsal olarak oldukça basittir ve ekonometrik yöntemlerin aksine belirli vergilerin toplam vergi gayretine katkıları konusunda oldukça da açıklayıcıdır. Ancak yaklaşımın temel problemi çok fazla bölgesel veriye ihtiyaç duyulmasıdır. Bu nedenle bölgesel istatistiklerin sağlıklı olmadığı gelişmekte olan ülkeler

için uygulanması o derecede mümkün değildir (Sobarzo, 2004, s. 12). Örneğin Huang ve diğerleri (2012, s. 6 -7) temsili vergi sistemi yoluyla doğru bir mali kapasite hesaplaması için çeşitli vergilere ait farklı vergi oranları verilerine ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedirler. Bu nedenle bu hesaplama diğer alternatif yöntemlere göre daha fazla ve detaylı veriye ihtiyaç duymaktadır. Bu sistemin ihtiyaç duyduğu detaylı verinin Çin için mevcut olmadığını da ifade etmişlerdir.

Sistemin sahip olduğu problemler ve federal yapıda olmayan ülkelere uygun olmaması gibi nedenlerle nedeniyle uluslararası karşılaştırmalara imkân vermemesi alternatif modellerin araştırılmasına yol açmıştır. Temsili vergi sisteminin belirtilen kısıtlamaları sebebiyle vergi kapasitesi ile ilgili olarak yapılan birçok çalışmada ekonometrik tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Bu alternatif yöntemleri stokastik vergi sınır fonksiyonu kullanan yöntemler ve regresyona dayalı tahmin yöntemleri olarak sınıflandırmak mümkündür. Çalışmamızda aşağıda bu iki yöntem sırası ile anlatılmaya çalışılacaktır.

#### **1.1.2.2. Stokastik Vergi Sınır Fonksiyonu Kullanan Yöntemler**

Stokastik sınır modeli yaklaşımı ile vergi kapasitesi ile ilgili çalışmalarda bir ülkenin vergi çabalarını iyileştirerek ulaşabileceği maksimum vergi potansiyeli hesaplanmaya çalışılmaktadır (Brun ve Diakite, 2016, s. 26; Kumbhakar ve diğerleri, 2014).

Geleneksel standart en küçük kareler yöntemi yerine Aigner ve diğerleri (1977) ile Meeusen ve van Den Broeck (1977) tarafından önerilen Stokastik Sınır Üretim Fonksiyonu yöntemini kullanan çalışmalarda (Alfirman, 2003; Alm ve Duncan, 2014; Cyan ve diğerleri, 2013; Fenochietto ve Pessino, 2013; Garg ve diğerleri, 2017; Pessino ve Fenochietto, 2010; Valles-Gimenez ve Zarate-Marco, 2017; Zakova ve Slaboch, 2015) bir idare biriminin azami vergi toplama düzeyinin vergi tabanının tamamen ve/veya en etkin şekilde kullanılması ile elde edilebildiği gösterilmektedir.

Stokastik sınır modeli Aigner ve diğerlerine (1977) benzer şekilde Pessino ve Fenochietto (2010) tarafından panel veri modellerine uygun olarak vergi kapasitesi için şu şekilde yazılmaktadır;

$$\ln \tau_{it} = \alpha + \beta^T x_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (5)$$

Burada;

$u_{it}$ ; Maksimum düzeye ulaşmadaki etkinsizliği göstermektedir. Bu etkinsizlik değeri negatif olmayan ve ülkenin özelliklerine göre değişen tesadüfi bir değişkendir. ( $u_{it} > 0$ )

$\tau$  -  $i$  bölgesi ve  $t$  dönemi için vergi kapasitesinin Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYH) oranını ifade eder.

$x_{it}$  -  $i$  bölgesinin  $t$  döneminde vergi gelirlerini etkileyen değişkenleri temsil etmektedir.

$\beta$  - bilinmeyen parametreler vektörüdür.

$v_{it}$  - hata terimidir. Bağımlı değişkeni etkileyen ancak ölçüm hatası ve fonksiyonun yanlış kurulması gibi nedenlerle dikkate alınmayan rassal (stokastik) bir değişkendir. Bu değişken pozitif veya negatif olabilmektedir ve stokastik sınır modelin deterministik kısmı ile birlikte değişmektedir.

Bu yaklaşımda ortaya konan stokastik vergi sınır fonksiyonu, üretim olanakları fonksiyonuna benzer şekilde kurulmaktadır. Burada üretim olanaklarının aksine maksimum çıktı yerine maksimum vergi geliri düzeyini belirleyen faktörler denklemde dikkate alınmaktadır. Bu analiz belli girdi ve çıktı düzeylerini kullanarak oluşabilecek etkinsizlikleri tahmin etmeyi ve ölçmeyi amaçlamaktadır. Bunun için toplanan fiili vergi geliri ile stokastik sınır geliri olan vergi kapasitesinin birbirine oranı şeklindeki vergi gayreti düzeyi 0 ile 1 arasında değerler alacak şekilde belirlenmektedir. Sonuç olarak bu analizde hiçbir idare % 100' ün üstünde bir gelire sahip olamayacak, bu sınırdan sapmalar her idarenin potansiyelinden / kapasitesinden uzaklaşma düzeyini verecektir.

İstatistiki temel ile kurulan regresyon modelinde vergi sınırı için iki hata terimi belirlenmektedir.  $v_{it}$  sıradan istatistiki hataları temsil ederken,  $u_{it}$  ise mevcut girdiler ile elde edilecek azami gelir miktarı tahmini sırasında ortaya çıkacak ölçüm hatalarını göstermektedir. Yani  $u_{it}$  açıklayıcı ya da dışsal faktörlerin bir fonksiyonudur ve zaman içinde değişmektedir (Valles-Gimenez ve Zarate-Marco, 2017, s. 327).

Bu analiz iki aşamada uygulanmaktadır. İlk aşamada stokastik sınır analizi vergi gayretini modellemek için kullanılmaktadır. İkinci aşamada ise zamanla değişen etkinsizlikleri etkileyen faktörler tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım idari ve kurumsal zayıflıkları ortaya çıkardığı için birçok çalışmada tercih edilmektedir. Bunun en temel nedeni vergi reformlarının temel gerekçesinin daha çok bu tür aksaklıkları düzeltmeye yönelik

uygulamaları içermesidir (Cyan vd., 2013, s. 10). Cyan vd. (2013) bu anlayıştan hareketle analizlerine ekonomik ve demografik faktörlerin yanı sıra kurumsal faktörleri de eklemişler ve beklentilerine yönelik sonuçlar elde etmişlerdir.

Alfirman (2003) Endonezya için vergi kapasitesini emlak vergisi ve yerel vergi olmak üzere iki vergi özelinde incelemiştir. Stokastik sınır testini kullandığı çalışmasında 1996-1999 yılları için 26 ili analize dâhil etmiştir. Yani toplam gözlem sayısı 104'tür. Yerel yönetimlerin vergi kapasitelerinden uzakta oldukları ancak vergi gelirlerinde önemli düzeylerde artış sağladıkları sonucuna varmıştır.

Pessino ve Fenochietto (2010) 96 ülkeyi 1991 - 2006 yılları arası için inceledikleri çalışmalarında en çok olabilirlik yönetimi ile stokastik sınır analizi yaklaşımını kullanmakta ve 53 ülke için genel devlet, kalan 43 ülke için ise merkezi hükümet gelirlerinin GSYH'ye yüzdesinin belirleyenleri olarak kalkınma düzeyi, ekonominin açıklık düzeyi, tarım sektörünün GSYH içindeki payı, eğitim düzeyi, gelir dağılımını temsilen Gini endeksi, enflasyon ve kurumsal kalitenin etkisini analiz etmektedirler. Daha yüksek kişi başı GSYH'ye sahip, eğitim düzeyi yüksek, daha açık, yolsuzluk oranları ve enflasyon oranları düşük ve gelir dağılımı daha adil olan ülkelerin GSYH'lerine oranla daha fazla vergi geliri toplayabildiklerini ve vergi kapasitelerine yaklaşabildiklerini belirtmektedirler. Onlara göre fiili gelir miktarı ile tahmin edilen maksimum gelir miktarı arasındaki fark bir teknik etkinsizlik göstermektedir. Fenochietto ve Pessino (2013) da benzer bir yöntemi takip etmektedirler. Ancak çalışmalarında toplam vergi gelirlerinin %30'undan fazlasını doğal kaynaklardan sağlayan ülkelerde dâhil olmak üzere 113 ülke yer almaktadır. Böylece doğal kaynaklardan elde edilen gelirlerin etkisini analiz etme imkânı elde etmişler ve doğal kaynakların önemli bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Alm ve Duncan (2014) Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ve OECD dışı ülkelerde vergi idarelerinin vergi toplama etkinliklerini 2007 - 2011 döneminde ölçtükleri çalışmalarında Stokastik Sınır Analizinin yanı sıra Veri Zarflama yöntemini de kullanmışlardır. Bu analizde üç aşamalı bir tahmin yöntemi uygulamışlardır. Analiz toplam vergilerin yanı sıra kişisel gelir vergisi, kurumlar vergisi ve katma değer vergisi için de yapılmıştır. Analizde girdi olarak vergi idarelerinin personel giderleri, bilgi işlem maliyetleri, çıktı olarak ise toplam vergi gelirinin, gelir vergisinin, kurumlar vergisinin ve katma değer vergisinin GSYH'ye oranı kullanılmıştır. Aynı zamanda bu değişkenleri

etkileyen ve vergi kapasitesi ve gayreti çalışmalarında sıklıkla kullanılan zamana bağlı değişkenlerden tarım ve hizmetler sektörlerinin katma değeri, ticari açıklık ile birlikte gelir, kurumlar ve katma değer vergisi oranları da kullanılmıştır. Analiz sonuçları OCED ülkelerinde vergi toplama performansının ortalama olarak yüksek olduğunu ancak analiz OCED dışı ülkelerle genişletildiğinde ise performansın düştüğünü göstermektedir. Tahmin sonuçları kullanılan girdi ve çıktılara son derece duyarlıdır. Analiz sonucu elde edilen göreceli etkinlik skorları ülkeler arası karşılaştırmalar için kullanılabilir ve bu sayede hükümetlerin vergi idarelerinin etkinliğini arttırmak ve iyileştirmek için takip etmesi gereken politikalar belirlenebilir. Ancak bunun için analiz döneminin kısa olduğu ve uluslararası karşılaştırmalara olanak sağlayan daha fazla verilere ihtiyaç duyulduğu belirtilmelidir (Alm ve Duncan, 2014, s. 102–107).

Zakova ve Slaboch (2015) ise Vişegrad grubu olarak bilinen dört Orta Avrupa ülkesi yani Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya ile birlikte 10 Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeyi 1993 - 2013 yılları arasında analiz etmektedirler. Analizleri panel veri stokastik vergi sınırı modeline dayanmaktadır. Battese ve Coelli (1992, 1995) tarafından geliştirilen yöntemi kullanmaktadırlar. Bu yöntemin daha önce belirtilen sınır testi çalışmalarından farkı etkinsizliğin ve vergi gayretinin zamana bağlı değişmelere imkân sağlayacak şekilde modelin değiştirilmesi ve kullanılan bu modelin panel veri tahmin yöntemlerine uygun olmasıdır (Atılğan, 2016). Çalışmanın sonuçlarına göre ortalama olarak vergi kapasitesi üzerindeki en yüksek pozitif etki eğitime yapılan kamu yatırımlarından sağlanmaktadır. Bunun nedeni daha eğitimli kesimlerin kamu tarafından sağlanan mallar ile vergileme arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamalarından yani vergi bilincinin bu kesimlerde yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Postali (2015) Cobb - Douglas stokastik sınır fonksiyonu kurduğu çalışmasında federal bir ülke olan Brezilya'da petrol şirketlerinden elde edilen beklenmedik gelirin vergi gayretini azaltıcı etkisini incelemiştir. Belediyeler bu sayede vergi gayretini azaltmışlar ve vergi toplama konusunda bir rahatlık içinde olmuşlardır. Petrol şirketlerinden elde edilen gelirler diğer sektörlerde vergi toplama gayretlerini azaltıcı bir etki yapmıştır. Bölgesel eşitsizlikler yaşayan, bazı bölgelerde son derece düşük bir mali kapasiteye sahip olan Brezilya için bu durum bu bölgelerin federal yardımlara bağımlı hale geldiği bir kısır döngüye neden olmuştur.

Hindistan için yapılan bir analizde mali alan (fiscal space) yaratma potansiyelleri açısından 17 eyaleti 2000 - 2001 ve 2010 - 2011 yılları için incelemektedirler. Bu eyaletlerin kendi toplam vergilerinin yanı sıra ulusal düzeyde toplanan dört vergi de (damga vergisi, kayıt vergileri, satış vergileri ve özel tüketim vergisi) analize dâhil edilmiş ve vergi toplama etkinliği ortaya konulmuştur. Tahmin sonuçları vergi potansiyeline ulaşmada yetersiz kalınmasının temel nedeninin teknik etkinsizlik olduğunu göstermektedir. Bunun temel nedenlerinden birisi merkezi hükümetten yerel idarelere yapılan federal transferlerdir. Bu transferler yerel idarelerin daha düşük mali performans göstermelerine neden olmaktadır. İdareler, federal transferleri vergi gayreti göstermek yerine tercih etmektedirler. Bu etkinsizliğin diğer nedenleri çeşitli biçimlerde ortaya çıkan yolsuzluklar ve kayıt dışı sektörlerdir (Karnik ve Raju, 2015, s. 159–162).

Langford ve Ohlenburg (2016) 27 yıl için 85 ülkeyi inceledikleri çalışmalarında vergi kapasitesini hesaplamak için stokastik sınır analizini kullanmışlardır. Bu yaklaşımda her ülkenin stokastik vergi sınırı belirlenmekte, gerçekleşen performans ile fiili kapasite arası ise vergi gayretini ifade etmektedir. Vergi kapasitesi için endüstriyel yapı, eğitim ve ticaret değişkenleri temel girdi olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, bunun dışında kullanılan yolsuzluk endeksini, kanunların uygulanmasını ve hesap verilebilirliği gösteren değişkenlerin ülkelerin vergi potansiyellerine ulaşmada önemli olduğunu göstermektedir. Düşük gelirli ülkelerde vergi geliri düzeyi % 60'lar civarında iken bu oran üst-orta gelir grubu ülkelerde % 70'ler civarındadır. Bu çalışmanın en önemli özelliklerinden birisi ülkeler arası çalışmalarda genellikle göz ardı edilen ihmal edilmiş değişkenlerin yol açabileceği sapmaları kontrol etmek için çeşitli testler uygulanmasıdır. Genel sonuçlar vergi gayretinin iyileştirilmesinin idari ve siyasi reformlar ile mümkün olduğunu göstermektedir.

Aynı yöntemle yine Hindistan'da 14 büyük eyaletin vergi kapasitesini ve vergi gayretini 1991 - 92 ve 2010 - 11 yılları için ölçen Garg ve diğerlerine (2017) göre eyaletler arası vergi gayreti açısından farklılıklar oldukça fazladır ve bu farklılıklar zaman içinde de artış göstermektedir. Kişi başı gelir, okuma oranı, iş gücü katılım oranı vergi gayreti üzerinde pozitif etkiye sahipken tarım kesiminin payının yüksek olduğu yerlerde ise beklendiği gibi etki negatiftir. Eyaletlerin birbiri ile politik rekabetinin ve yönetim göstergelerinin vergi gayreti üzerinde önemli bir pozitif etkisi bulunmaktadır.

Bu alanda yerel düzeyde yapılan nadir çalışmalardan bir tanesine imza atan Valles-Gimenez ve Zarate-Marco (2017) ise benzer bir yöntemle İspanya yerel finansman modelini 2002 - 2008 yılları için belediyeler özelinde analiz etmektedirler. 2008 finans krizi sonrası AB üyesi ülkeler, yaşadıkları ekonomik zorlukları aşmak için yerel finansman sistemlerini gözden geçirdiklerinden yaptıkları çalışma son derece önemlidir. Çünkü yerel finansman sisteminin reforme edilmesi her yerel idare biriminin vergi potansiyellerinin, vergi toplamadaki etkinlik düzeylerinin ve toplamda ne kadarlık bir gelir kaynağına sahip olduklarının bilinmesini gerektirmektedir. Ayrıca İspanya yerel finansman sistemi, kendine has bazı özellikleri ile de incelenmeye değerdir. Öncelikle İspanyol belediyeleri yüksek düzeyde finansal otonomiye sahip olduklarından ulusal çerçeve içinde heterojen vergi davranışlarına sahiptirler. İkinci olarak ise idareler arası bölgesel farklılıkları dengeleyici transfer modelinin temel belirleyicilerinden biri analiz edilen vergi gayreti düzeyidir. Sonuçları, belediyelerin sahip oldukları vergileme yetkilerini etkin kullandıklarını ve vergi toplamadaki etkinliklerini analiz dönemi içinde arttırdıklarını göstermektedir. Vergi sınırında bulunan belediyelere yasal çerçeve genişletilerek vergi potansiyellerini nasıl kullanacaklarına yönelik daha fazla yetkinin verilmesinin ise daha etkin sonuçları beraberinde getireceği vurgulanmaktadır.

### **1.1.2.3. Regresyona Dayalı Tahmin Yöntemleri**

İlk kez Lotz ve Morss (1967, 1970) tarafından uluslararası vergi gayreti modellerinde regresyon tahminine dayalı modellerin kullanılması ve ekonometrik modellerdeki gelişmeler ile birlikte, bu alanda yapılan çalışmalar artış göstermiştir. Bu alandaki ilk ekonometrik uygulamalarda Sıradan En Küçük Kareler (SEKK) regresyonu kullanılmıştır. Bu yöntemde analiz edilen bölgelerin reel vergi gelirleri ile ekonometrik yöntemler ile tahmin edilen potansiyel vergi kapasiteleri karşılaştırılarak vergi gayretleri ortaya konulmaktadır. Aşağıda farklı regresyon modellerine dayalı bu çalışmalar incelenecektir. Bu çalışmalar ülkeler ve bölgeler arası karşılaştırmalara imkân verse de bilebildiğimiz kadarıyla yerel düzeyde bu yöntemle yapılan sadece birkaç çalışma bulunmaktadır (Wang vd., 2009; Xing ve Zhang, 2018).

Vergi gayretine, vergi kapasitesinin doğru ve tutarlı olarak tahmin edilmesi ile belli koşullar altında ulaşılabilmektedir (Akin, 1973; Kim, 2007). ACIR ekonomistleri vergi

gayretini; vergi kapasitesi ve vergi tabanını tahmin ederek hesaplamaya çalışmakta iken Uluslararası Para Fonu'nun (IMF) yaklaşımı ise regresyon yaklaşımını kullanmaktadır. Bu yöntem toplanan vergi gelirini etkileyen uygun değişkenler seçilmesini gerektirmektedir (Bahl, 1971; Fauvelle-Aymar, 1999; Kim, 2007; Le vd., 2012; Lotz ve Morss, 1967, 1970; Pessino ve Fenochietto, 2010; Teera ve Hudson, 2004).

Aşağıda yer alan denklemde  $T$  fiili vergi gelirini,  $Y$  ise vergilendirilebilir geliri ifade etmektedir.  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  ise vergi kapasitesi ve vergi gayretini etkileyen faktörleri göstermektedir.  $U$  ise hata terimidir.

$$\frac{T}{Y} = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, U) \quad (6)$$

$$\text{Vergi gayreti endeksi} = \frac{\frac{T}{Y}}{\frac{T}{\bar{Y}}} = \frac{T}{\bar{T}} \quad (7)$$

Regresyon yaklaşımı ile vergi kapasitesi yani potansiyel olarak toplanabilecek olan toplam vergi geliri düzeyi elde edilmektedir. Bu sayede de toplanan fiili vergi geliri ile tahmin edilen vergi kapasitesinin oranlanması sonucu vergi gayreti endeksi hesaplanabilmektedir.

Bu yaklaşımın temsili vergi sistemi yaklaşımından farkı vergi gayretinin ne olması gerektiğine cevap vermek yerine mevcut durum ile tahmin edilen durum arasındaki farkı ortaya koymasıdır (Bahl, 1971). Bu yaklaşımda beklenen vergi kapasitesi düzeyi ortaya konuluyor olsa da bu oranı mutlak fiili vergi kapasitesi ve en uygun vergileme düzeyi olarak yorumlamak yanlış olacaktır. Bu oran yaklaşımı sadece vergi gayretindeki değişim düzeylerini; ülkeler veya bölgeler veya dönemler arası şekilde göstermektedir (Tanzi ve Zee, 2000).

Vergi gayreti konusunda deneye dayalı olarak birçok çalışma bulunsa da bunların çok büyük bir kısmı merkezi yönetimler içindir. İdari olarak daha alt düzeyde yerel idarelere yönelik ise daha az sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle 2008 krizi ile birlikte AB üyesi ülkelerin yaşadığı ekonomik zorluklar bu ülkelerin, ülke düzeyindeki finansman ihtiyaçlarının ve yerel düzeydeki taleplerinin karşılanabilmesi için yerel düzeyde finansman sistemlerinin gözden geçirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu durum her yerel idare biriminin vergi potansiyellerinin, vergi toplamadaki etkinlik düzeylerinin ve

toplamda ne kadarlık bir gelir kaynağına sahip olduklarının da bilinmesini gerektirmiştir (Valles-Gimenez ve Zarate-Marco, 2017, s. 323–324). Bu nedenle bu alanda yerel düzeyde yapılan akademik çalışmaların sayısında son yıllarda artış olduğu gözlenmektedir.

Bu alanda yerel yönetimlerin gelir gayreti açısından yapılan bir çalışmada hem gelir gayretinin belirleyicileri hem de bu gelir gayretinin idareler arası transferlere ve sanayi kuruluşlarının yer seçim kararlarına etkisi ABD'nin Georgia eyaletinde yer alan 159 yerel idare birimi için incelenmiştir. Bu analizde gelir gayretini, idareler arası transferleri ve sanayi kuruluşlarının yer seçim kararlarını inceleyen değişkenlerde oluşabilecek içsellik problemini giderebilmek amacıyla İki Aşamalı En Küçük Kareler (EKK) ve Üç Aşamalı EKK yöntemleri kullanılmıştır. Bu şekilde oluşturulan üç ayrı model eşanlı denklem sistemi içinde analiz edilmiştir. Bu modellerde bağımlı değişken olarak yer alan gelir gayreti (vergi gelirlerinin yanı sıra gelir kapasitesini oluşturan diğer cari gelirleri de içermektedir), yer seçim kararları (farklı sektörlerde yer alan 1000 kişi başına düşen işletme sayısı şeklinde belirlenmektedir) ve idareler arası transferlerin (federal ve yerel yönetimlerden yapılan transferlerdir) yanı sıra dışsal değişkenler olarak nüfus, beş farklı sosyo-ekonomik değişken (yol altyapısı, hane halklarına dağıtılan gıda pulları / yardımları, kişi başı gelir, emlak değerleri ve işsizlik) ile yedi mali değişken (eğitim, sağlık, güvenlik, otoyol ve refah harcamaları ve gelirler içinde harçlar ve emlak vergilerinin oranı) kullanılmıştır. Gelir gayretinin yerel yönetimlerin mali ihtiyaçları için güvenilir bir ölçüm olmadığı belirtilmektedir. Bunun nedeni zengin ve fakir idarelerin ayrı ayrı yüksek gelir gayretlerine sahip olabilmeleridir. Kaynak bakımından fakir olan idareler temel kamusal ihtiyaçları karşılamak için bile gelir gayretini sağlamakta zorlanabilmekte iken zengin bölgeler ise bu gayreti kolayca sürdürebilmekte ve kamusal hizmet sunumunda daha rahat hareket edebilmektedirler. Farklı gelir seviyelerinde yer alan idarelerin aynı gelir gayreti seviyesinde bulunmaları ayrıca idareler arası transfer mekanizması için bu tahminin geçerli bir ölçüt olarak kullanılamayacağını ifade eder. Yerel idarelerin bölgelerine işletmeleri çekici faaliyetlerde bulunmaları için kaliteli kamu hizmeti sunmaları gerektiği belirtilmektedir (Luo ve Douglas, 1996, s. 52–63).

Piancastelli (2001) 75 ülke için 1985 - 95 arasını o zamana kadar literatürde kullanılmamış bir yöntemle analiz etmektedir. Bu nedenle çalışmasının öncü bir çalışma olduğu söylenebilir. Verileri Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri'ne (World

Bank (WB) - World Development Indicators (WDI)) ve Uluslararası Para Fonu Devlet Mali İstatistikleri'ne (IMF - GFS) dayanmaktadır. Yatay kesit analizi için 11 yıllık ortalama değerler, panel veri analizi için ise 75 ülkeye ait toplam 825 gözlem değeri kullanılmıştır. Panel veri analizinde ilave olarak ülkeleri temsil eden kukla değişkenler ve zaman içindeki değişimleri görmek için de yıl kukla değişkenleri kullanılarak sabit ve tesadüfi etkilere dayalı bir tahmin yapılmıştır. Analiz, gelir gruplarının (OECD ülkeleri, yüksek ve düşük gelir grupları), coğrafi bölgelerin (Avrupa, Asya, Latin Amerika, Afrika), hem de zamanlar arası değişimin (1966 - 68, 1969 - 71, 1972 - 76, 1985 - 95) etkilerini görmeye imkân sağlamaktadır. Bu çalışmada önceki çalışmaların aksine sektörel ayrımın birlikte ve ayrı olarak ele alınması tahmin sonuçlarını oldukça değiştirmektedir. Tüm analizlerinde kişi başı gelir ve ticaret değişkenleri istatistiki olarak anlamlıdır. Gelir seviyesine göre vergi gayreti endeksi önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Ülkelerin çoğunluğu yüksek performans göstergeleri de yüksek gelirli ülkelerin performansı ortalamadan çok daha iyidir.

Sağbaş (2001) ise Türkiye için gelir paylaşımı yöntemine yerel gelirlerin nasıl bir tepkisi olduğunu incelemiş ve vergi tabanı tahminlerine dayanarak vergi gayreti oranlarını hesaplamıştır. Bunun için yatay kesit ve zaman serisi analizi yapmıştır. Zaman serisine dayanan sonuçları vergi gayreti oranını etkileyen en önemli değişkenin emlak vergisi olduğunu ve gelir paylaşımı ile yerel gelirlerin herhangi bir ilişkisi olmadığını göstermektedir. Bu durum ve analizin genel sonuçları gelir paylaşım yönteminin herhangi bir şekilde yerel vergi kapasitesine ve yerel harcama ihtiyaçlarına dayanmadığını göstermektedir. Bu nedenle, kurulan gelir paylaşımı sistemi mali tevzin düzenini kurmaktan oldukça uzaktır. Ayrıca yerel gelirler gelir paylaşımı ile de harekete geçirilememektedir. Böyle bir sistemin nedeni; yerel gelirlerin merkezi yönetim tarafından enflasyon gibi makroekonomik sorunların çözümünde kullanılıyor olmasıdır.

Merkez ve Doğu Avrupa ülkeleri için panel veri kullanarak 1992 - 2000 yıllarını analiz eden Mertens (2003) özellikle bağımsızlığa yeni kavuşan bu ülkelerin piyasa ekonomisine geçiş süreçlerinde izledikleri makroekonomik istikrar politikalarının ve harcama ve vergi reformlarının etkilerini vergi performansları bağlamında incelemiştir. Vergilendirilebilir kapasitelerini, benzer durumda olan ülkelere nazaran iyi değerlendiremeyen ülkelerin bu gelirleri arttırmalarının yolunun vergi gayretlerini arttırmak olduğunu vurgulamıştır. Vergi kapasitesini belirleyen faktörler olarak, tarım

sektörünün payını, sanayi sektörünün katma değerini ve GSYH içinde ithalatın payını almaktadır. Benzer durumdaki ülkeleri vergi gayretleri açısından karşılaştırmanın faydalı olduğunu belirtmektedir. Düşük vergi gayretine sahip Polonya, Romanya ve Slovakya gibi ülkelerin vergi gayretlerini iyileştirmek için adımlar atmaları gerektiği sonucuna varmıştır.

116 ülkeyi panel veri tahmin yöntemleri ile inceledikleri çalışmalarında Teera ve Hudson (2004) 1975 - 1998 yılları için analiz yapmışlardır. Vergilemedeki küresel trendi yakalamak için analizlerine zaman trendi de eklemişlerdir. Modellerinde literatürde sıklıkla kullanılan geleneksel değişkenlerin yanı sıra borçlanma ve vergi kaçırmanın etkisini görebilmek için de kayıt dışı ekonomi değişkenlerini eklemişlerdir. Böyle geniş bir analiz yapmaları ülkeleri gelir seviyelerine göre gruplandırarak da analiz yapmalarına imkân sağlamıştır. Farklı ekonomik gelişme aşamalarında bulunan ülkelerin vergi performanslarını etkileyen değişkenler karşısındaki reaksiyonları da farklı olacaktır. Gelir seviyesi arttıkça vergi gayretinin arttığını göstermişlerdir. Bu, yüksek gelir grubunda yer alan ülkelerin düşük gelir grubundaki ülkelere göre vergi tabanlarını gelirlerini arttırmak için daha iyi kullandıklarını ifade etmektedir. Ancak yüksek vergi gayreti değeri ülkelerin vergi oranlarını arttırmaları, düşük vergi gayreti değeri ise düşürmeleri anlamına gelmemektedir. Bu tür kararlar kamu harcamaları ihtiyaçlarını, alternatif finansman kaynaklarını, farklı vergilerin etkilerini, idari kapasiteyi ve politik kabul edilebilirliği dikkate alarak verilmelidir (Teera ve Hudson, 2004, s. 797).

Ticari serbestleşme ve döviz kurlarının vergi gelirlerine etkisini 1980 - 1996 yılları için Sahra Altı Afrika ülkeleri özelinde inceleyen Agbeyegbe ve diğerleri (2006) geçmiş yıllarda elde edilen vergi gelirlerinin cari yılı etkilediği varsayımı ile dinamik bir varsayım yapmışlar ve buna uygun olarak Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi'ni (GMM) kullanmışlardır. Bunu yaparken bağımlı değişken olarak hem gelir vergisi gelirlerini hem de toplam vergi gelirlerini almışlardır. Ticari serbestleşme ile vergi gelirleri ilişkisinin ticari serbestleşme için seçilen temsili değişkene son derece duyarlı olduğunu göstermişlerdir. Paranın değer kazanması ve yüksek enflasyon ise düşük vergi gelirinin başlıca nedenleridir.

Davoodi ve Grigorian (2007) yatay kesit ve panel veriye dayalı ekonometrik tahmin yöntemleri ile gelişmekte olan bir ülke olan Ermenistan'ın düşük vergi geliri

performansını incelemektedirler. Modellerinde geleneksel değişkenlerin yanı sıra kurumsal faktörleri, kayıt dışı ekonomiyi ve tüketici fiyatları enflasyonunu da eklemektedirler. Kayıt dışı ekonomi ile vergi gayreti arasındaki eşanlı ilişkiyi tespit edebilmek için araç değişkenler yaklaşımını ve iki aşamalı panel regresyon analizi yöntemini kullanmaktadırlar. Ekonominin vergi kapasitesini arttırmanın ve böylece altyapı yatırımları ve sosyal yardımlar için gelir yaratmanın yolu kurumları iyileştirmekten geçmektedir. Ermenistan diğer birçok gelişmekte olan ülke gibi gelir yaratma kapasitesinin altında bir performans göstermektedir. Çalışmanın bulgularına göre bu kapasite düşüklüğü ülke GSYH'sinin yaklaşık % 6,5'ine denk gelmektedir. Yapılan reformların başarı gösterebilmesi vergi toplama ile ilgili etkin ve pratiğe uygun hedeflerin belirlenmesine bağlıdır (Davoodi ve Grigorian, 2007, s. 34–35).

Gupta (2007) ise ampirik literatüre gelişmekte olan ülkelerin vergi geliri performanslarının belirleyicileri için 25 yıllık geniş bir veri seti kullanarak katkıda bulunmuştur. Analizi panel veri yöntemleri ile birlikte düzeltilmiş standart hata tahminlerine ve dinamik panel veri yöntemlerine dayanmaktadır. Analiz sonuçları kişi başı gelir, tarım sektörünün payı, ticari açıklık gibi yapısal faktörlerin gelir performansının temel belirleyicileri olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca gelişmekte olan ülkeler için önemli bir konu olan dış borçların ve yardımların gelir performansı üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Sonuçları yardımların önemli ölçüde etkisi olduğunu ancak borçların istatistiki olarak anlamsız olduğunu göstermektedir. Ülkeler arası karşılaştırmalarda kullanılan yolsuzluk, siyasi ve ekonomik istikrar gibi faktörlerin etkisi de incelenmiştir. Bu kurumsal faktörlerde önemli etkilere sahiptirler. Mal ve hizmet vergilerine birincil olarak bağımlı olan ülkelerin düşük gelir performansına, gelir ve kurumlar vergisi gibi vergilere bağlı olan ülkelerin ise yüksek gelir performansına sahip oldukları belirtilmiştir.

Bird ve diğerleri (2008) çalışmasında 1990 - 1999 yılları için ortalama verilere dayanan bir yatay kesit analizi yapılmıştır. Verileri Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri'ne dayanmaktadır. Çalışmanın önemli bir katkısı arz faktörleri yanında talep faktörlerini de dikkate almasıdır. Çalışmalarının en önemli sonucu yasalara ve kurallara uygun hareket eden bir devletin varlığının yüksek gelir performansı için bir ön şart olduğudur. Bu sonuçların gelişmekte olan ülkeler için önemli politik çıkarımları söz konusudur. Doğal kaynaklara bağımlılık yerine kurumsal yapının iyileştirilmesi ve hesap verilebilir bir

düzenin kurulması gibi yönetim alanlarındaki düzenlemeler daha önemlidir. Bunun yanında ekonomik yapı, ülkenin yer aldığı bölgedeki farklılıklar gibi ülkelere özgü şartların da analizlerde dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir.

Bornhorst ve diğerleri (2009) petrol ve gaz gibi hidrokarbon yakıtlardan gelir elde eden 30 ülkenin gelir potansiyelini panel veri ile analiz ettikleri çalışmalarında hidrokarbon yakıtlardan elde edilen gelir ile bunun dışında kalan sektörlerden elde edilen gelir arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Bu yakıtlardan elde edilen gelirin GSYH'ye göre % 1 artması durumunda diğer sektörlerden gelir elde etme gayretinde ortalama olarak % 20'lik bir düşüş gerçekleşmektedir. Bunun yabancı yardımların vergi gayretini olumsuz etkilediği yönünde yapılan çalışmalarla paralellik taşıdığı belirtilmiştir. Vergi gayretindeki böyle bir düşüş vergiler üzerindeki kamu denetimini azaltacak ve yönetim kalitesini düşürecektir. Böyle bir durum vergi yükünün azalmasına neden olabileceği için özel sektör açısından olumlu bir durum ortaya koyabilir. Ancak böyle tek bir gelir kaynağına bağlı olmanın en önemli riski bu doğal kaynakların tükenmesi durumunda vergi sisteminin yeniden düzenlenmesi gerekliliğidir (Bornhorst vd., 2009, s. 445).

Küreselleşmenin gelişmekte olan ülkelerde vergi tabanı üzerindeki etkisi 1980 - 1999 yılları için gelişmekte olan ülkelere vergi kapasitesi ve vergi gayreti çerçevesinde incelenmiştir. Bu çalışmada 1980 küreselleşme akımları sonrası daha bütünleşik bir ticari ve finansal sistemin vergiler ile doğrudan ilişkisi kurulmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin yaşamış oldukları bu küreselleşme süreci ticari serbestleşmeyi (tarifelerin düşürülmesini, kotaların indirilmesini vb.), finansal serbestleşmeyi (sermaye üzerindeki kontrollerin azaltılmasını) ve makroekonomik istikrarı (enflasyonun azaltılmasını) içermektedir. Bu sürecin vergiler üzerinde daha önce ortaya çıkmayan önemli etkileri vardır. Bu nedenle ülkeler vergi toplamada farklı yöntemler geliştirmişlerdir. Bu etkileri göz önüne almak için vergiler “toplanması kolay vergiler” ve “toplanması zor vergiler” olarak ikiye ayrılmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler için toplanması kolay olan vergiler, küreselleşme sonrası önemi gittikçe artan tarifeler ile enflasyon vergisi olan senyoraj geliri iken, zor olanlar ise katma değer ile gelir vergileridir. Katma değer ve gelir vergileri merkezi olarak kontrol edilen vergilerdir ve verginin toplanması, denetlenmesi ve izlenmesi için uygun bir idari altyapı gerektirmektedirler. Kurumsal kalitesi düşük olan ülkeler yeni düzene alışmakta zorlanmışlar, toplanması zor olan bu vergi gelirlerinin

GSYH içindeki payı zaman içinde bu nedenle düşmüştür. Ticari açıklık ile finansal serbestleşme, toplanması zor olan vergi gelirlerini arttırmış ve bu yeni sürece olumlu katkı sağlamıştır. Bunun nedeni idari altyapının da bu süreçte gelişme göstermesidir. Ticari serbestleşme ile tarifelerin azaltılması gibi nedenlerle toplanması kolay olan vergilerin GSYH içindeki payı azalmaktadır. Bu ülkelerde makroekonomik istikrarın süreç içinde artması da senyoraj gelirlerinin azalmasına ve ticari serbestleşme ile tarifelerin düşürülmesine katkı sağlamıştır (Aizenman ve Jinjark, 2009, s. 661–668).

Pakistan ekonomisini 1973 - 2009 yılları için zaman serisi ile analiz eden Chaudhry ve Munir (2010) Pakistan'ın kendi kendine yeten bir ülke olabilmesi için vergi gelirlerini artırması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu nedenle bu ülke için gelir performansı analiz edilmiştir. Ticari açıklık, geniş para arzı, dış borçlar, yabancı yardımlar ve politik istikrar beklendiği gibi vergi gayretinin belirleyicileridir. Düşük vergi gayretinin Pakistan özelinde nedeni tarım kesimine bağımlı olunması, sık sık uygulanan devalüasyonlar, düşük eğitim seviyesi ve kayıt dışı ekonomidir. Pakistan için uygun bir vergi sisteminin kurulmasının geleneksel tarım kesimi, küçük işletmeler ve kayıt dışı ekonomi gibi güç vergilendirilebilen sektörlerin varlığı nedeniyle zor olduğu vurgulanmaktadır. Bu problemi aşabilmek için ticari açıklığın ve politik istikrarın arttırılmasına yönelik adımlar atılmalıdır. Okuma oranlarının arttırılması ise uzun vadede vergi bilincini arttıracak için oldukça önemli bir faktördür. Gelir eşitsizliğinin, vergi kayıp kaçaklarının ve sıklıkla uygulanan vergi muafiyetlerinin de kontrol edilmesi gerekmektedir.

Brun ve diğerleri (2011) Afrika ülkelerinin 1984 - 2007 döneminde IMF ile yapmış oldukları anlaşmaların ve kurumsal kalitelerinin vergi gayretine etkisini incelemişlerdir. Bu ülkelerin özelliklerine göre vergi gayretinin açıklayıcıları olarak ticari açıklık, kişi başı gelir, tarımın GSYH içindeki payı, borç yükü, reel döviz kuru, bürokrasinin kalitesi, IMF anlaşması kukla değişkeni ve dış yardımları almışlardır. IMF programlarının bu ülkelerde kamu gelirlerini harekete geçirdiğini, bu nedenle vergi gayreti konusunda pozitif etkisi olduğunu ispatlamışlardır. IMF programlarının getirmiş olduğu katı mali disiplin uygulamaları, teknik yardımlar ve kurumsal kalitenin arttırılması yönündeki adımlar vergi gelirlerinin artırılmasında oldukça önemli görülmektedir. Vergi reformlarının başarısı ve vergi politikalarının etkinliği bunları uygulayacak olan kurumların yönetsel kalitelerine bağlıdır. Programların uygulanması siyasi otoritenin değişmesi ile aksarsa reformlardan beklenen faydalar sağlanamayacaktır.

Huang vd. (2012) Çin için yaptıkları çalışmalarında mali yerelleşmenin vergi gayretine etkisini 31 Çin yerel idaresi için 1996 - 2006 döneminde incelemiştir. Bu çalışmada vergi gayreti için literatürde yer alan endekslere benzer şekilde kişisel gelire, gayri safi bölgesel üretime, regresyon analizine ve temsili vergi sistemine ve toplam vergilendirilebilir kaynaklara dayanılarak endeksler hesaplanmıştır. Analiz sonuçları mali yerelleşmenin yerel idarelerin vergi gayretine pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak yerelleşmenin bu etkisinin analiz dönemi boyunca arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca ticarete açıklık ve sanayileşme düzeyi de yerel vergi gayreti üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir. Kişi başı gelirin etkisi ise negatiftir. Onlara göre Çin mali yerelleşme ile birlikte daha fazla vergi geliri elde etmektedir ve bu nedenle ekonomisi daha iyi bir mali dengeye sahiptir.

Bingyang ve Qingwang (2012) Çin’de vergi gelirlerinin artışının sağlanan yüksek büyüme oranlarını destekleyici yönde olup olmadığını vergileme kapasitesi ve vergi gayreti çerçevesinde nicel yöntemler kullanarak 1994 - 2009 dönemi için analiz etmişlerdir. Bu analizde katma değer vergisinin, işletme vergisinin, toplam yatırımların ve GSYH’nin büyüme oranlarının karşılaştırılmasına dayanan nicel bir yöntem kullanılmıştır. Bunun sonucunda bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Vergilerde âdemi merkezileşmenin yani yerel idarelere vergiler konusunda daha fazla idari özerklik sağlamanın vergi kapasitesi ve vergi gayretini artırdığı ve böylece vergi geliri artışı sağladığı belirtilmektedir. Çin’in teknolojik ürünleri taklit ederek sanayileştiği ve kentleşmesine hız verdiği dönemlerde yüksek büyüme oranları yakalaması ile birlikte işletmelerden elde edilen vergiler ve katma değer vergileri artış göstermiştir.

Kamu harcamalarının finansmanının en güvenli yolunun vergileme olduğundan hareketle Le vd. (2008) 104 ülkeyi 1994 - 2003 yılları arasında, Le vd. (2012) ise çeşitli gelir gruplarından oluşan çok sayıda ülkeyi 1994 - 2009 yılları arasında vergi gayreti açısından analiz etmişlerdir. Bazı gelişmekte olan ülkelerde toplanan fiili gelir ile arzu edilen vergi kapasitesi arasında kronik açıklar olduğu vurgulanmaktadır. Vergi gayreti endeksi oluşturulması ile bu ülkelerin başka ülkeler karşısındaki durumları net olarak görülecektir. Bunun için ülkelere özgü mali, demografik ve kurumsal özelliklere göre bir tahmin yöntemi geliştirmişlerdir. Vergi kapasitesi ve gayretinin ülkelere, bölgelere, gelir gruplarına ve zamana göre ciddi olarak farklılaştığı belirtilmiştir. Çalışmanın en önemli sonucu gelişmekte olan ülkelerin gelir kapasitelerini genişletmekte sınırlı yeteneklere

sahip olduklarıdır. Ancak bu durum ekonomide ciddi bozulmalara neden olmadan yapılacak olan reformlar ile gelirin arttırılabileceğine de işaret etmektedir. Ülkeler arası çalışmalarında kurumsal endekslerin önemine dikkat çekmektedirler. Kurumsal alanda atılan adımlar ülke ekonomilerine herhangi bir yük getirmeden önemli iyileştirme sağlama potansiyelleri barındırmaktadır.

Karagöz (2013) Türkiye için 1970 - 2010 döneminde vergi gelirleri toplama performansını incelemiştir. Bu çalışmada vergi geliri performansının Türkiye'nin yaşamış olduğu bütçe açığı problemleri ile ilişkisi kurulmaktadır. Tahmin sonuçları Türkiye'de vergi gelirlerinin tarım ve sanayi kesiminden, dış borçlanmadan, parasallaşmadan ve kentleşme oranlarından etkilendiğini göstermektedir. Tarım kesimi beklendiği gibi vergi gelirlerini olumsuz olarak etkilemektedir. 1980'lerden beri uygulanan dışa açılma politikalarının ise vergi gelirleri üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı vurgulanmıştır. Dış ticarete açıklığın vergi gelirlerine herhangi bir anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Bird ve diğerleri (2014) gelişmekte olan ülkelerde ve geçiş ekonomilerinde sosyal kurumların ve çeşitli kurumsal etkenlerin vergi kapasitesi ve gayreti üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bunun için 1990 - 1999 dönemini ve 110 ülkeyi kapsayan bir yatay kesit analizi yapmışlardır. Bu çerçevede klasik değişkenleri içeren geleneksel ile kurumsal faktörleri de kapsayan genişletilmiş modeller kurulmuştur. Genişletilmiş model yönetim endeksi, hesap verilebilirlik, politik istikrar, hukukun üstünlüğü, yolsuzlukların kontrolü, bürokratik kalite, etnik sorunlar, işe başlama süreleri, regülasyon kurumlarının kalitesi, ülkelerin risk durumu, vergi ahlakı ve kayıt dışılıkla ilgili verileri içermektedir. Gelişmekte olan ülkeler için gerekli vergi gayreti seviyesine sahip olarak yeterli kamu geliri elde etmek için başlangıç koşulunun daha fazla yasalara uygunluk ve kurumsal gelişme olduğu belirtilmektedir. Bu durum kaynak sıkıntısı çeken gelişmekte olan ülkelerin kurumsal altyapılarını geliştirmeleri / iyileştirmeleri ile mümkün olabilecektir. Gelişmekte olan ülkeler ancak bu şekilde bir iyileşme ile daha etkin vergileme yapmayı öğrenebileceklerdir. Ancak vergi gayretini etkileyen değişkenler ülke şartlarına göre de değişecektir. Bu nedenle ülkelerin hangi faktörlerin kendi vergi gayretleri konusunda etkin olduğunu belirlemeleri yani etkin vergilemeyi öğrenmeleri gerekmektedir (Bird vd., 2014, s. 210–221). Ülke içi bölgeler veya iller arası çalışmalar yapılırken kurumsal faktörlerin ne kadar önemli olduğu açıkça görülmektedir. Bu nedenle ülke içi çalışmalar

Ülkelerin şartlarına göre değişen kurumsal faktörleri de içerecek şekilde genişletilmelidir. Bu durum sağlıklı ve sürekli kurumsal verilere olan ihtiyaı ortaya koymaktadır.

OECD lkelerinde 2001 - 2011 yılları için vergi gelirlerinin belirleyicilerinin tespiti amacıyla yapılan bir çalışmada vergi kapasitesi, vergi boşluğu (tax gap) ve vergi gayreti hesaplanmıştır. Bu çalışmada durağan ve dinamik panel veri yöntemleri kullanılarak 34 ülke için vergi gelirlerini belirleyen iktisadi, kurumsal, yapısal ve sosyal faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Dinamik model tahmin edilirken eklenen bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin etkisi pozitif ve yüksek gelirli ülkelerde oldukça da yüksektir. Çalışmada vergi kapasitesi ile fiili vergi geliri arasındaki toplam tutar olarak tanımlanan vergi boşluğu ile aynı değerler arasındaki oran olan vergi gayretinin ise analiz dönemi boyunca durağan ve istikrarlı olduğu, ancak gelir durumuna göre ülkeler açısından farklılaştığı ortaya konulmuştur. Bu durum, bu değerlerin vergi toplama etkinliği ve vergi rejimi gibi faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca yüksek kişi başi gelir, doğrudan yabancı yatırımlar, sanayi sektörü ve sivil özgürlüklerin korunması ülkenin daha yüksek vergi geliri elde etmesini sağlamaktadır (ngeles Castro ve Ramırez Camarillo, 2014, s. 46–55).

Mali yardım alan ülkeler ile bu ülkelere bağışta bulunan ülkeler arasındaki coğrafi ve kültürel mesafeleri araç değişken olarak kullanan Thornton (2014) 93 lke için yardımlar ile vergi geliri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile incelemiştir. İncelenen değişkenler kişi başi gelir, ticari açıklık, yolsuzluk, sanayinin katma değeri, doğal kaynaklar ve IMF anlaşmalarının etkisidir. Mali yardımların ardından vergilerin GSYH’ye oranının anlamlı bir biçimde düştüğü gözlenmiştir. Ancak analiz koşulsuz yardımlar ve krediler olarak farklılaştırıldığında ise, kredilerin bu kredileri alan ülkelerde vergi gayretini teşvik ettiği belirlenmiştir.

Doğu Avrupa ve Orta Asya’da yer alan farklı gelir gruplarından 61 ülkenin incelendiği bir başka çalışmada ise Khwaja ve Iyer (2014) bu ülkelerin gelir yaratma potansiyellerini nelerin belirlediğini ortaya koymuşlardır. Bu ülkelerin en önemli özellikleri ekonomik ve siyasi sistemlerinde önemli değişiklikler yaşamaları ve daha demokratik kurumlara ve açık bir piyasa sistemine geçmeleridir. Planlı ekonomiden daha açık bir sisteme geçmenin sancıları diğer faktörlerin yanı sıra kendisini vergi sisteminde de göstermiştir. Bu nedenle bu ülkelerin değerlendirilmesinde hukuki düzenlemelerin etkisini inceleme gerekliliği

ortaya çıkmıştır. Ülkelerin gelir potansiyelleri bu nedenle yasal ve ekonomik gelir potansiyeli olarak iki farklı şekilde incelenmektedir. Yasal gelir potansiyeli ülkenin vergi yasaları ve bununla ilgili düzenleyici çerçeve içinde elde edilebilecek azami gelir miktarını ifade ederken, ekonomik gelir potansiyeli ise çeşitli ekonomik değişkenler sonucu tahmin edilmektedir. Yasal olan kısım ile mevcut toplanan vergi arası fark *vergi açığı*, değişkenlere bağlı ortaya konan tahmin ile mevcut toplanan vergi arası fark ise *vergi boşluğu* olarak tanımlanmaktadır (Khwaja ve Iyer, 2014, s. 3). Bu ikili yaklaşım ile gelir potansiyelini hem yasal hem de ekonomik açıdan tahmin etmek iki farklı regresyon ve değişken seti ile tahmin edilmesini gerektirmiştir. Bu nedenle kurulan regresyon modellerinde yasal gelir modeli ekonomik faktörlerin yanı sıra yasal faktörleri de içeren model tam model iken, ekonomik gelir modeli ise sadece ekonomik faktörleri içeren ve geniş model içine gömülü bir modeldir. Çalışmada vergi oranlarının yıllar içinde çok fazla değişmemesi nedeniyle sabit etki modellerinin seçilmesi durumunda çoklu doğrusallık problemi yaşanabileceği belirtilerek tesadüfi etkiler modelleri tercih edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre Doğu Avrupa ve Orta Asya ülkelerinde ekonomik değişkenlere dayalı olarak hesaplanan tutar, yasal değişkenlere dayalı olarak hesaplanan tutardan düşüktür. Bu durum bu ülkelerde bir ölçüde piyasa ekonomisinin henüz tam olarak yerleşmediğini, yasal zorlamaya dayalı bir düzenin serbest piyasa kuralları içinde halen geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Toplanan vergi gelirlerinin tarihsel olarak düşük olduğu Sahra Altı Afrika ülkelerini inceledikleri çalışmalarında Feger ve Asafu-Adjaye (2014) kamu yatırımlarının finansmanı için bu ülkelerin yabancı yardımlara ve dış borçlara muhtaç olduğunu belirtmektedirler. Bu ülkelere 1990 - 2007 yılları arasında yapılan yardımlar ve borçlar ortalama olarak GSYH'larının % 53' üne denk gelmekte iken vergiler ise % 16 düzeyinde kalmaktadır. Bu dışa bağımlılığın giderilmesi ülkelerin kendi mevcut kaynaklarını daha fazla artan oranda kullanmasına bağlıdır. Aynı zamanda bu ülkelerin uzun bir sömürgecilik geçmişine sahip olmaları nedeniyle de bu geçmişin günümüze uzanan ekonomik etkileri söz konusudur (Mkandawire, 2010). Bu çalışmanın ayırıcı özellikleri vergi gayreti performansının ülkelerin ekonomik özelliklerine, seçilen modele ve örneklem büyüklüğüne göre değiştiğini göstermesi, ayrıca bu farklı modellerle hesaplanan vergi gayreti endekslerinin kümeleme analizi yöntemi ile de değerlendirilmesidir. Ulaşılan temel sonuç bu ülkelerde dışa bağımlılığın azaltılması ve

iç kaynakların harekete geçirilmesi gereklilikleridir. Harekete geçirilen bu iç kaynakların ekonomik büyümeyi destekleyici ve iş yaratma potansiyeli olan sektörlerde değerlendirilmesinin faydalı olacağı belirtilmektedir.

Hırvatistan bölgesel harcamalar için yetersiz finansal imkânları ve OECD ülkeleri ile karşılaştırıldığında düşük yerel finansal gelirleri ile Bronić ve Franić (2014) tarafından inceleme konusu yapılmıştır. Bu çalışmada mali kapasitenin temel belirleyicisi olan kişi başı gelirin bölgesel gelir miktarı üzerindeki etkisi bu ülke içinde ispatlanmıştır. Gelir seviyesi düşük olan bölgelere bu sınırlı kapasiteleri nedeniyle etkin bir mali sistem ile bölgesel destekler verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bunu sağlamak için en önemli adımın bu bölgelere yeterli bir vergi otonomisi sağlamak ve bu bölgelerin kamu hizmet faaliyetlerine destek vermek olduğu belirtilmektedir. Maliye politikasının bölgesel gelir yetersizliği problemini çözmek ve gelişmiş ülkelerin seviyesine çıkabilmek için yerel vergilerin artan önemine yönelik adımlar atması beklendiği söylenmektedir. Bu çalışmadaki en önemli problem 20 şehir gibi düşük bir örneklem ile çalışılmasıdır. Ancak ortaya çıkabilecek ölçüm hataları ortalama değerler kullanılarak çözülmeye çalışılmıştır. Gelecekte panel veri ölçüm yöntemleri ve daha detaylı veriler ile analizin genişletileceği vurgulanmıştır (Bronić ve Franić, 2014, s. 343).

Temel bileşenler analizi yöntemiyle İspanya belediyeleri için 2009 yılında vergi gayretini hesaplayan bir çalışmada vergi toplama gayretinin belediyelerin finansal koşullarının bir göstergesi olup olmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada nüfusu 75.000'den yüksek olan 5.033 belediye, belediye bütçeleri ve muhasebe hesaplarından elde edilen göstergeler yoluyla analiz edilmiştir. Belediyelerin nakit ödeme güçleri, kırılabilirlikleri, kısa ve uzun dönemli bütçe yapıları ve borç sürdürülebilirlikleri temel bileşenler analizi yoluyla bu faktörleri etkileyen farklı göstergeler kullanılarak analiz edilmiştir. Bunun sonucunda belediyelerin bütçe yapılarının vergi gayreti ile ilişkisi olduğu ortaya konulmuş olup vergi toplama gayretinin belediyelerin finansal durumları ile ilgili bir uyarı mekanizması olarak kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu mekanizmanın karar alma süreçlerinde kullanılması ile etkin sonuçlar elde edilebileceği öne sürülmektedir (Cabaleiro Casal ve Buch Gómez, 2014, s. 577–587).

Crivelli ve Gupta (2014) yeraltı kaynakları bakımından zengin 35 ülkeyi 1992 - 2009 yılları arasında değerlendirdikleri çalışmalarında panel sabit ve zaman etkileri

modellerinin yanı sıra sistem genelleştirilmiş momentler yöntemini de kullanmışlardır. Analizlerinde farklı gelir tanımları kullanarak bu gelirlerin yurtiçi vergi gelirlerine etkisi incelenmiştir. Sonuçlar kaynak gelirleri ile yurtiçi vergi gelirleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir negatif ilişki olduğunu göstermektedir. Yeraltı kaynaklarından elde edilen gelirdeki % 1'lik artış kaynak dışı gelirlerde (yani vergi gelirlerinde) % 3'lük bir azalma meydana getirmektedir. Vergi gelirleri ayrıştırıldığında da sonuçlar değişmemektedir. Artan kaynak gelirleri nedeniyle yurt içi (kaynak dışı) gelirlerdeki düşüşün maliye politikaları ve kurumsallaşma üzerinde olumsuz etkileri olması beklenmektedir. Bu nedenle kaynak gelirleri ile kaynak dışı vergi gelirleri arasındaki optimalin bulunması bu ülkeler açısından oldukça önemlidir.

Xu ve Warner (2015) ABD için 2002-2007 döneminde yerel yönetimlerin mali gayretini bölgesel ve coğrafi olarak ağırlıklandırılmış regresyon yöntemleri ile incelemişlerdir. Bunda amaç eyaletler arasında ortaya çıkan farklı bölgesel etkileri de dikkate alabilmektir. Mali ve demografik göstergeler, ihtiyaç göstergeleri, yerel kapasiteyi temsilen kişi başı gelir, bölgenin ölçeğini gösteren büyüme oranları ve Gini katsayısı yerel mali gayreti belirleyen değişkenler olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada artan bölgesel eşitsizlikler açıkça ortaya konulmuştur. Bu eşitsizlikler gelir gayreti açısından kendisini büyük şehirler ile banliyöler arasındaki farklılıklar olarak göstermektedir. Devletin gelirin yeniden dağıtım ve kamu harcamaları ile ilgili politikalarının bu bölgesel farklar dikkate alınarak yürütülmesi gerekmektedir.

Vergi gelirleri ile alınan mali yardımlar arasında temelde iki tür ilişki olabileceği belirtilmektedir. Alınan mali yardımların bir yandan ikame etkisi yaratarak vergileri dışlayabileceği ve vergi toplamakla sorumlu kurumlar üzerinde bozucu bir etki yaratabileceği, diğer taraftan ise vergi toplama hareketliliği yaratarak olumlu da bir etkiye yol açabileceği düşünülmektedir. Mascagni (2016) tarihsel süreç içinde bir Afrika ülkesi olan Etiyopya'yı incelediği çalışmasında ikincisini yani vergiler ile yardımlar arasındaki pozitif ilişkinin geçerliliğini göstermektedir.

Morrissey vd. (2016) gelişmekte olan ülkeler için vergi gayretinin / vergi performansının ekonomik yapının, gelir seviyesinin, kaynak donanımının ve siyasi durumun getirmiş olduğu risklere ve dışsal şoklara göre kırılganlığını 1980 - 2010 yılları arasında yıllık verilerle incelemektedirler. Beklendiği gibi düşük gelirli ülkeler dış şoklara karşı daha

fazla duyarlıdırlar. Aynı zamanda demokratik ülkeler bu şoklardan gelir performansı açısından en az zararla ayrılmaktadırlar. Döviz kuru, dış ticaret ve doğal afetler gibi nedenlerden kaynaklanan dışsal şokların gelir performansı üzerinde negatif bir etkisi vardır. Demokratik kuralların geliştiği ve bu kuralların demokratik sistem içinde istikrarlı olarak uygulandığı bölgelerde diğer katkıların yanı sıra gelir performansı ve reformların uygulanması açısından da olumlu etkiler söz konusudur. Hesap verilebilirliği, şeffaflığı ve kuralların uygulanmasını içeren reformların gelirleri arttırıcı etkileri söz konusudur (Morrissey vd., 2016, s. 1701).

1990' ların başlarında kamu harcama ve gelir ve gelir reformu uygulayan Uganda'yı inceledikleri çalışmalarında Bwire, Lloyd ve Morrissey (2017) çeyreklik ve yıllık verilerle dinamik bir analiz yapmışlardır. Bu çalışmalarında, diğer Afrika ülkelerinde olduğu gibi mali yardımların vergi gayreti ve artan mali performans üzerindeki etkisine vurgu yapmışlardır.

Xing ve Zhang (2018) çalışmasında Çin için yerel düzeyde yapılan tahminde, 1999 - 2009 yılları için idareler arası yatay ve dikey rekabet, regresyon yöntemlerinin yanı sıra mekânsal ekonometri yöntemleri ile de analiz edilmiştir. Bu çalışmada Çin'de yerel vergi gayretini belirleyen faktörler üç grup halinde sıralanmıştır. Bu faktörler kişi başı gelir, nüfus yoğunluğu, sektörel yapı, ticarete açıklık ve Çin'e özgü bir veri olan arazi fiyatlarını da içeren arz faktörleri; yönetim kapasitesini de gösteren yolsuzluk, hesap verilebilirlik ve siyasi çevre gibi talep faktörleri ve son olarak ise yerel idarelerin vergi toplamadaki yetkilerini gösteren mali yerleşme düzeyidir. Bu çalışmanın literatüre en önemli katkısı yatay mali rekabeti ve yatay vergi gayretini de analize dâhil etmeye imkân sağlayan mekânsal ekonometri yönteminin kullanılmasıdır. Bu analizde mekânsal gecikme katsayısı istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. İleride detaylı olarak tanıtılacak olan mekânsal ekonomi analizi tahmin sonuçları idareler arası mekânsal ilişkinin, yani yatay vergi rekabetinin varlığına işaret etmektedir.

Mahdavi ve Westerlund (2018, s. 180–182) ulus altı idari birimlerin gelir kapasitelerindeki yakınsamaların bu birimlere devredilen kamu fonksiyonlarını arttırdığını belirtmektedirler. Bu varsayım ile 1981 - 2013 arasında ABD'de yer alan 48 komşu eyalette yer alan yerel idarelerin gelir yakınsama süreçlerini analiz etmişlerdir. Vergi geliri kapasitesi veya vergi gayreti yakınsaması için herhangi bir istatistiki kanıt

bulunamamıştır. Ancak gelir tanımı değiştirilerek vergi dışı gelirleri de kapsayacak şekilde daha geniş bir gelir tanımı yapıldığında ise eyaletler arasında vergi gayretinde yüksek oranda yakınsama ortaya çıktığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar geleneksel yakınsama modellerinden elde edilen sonuçlara temkinli bir şekilde yaklaşılması gerektiğini göstermektedir.

Dom (2018) vergi kapasitesi ile yarı otonom gelir idareleri ilişkisini Sahra Altı Afrika ülkeleri için incelemiştir. Bu ülkeler son 30 yılda düzenlemiş oldukları yeni kamu yönetimi anlayışına dayalı reformlar ile gelir idarelerini yarı bağımsız bir yapıya kavuşturmuşlardır. Bu reformlar öncesi vergi toplamadaki eğilimler dikkate alınarak yarı özerk idarelerin performansları değerlendirilmiştir. Zaman etkisi ile birlikte ele alındığında yarı özerk idarelerin gelir üstündeki pozitif etkilerinin ortadan kalktığı görülmüştür. Ancak bu idarelerin gelir üzerinde önemli pozitif etkileri olmasa da yararsız oldukları söylenemez. Bu durumun başka kurumsal faktörlerin dikkate alınmasını gerektirdiği belirtilmektedir.

Ricciuti ve diğerleri (2018) gelişmekte olan ülkelerdeki kurumsal gelişmelerin vergi tabanlarını genişleterek daha fazla vergi toplama amaçlı olarak yapıldığını söylemektedirler. Mali kapasitenin artırılması ekonomik kalkınma için oldukça önemlidir. Ancak bunu nelerin belirlediğinin de incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle çalışmalarında politik ekonomi yaklaşımı ile vergi kapasitesinin belirleyenleri tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla Dünya Bankası'ndan derledikleri veriler ile gelişmekte olan ülkeler için tahmin yapmışlardır. Gelişmekte olan ekonomilerdeki kamu mali yönetim performansı standart en küçük kareler yanında sınırlı bilgiye dayalı maksimum olasılık yönetimi ile de tahmin edilmiştir. Sonuçları yönetimde güçlü bir denge ve denetleme görevi gören kurumların, mali kapasitenin de en önemli bileşenleri olduğunu göstermektedir.

Ülkeler arası karşılaştırma yapan çalışmalarda finansal sektör, borçlanma, kayıt dışı ekonomi gibi makroekonomik faktörleri temsil eden değişkenler ile kurumsal etkenleri de kullanmak mümkün olabilmektedir. Ancak böyle değişkenlerin ülke içi analiz yapılırken iller ve yerel idarelerin karşılaştırılmaları için kullanılması veri kısıtı ve ülke içinde bu faktörlerin çok fazla değişiklik göstermemesi gibi nedenlerle oldukça zordur.

## 1.2. BÖLÜM ÖZETİ

Çalışmanın birinci bölümünde vergi kapasitesini ve vergi gayretini açıklayan teorik ve ampirik düzeydeki çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalar temsili vergi sistemine dayanan ve stokastik sınır yöntemi kullanan çalışmalar ile regresyona dayalı tahmin yöntemleri olarak ayrılmıştır. Şimdiye kadar tanıtılan ve vergi kapasitesini ve gayretini açıklayan çalışmalarda bilebildiğimiz kadarıyla bir çalışma hariç (Xing ve Zhang, 2018) vergi gayreti mekânsal ekonometrik yöntemler ile değil, temsili vergi sistemi, stokastik sınır analizi ve regresyon yöntemi gibi geleneksel yöntemler ile analiz edilmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise geleneksel panel veri yöntemlerinin yanı sıra bölgeler arası ilişkileri de dikkate alan mekânsal ekonometri analizi yöntemlerinden faydalanılacaktır. Bu nedenle bir sonraki bölümde bu mekânsal ekonometri analiz yöntemleri ayrıntılı olarak tanıtılacaktır. Bu çalışmanın literatüre en önemli katkısı bu anlamda Türkiye için mekânsal analiz yöntemlerini kullanarak iller düzeyinde merkezi yönetim ve yerel yönetimler için vergi gelirleri kapasitesinin ve vergi gayretinin belirleyicilerini tahmin etmesidir. Ayrıca bunlara bağlı olarak da iller bazında vergi gayreti endeksi de oluşturulmasıdır.

## 2. BÖLÜM: EKONOMETRİK METODOLOJİ

İlk bölümde ülkeler arasında veya ülke içinde iller veya bölgeler düzeyinde vergi gayretini inceleyen bazı çalışmalar açıklanmıştır. Bu çalışmalara yöneltilebilecek bir eleştiri ülkeler, bölgeler ve iller gibi coğrafi ve idari birimler arasındaki mekânsal ilişkilerin dikkate alınmaması olabilir. Bu çalışmalarda bir çalışma hariç (Xing ve Zhang, 2018) araştırılan bölgeler mekânsal olarak birbirlerinden bağımsız varsayılmaktadırlar. Mekânsal ekonometri teorisi, eğer bölgesel analizler yapılıyorsa mekânsal bağımlılığın tahmin sonuçlarını oldukça değiştireceğini göstermektedir (Lesage ve Pace, 2009). Bunun nedeni bölgelerin performanslarının hem kendi hem de diğer bölgelerin performanslarından etkileniyor olmasıdır (Chen, 2013, s. 4). Bu nedenle bu bölümde mekânsal ekonominin gelişimi ve bu analiz yöntemi açıklanmaya çalışılacaktır.

### 2.1. MEKÂNSAL EKONOMETRİNİN GELİŞİMİ VE KLASİK EKONOMETRİK ARAÇLAR İLE İLİŞKİSİ

Lesage (1999) geleneksel ekonometrik yaklaşımın gözlemlerin mekânsal boyutunu göz ardı ettiğini ve bu nedenle bu ilişkileri içeren verilerin ekonometrik analizlerde kullanılmasında hatalı sonuçlar ortaya çıkacağını belirtmektedir. Ona göre eğer analiz için kullanılacak verilerin coğrafi özellikleri ve bu verilere ait coğrafi bilgiler yer alıyorsa, gözlemler arasındaki bu mekânsal farklılıklar ve bağlantılar temel ekonometrik Gauss-Markov varsayımlarından birimler arasında otokorelasyon olmadığı varsayımının ihlal edilmesine neden olacaktır. Bu nedenle mekânsal ilişkiler dikkate alınmadığı takdirde tahmin sonuçları istatistiki olarak sapmalı ve hatalı olacaktır.

Klasik istatistik teorisi verilerin ana kütlede tesadüfi olarak toplandığını ve bu ana kütleyle temsil ettiklerini varsaymaktadır. Bu gözlemler birbirinden bağımsızdırlar ve özdeş dağılıma sahiptirler. Ancak coğrafi alanlarda birbirlerine yeterince yakın mekânsal veriler söz konusu olduğunda ise gözlemler ana kütlede tesadüfi örnekleme sonucu toplanmış olsalar bile birbirlerinden bağımsız değildirler. Bu ilişki mekânsal otokorelasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu bağımlılık yapısı harita üzerinde her yerde

aynı olmayabilir (nonstationarity - sabit veya durağan olmama durumu) veya bazı veriler (hastalıklar, suç, işsizlik vs.) belli bölgelerde az veya çok yoğunlaşmış olabilirler. Verilerin eşit dağılmaması ise mekânsal heterojenlik olarak tanımlanmaktadır. Bölgesel / mekânsal veriler ile çalışıldığında karşılaşılan bu iki özel durum özel yöntemler ve analiz tekniklerini gerektirmektedir (Haining, 2013, s. 1279–1280). Bu bölümde çalışmada kullanılacak olan bu analiz teknikleri tanıtılacaktır.

Mekânsal istatistiklerin kullanılması tarihsel olarak oldukça eskilere dayanmaktadır. Bu alandaki ilk uygulamanın; 1686 yılında İngiliz gökbilimci ve jeofizikçi Edmond Halley tarafından alize rüzgârlarının ve musonların tespiti için haritaların kullanılması ve bunların istatistiklerinin hazırlanması olduğu düşünülmektedir (Thrower, 1969). Daha meşhur bir örnek ise Dr. John Snow tarafından 1854'te Londra'nın Soho semtinde kolera salgınına yönelik olarak yapılan araştırmadır. Bu araştırma kolera hastalığının ortaya çıktığı yerlerin harita üzerinde işaretlenmesine dayanmaktadır. Bu işaretleme Broad Street'de yer alan bir su pompasının çevresinde hastalığın yoğunlaştığının tespit edilmesini ve bu pompanın kapatılarak salgının önlenmesini sağlamıştır. Bu harita işaretleme yöntemi daha sonra başta sağlık araştırmaları olmak üzere birçok alana uygulanmıştır (McLeod, 2000; Snow, 1857). Bu tür bir veri analizi kartografi yani haritalandırma prensiplerini kullanmakta ve mekânsal (uzamsal) ve zamansal verilere dayanmaktadır. Bu veriler daha sonraki yıllarda birçok analizde yoğun olarak coğrafi görselleştirmeler için kullanılmıştır (Maciejewski, 2013, s. 1138).

Tobler (1970) tarafından ifade edilen “*Her şey birbiri ile ilgilidir ancak yakın şeyler birbirleri ile daha yakından ilgilidir*” şeklindeki coğrafyanın birinci kuralı GSYH, yoksulluk ve işsizlik gibi sosyo ekonomik değişkenlerin ampirik olarak mekânsal bir ilişki içerisinde olduklarını veya belli bölgelerde yoğunlaşma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Örneğin Avrupa'da yaşayan insanlar Afrika'da yaşayan insanlara göre daha zengin durumdadırlar. Bu tür mekânsal ilişkilere ait örnekler birçok ülke, grup veya kavram için ortaya konulabilir. Tabi ki refahın mekânsal dağılımı gibi birçok mekânsal biçim tarihsel sürecin bir sonucudur. Ancak düşünüldüğünde mekânsal ilişkilerin günlük hayatta da birçok yansıması olduğu görülmektedir. Örneğin birçok öğrenci evine yakın okulları tercih etmektedir, birçok çalışan kendilerine yakın olan işyerlerinde çalışmak istemektedir ya da kişiler okul veya işyeri gibi yoğun olarak bulundukları yerlerde hastalıklara yakalanmaktadırlar (Anselin, 1988).

Bu alana bağılı korelasyonla sıklıkla karşılaşılsa da standart ekonometride alan / mekân / uzay etkileri gerçek anlamda dikkate alınmamaktadır. Bu yaklaşım bölge biliminin kurucusu Isard (1956) tarafından da eleştirilmiştir.

Bazı (Friedman, 2006) yazarlar tarafından gelişen iletişim ve altyapı teknolojileri ile birlikte Dünya'nın artık düz olduğu yani mesafelerin ve emek piyasalarının bulunduğu yerlerin giderek önemini kaybettiği vurgulansa da özellikle son yıllarda mekân etkisini dikkate alan ancak ciddi anlamda mekânsal veri setlerine ihtiyaç duyan yeni bir alan gelişmiştir. Bunun nedeni birçok ekonomik faaliyetin belli alanlarda yoğunlaşıyor olmasıdır.

Mekân etkisini dikkate alan çalışmaların Dixit ve Stiglitz (1977) tarafından ortaya konan tekeli rekabet modeli ve Paul Krugman'ın Yeni Ticaret Teorisi ve Yeni Ekonomik Coğrafya Alanındaki öncü çalışmalarından (Krugman, 1991, 1993, 1998, 1999, 2009, 2011) dolayı 2008 yılında Nobel Ekonomi Ödülü alması sonrası artış gösterdiği söylenebilir. Mekânsal iktisat; yerleşme teorisi, uluslararası ticaret teorisi, kent ekonomisi ve bölgesel ekonomi gibi coğrafi alandaki gelişmeleri ele alan tüm ekonomi dallarını içermektedir. Nijkamp ve Mills (1987) bölgesel iktisadın ekonomik faaliyetlerin mekânsal dağılımını ve uyumunu analiz ettiğini belirtmektedirler. Mekânsal ekonomideki gelişimin en zorlu kısmı, mekânsal ekonomilerin özelliklerini birleşik bir şekilde anlamaya yardımcı olan yerleşim yeri modellerinin gelişimi olmuştur. Bu tür modellerin geliştirilmesiyle beraber mekânsal problemleri içeren analizler yapılabilir hale gelmiştir (Fujita, 2010, s. 1–2).

Krugman'a (1999) göre iktisadi faktörlerin mekânsal dağılımı birbirlerine karşıt merkezci ve merkezkaç kuvvetlerin karşılıklı etkileşimi ile belirlenmektedir;

| <u>Merkezcil kuvvetler</u>                                                                                                                                                 | <u>Merkezkaç kuvvetler</u>                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piyasa boyutu ve piyasa bağlantıları</li> <li>• Emek piyasasının yoğunlaşması</li> <li>• Saf pozitif dışsal ekonomiler</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobil olmayan faktörler</li> <li>• Toprak rantları</li> <li>• Saf negatif dışsal ekonomiler</li> </ul> |

İlk sütunda yer alan faktörler merkezcil kuvvetler olarak bilinmektedir. Buna göre; büyük bir piyasa ileri ve geri piyasa bağlantıları sağlamaktadır. Bu nedenle firmalar bu bağlantıları sağlayan, emek piyasasının yoğunlaştığı ve pozitif dışsallıklar

sağlayabildikleri bölgelerde toplanma eğilimindedirler. Bu bağlantılar ve üretim faktörlerine ucuz erişim imkânı üretim maliyetlerini düşürerek firmalara maliyet avantajı sağlayacaktır. Firmaların toplandıkları bu alanlar aynı zamanda bu bölgelerde emeğin de yoğunlaşmasını sağlayarak işçi maliyetlerini azaltacaktır. Böyle bir piyasada kalifiye emeğe ulaşmak kolay ve ucuz olacaktır. Ayrıca üretim süreçlerinin çeşitli kademelerinde olan firmaların bir arada olmaları firmalar açısından bilgi dışsallıkları da yaratarak yeni teknolojilere ulaşmayı da ucuz hale getirecektir. Merkezkaç kuvvetler ise firmaları bu yoğunlaşmadan uzak durmaya iten özelliklerdir. Hareket kabiliyeti olmayan doğal kaynaklar gibi faktörler, ekonomik aktörlerin belli bir alanda yoğunlaşmasının yol açacağı gayrimenkullere olan talep artışının yaratacağı maliyetler ile kalabalıklaşma ve sıkışıklık gibi maliyetler ise firmaların merkezi bölgelerde yoğunlaşmasının olumsuz sonuçlarıdır. İşte ekonomik aktörler bu faktörleri dikkate alarak yerleşim yeri kararlarında bulunacaktır (Krugman, 1999, s. 143-144).

Glaeser ve diğerleri (1992) bu pozitif ve negatif bölgesel dışsallıkları üç grup altında incelemektedirler;

- i. Marshall – Arrow – Romer dışsallıkları: Aynı sektöre ait firmalar arasında oluşan bilgi yayılmalarını ifade etmektedir. Bu dışsallıkların oluşabilmesi için yerel tekellerin yerel rekabetten daha uygun olduğunu söylemektedirler.
- ii. Porter dışsallıkları: Porter’a göre bilgi dışsallıkları endüstriye özgüdür. Böyle bir durumda tercih edilen piyasa yapısı yerel rekabete dayanmaktadır.
- iii. Jacobs dışsallıkları: Jacobs’a göre ise bilgi dışsallıkları Porter’ın aksine endüstriye özgü bir durum değildir, ancak farklı endüstrilerdeki firmalar arasında ortaya çıkmaktadır. Yerel rekabet bu yayılmaları teşvik etmektedir.

Rosenthal ve Strange (2001, s. 224) yığınlaşma güçlerinin (agglomeration forces) il, ilçe, ülke gibi mekânsal düzeylerde değiştiğini ortaya koymaktadır. Diğer bir çalışmada ise Rosenthal ve Strange (2004, s. 2124–2126) bu alanda çok sayıda çalışma yapıldığını ancak kentsel yığınlaşma düzeyinin belirleyicileri hakkında bilinmeyen çok daha fazla şey olduğunu belirtmektedirler. Brakman ve diğerleri (2009, s. 276) yığınlaşma ekonomilerinin kaynakları ile ilgili farklı hipotezleri ayırt edebilmek için bölgesel düzeyde mikro ekonomik verilerin ve mekânsal ekonometri modellerinin bölge ekonomisinde daha fazla kullanılmaya başlandığını ifade etmektedirler.

Örneğin Fujita ve Thisse (1996) yığınlaşma ekonomilerini dikkate aldıkları çalışmalarında üç temel yaklaşımı incelemektedirler. Bunlar ölçeğe göre artan getiriler, dışsallıklar ve mekânsal rekabet yapısıdır. Buna göre mekânsal rekabet, mekân etkisi analizlerde dikkate alındığında firmalar arasındaki rekabetin oligopolistik bir özelliğe sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu modelde firmalar arası rekabet firmaların aralarındaki mesafe ile sınırlandırıldığından firmaların sadece komşu firmaları ile rekabet edecekleri düşünülmektedir. Bu nedenle yığınlaşma ekonomisinde mekânsal rekabet firmaların stratejik davranışlarına bağlı olduğundan içseldir.

Ciccone ve Hall (1996) ise ABD için dışsallıkların ve ölçeğe göre artan getirinin işçi verimliliği üzerindeki etkisinin mekânsal boyutunu incelemişlerdir. Bunun için yerel coğrafi dışsallıklara ve yerel ara hizmetlere dayanan iki model geliştirmişlerdir. İki modelde de eyalet düzeyinde istihdam yoğunluğu ve verimlilik arasındaki ilişki incelenmiştir. Eyalet düzeyinde gayri safi gelir verisi kullanılarak, istihdam yoğunluğunun iki katına çıkmasının emek verimliliğinde % 6' lık bir artışa neden olduğunu göstermişlerdir. Yayılma etkileri ve dışsallıkların karşılıklı mekânsal bağımlılığa bağlı olduğunu ispat etmişlerdir.

Gallup ve diğerleri (1999) ülkeler arası analiz yaparak fiziki coğrafyanın ekonomik büyüme ve gelişme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Analizlerindeki temel motivasyon noktası tropik bölgelerin kişi başına düşen GSYH düzeylerinin diğer bölgelerdeki ülkelere göre düşük olmasıdır. Yatay kesit analizine dayalı tahminlerde ekonomik büyümenin çeşitli fiziki coğrafya göstergelerine (kıyı - iç bölgeler, ortalama sıcaklıklar, piyasalara uzaklıklar vb.) bağlı olarak değiştiğini göstermişlerdir. Onlara göre ülkeler için denizlere açılmanın büyüme üzerinde doğrudan bir pozitif etkisi bulunmaktadır.

Brakman ve diğerleri (2006) ise Avrupa Birliği'nde İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) ikinci düzey için yeni ekonomik coğrafya alanında önemli bir yer tutan ücret farklılıklarını incelemişlerdir. Bunun için yığınlaşma, serbest ticaret ve ekonomik bütünleşme derecesi arasındaki ilişkiden faydalanmışlardır. Bulgularına göre yığınlaşma faktör fiyatlarını ve ücretleri arttırmaktadır. AB için ücret düzeyi mekânsal bir özellik göstermektedir. Ayrıca, ticaretin serbestliği ile kümelenme arasındaki ampirik ilişki için sektörel ticaret verileri kullanmışlar ve ticarete serbestlik ile yığınlaşma düzeyinin sınırlı olacağını göstermişlerdir.

Bölgesel düzeyde bu çalışmaların yapılabilmesi için ekonomik aktörlerin karar verecekleri ve seçecekleri en az iki bölge olması gerekmektedir. Tek bir mekânsal bölge söz konusu ise mekânsal analiz açısından söylenecek herhangi bir şey bulunmayacaktır. İki veya daha fazla bölge sahip oldukları farklı ekonomik özellikler ile mekânsal ekonometri araçları ile modellenebilmektedirler (Behrens ve Thisse, 2007, s. 458). Bununla birlikte modelde yer alan tüm bölgelerin birbirlerinin komşuları olmadığı durumlarda da eğer bölgeler coğrafi olarak asimetrik iseler mekânsal yığılmanın araştırılması mümkün olabilmektedir (Fujita ve Mori, 2005, s. 395).

Yeni ekonomik coğrafya ve içsel büyüme modellerinin teorik altyapısından yola çıkılarak bölgeler arası bağımlılık, bölge sınırlarını aşan dışsallıkların varlığı ile ilişkilendirilmektedir. Ancak dışsallıkların ve bölgeler arası karşılıklı etkileşimlerin mekânsal bağımlılığın temel kaynağı olduğuna dair fikir birliğine rağmen birçok ampirik çalışmada bunun dikkate alınmadığı da görülmektedir. Bu nedenle doğru ve uygun mekânsal ekonometri araçları ile bu faktörlerin varlığının modellenmesi ve test edilmesi oldukça önemlidir (Fingleton ve Lopez-Bazo, 2006, s. 193-194). Mekânsal dışsallıkların modellenmesi ile ilgili teorik bazı sorunlar bulunsun da önemli olan bu dışsallıkların bölgeler arasında nasıl modelleneceğinin belirlenmesidir. Mekânsal ekonometrisyenler için bunun yöntemi mekânsal bağımlılık ve otokorelasyonu dikkate alan ve ileride tanıtılacak olan ağırlık matrislerinin oluşturulmasıdır. Böyle bir yaklaşım mekânsal ekonometri ile yeni ekonomik coğrafya yaklaşımını birleştiren “*üçüncü bir yol*” ortaya koymaktadır (Fingleton, 2003, s. 205). Fujita ve Krugman (2004) tarihsel süreç içinde “*Yeni Ekonomik Coğrafya*” yaklaşımını inceledikleri çalışmalarında, bölgesel modeller, kent sistemleri modelleri ve uluslararası ekonomi modellerinde mekânsal ekonominin kullanımının önemini vurgulamaktadırlar.

1950’ li ve 1960’ lı yıllardaki sayısal devrim, istatistik teorisi ve uygulama araçlarının gelişimi ile birlikte coğrafi veriler detaylı olarak analiz edilmeye başlanmıştır. Ekonometrik analiz yöntemlerinin gelişmesine paralel olarak coğrafi istatistiklerin geçirmiş olduğu sayısal dönüşüm sonucunda bu iki alanın birlikte ele alındığı çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır. Mekânsal veriler arasındaki ilişkileri ele alan ilk çalışmalar Cliff ve Ord (1970) tarafından yapılmıştır. Daha sonra analiz yöntemini göstereceğimiz Moran’s I istatistikleri ile birlikte ise komşu bölgelerin ağırlıklandırılması ve aralarındaki ilişkilerin dikkate alınmasına yönelik çalışmalar başlamıştır. Cliff ve Ord (1970) ile

birlikte en küçük kareler regresyonu yeniden yorumlanarak modellerin hata terimleri arasındaki mekânsal yakınlıktan veya uzaklıktan kaynaklanan ilişki (otokorelasyon) ispatlanabilmiştir. Böylece klasik regresyon modelleri coğrafi ilişkiler ile birlikte yeniden yorumlanmıştır. Bu yorumlama mekânsal ilişkileri dikkate alan ekonometrik analiz tekniklerinin doğmasına da öncülük etmiştir (Haining, 2013, s. 1282-1283).

Aynı dönemde ekonomik coğrafya teorisyenleri kentleşme, bölgesel kalkınma, yerleşme teorisi, arazi kullanımları, bölgesel ve uluslararası ticaret ve mekânsal fiyat rekabeti gibi alanlardaki çalışmalar ve ekonomi alanı ile yakından ilişkiler kurmuşlardır. Böylece nihayet 1970' lerin sonları ile birlikte mekânsal ekonometri ortaya çıkmıştır. Bu gelişmenin sonucu istatistiki ve coğrafi araçların bölge bilimcileri tarafından mekânsal ekonomi yaklaşımı içerisinde birlikte ele alınmasını sağlamasıdır (Haining, 2013, s. 1283).

Mekânsal ekonometri terimi ilk kez Jean Paelinck tarafından 1970'lerin başlarında çeşitli ekonometrik tahmin yöntemleri ve testler ile gelişen bölge bilimi literatürünün ilişkisini tarif etmek için kullanılmıştır. Paelinck ve Klaassen "Mekânsal Ekonometri" başlıklı kitaplarında bu alanın 5 temel özelliğini ilk olarak şu şekilde ortaya koymuşlardır (Aktaran: Anselin, 1988, s. 7).

- Mekânsal modellerdeki karşılıklı mekânsal bağımlılığın rolü,
- Mekânsal ilişkilerin asimetrisi,
- Diğer bölgelerdeki açıklayıcı faktörlerin önemi,
- Belli bir olay öncesi ve sonrası ilişkiler arasındaki farklılıklar,
- Mekâna dayalı olarak kurulan modeller.

Bu aşamadan sonra mekânsal ekonometri geniş bir biçimde kabul görmüş ve bu alanla ilgili çok sayıda çalışma yapılmaya başlanmıştır. Ancak standart / mekânsal olmayan ekonometriden ayrı olan bu alana duyulan ihtiyaç çok sayıda çalışmada da eleştiri konusu yapılmıştır. Mekânsal ekonometriyi standart ekonometriden ayıran özellikler ve bu alana yöneltilen eleştiriler bu bölümde inceleme konusu yapılacaktır.

Öncü yazarlar tarafından yapılan çalışmalar (Anselin, 1988; Anselin ve Florax, 1995; Baltagi ve diğerleri, 2003; Cliff ve Ord, 1970; Elhorst, 2001; Kelejian ve Prucha, 2004; Lesage, 1999; Lesage ve Pace, 2009) ve bu bağlamda diğer yazarlar tarafından yapılan

varsayımlar sayesinde birçok ekonometrik teknik geliştirilerek bu coğrafi ve mekânsal ilişkiler ekonomi alanında yapılan çalışmalarda dikkate alınabilmiştir. Bu yöntemlerin en önemli faydalarından biri mekânsal yayılım - saçılım (spillover) etkilerini hesaplamayı sağlamasıdır. Bu etkiler, bir bölge veya sektördeki ekonomik değişikliklerin ekonomik bağlantılar, ticari ilişkiler ve piyasa ilişkileri yollarıyla komşu (yakın veya uzak) bölgeleri etkilemeleri şeklinde tanımlanmaktadır (Del Bo ve diğerleri, 2010).

Bu bölümde mekânsal ekonometri yönteminin uygulanmasına neden olan mekânsal yapılar, mekânsal ilişkilerin sayısallaştırılması ve modellenmesi ile ilgili konular inceleme konusu yapılacaktır.

## 2.2. MEKÂNSAL VERİLERİN ÖZELLİKLERİ

Lesage (1999) bölgesel bilimlerdeki uygulamalı çalışmaların yerleşim birimlerine ait verilere ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir. Mekânsal ekonometriyi geleneksel ekonometriden ayıran iki temel özellik bulunmaktadır. Örnekleme eğer mekânsal özelliklere sahip veriler içeriyorsa kurulacak olan modellerde iki temel sorun ortaya çıkmaktadır;

- Mekânsal bağımlılık
- Mekânsal heterojenlik

Geleneksel ekonometride bu iki konunun ihmal edilmesinin nedeni bunların regresyon modellerindeki Gauss - Markov varsayımlarını ihlal ediyor olmasıdır. Bu varsayımlar açıklayıcı değişkenlerin tekrarlanan örneklemelerde sabit olduğunu göstermektedir. Örneğin daha sonra detaylı olarak açıklanacak gözlemler arasındaki mekânsal bağımlılık bu varsayımı açıkça ihlal etmektedir. Aynı şekilde mekânsal heterojenlikte verilerdeki sabit varyansa sahip tek bir doğrusal ilişki olduğu varsayımını ihlal eder. Eğer örneklem boyunca ilişkiler ya da varyans değişiyorsa böyle bir durum farklı yaklaşımların benimsenmesini gerektirmektedir. Bu bölümde mekânsal veriler söz konusu olduğunda kullanılacak alternatif yaklaşımlar gösterilecektir. Lesage'e (1999) göre ekonometri literatüründe ihmal edilen bu durum ilk kez Anselin (1988) tarafından çok yönlü olarak ele alınmıştır.

### 2.2.1 Mekânsal Bağımlılık

Mekânsal bağımlılık daha önce belirtilen “*Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things – Herşey birbiri ile ilişkilidir ancak yakın şeyler uzak şeylere göre birbirleri ile daha fazla ilişkilidir*” şeklindeki coğrafyanın birinci kuralına dayanmaktadır (Tobler, 1970, s. 236). Bu kural mekânsal analiz tekniklerinin temelini oluşturmaktadır. Bu teknikler ve alternatif mekânsal hesaplamalar kullanılarak uzaklık ve mekânsal ilişkilerin etkisi ölçülebilmektedir. Bu temel prensip ile mekânsal analizler ve coğrafi bilgi sistemlerine dayalı çeşitli teknikler geliştirilmektedir (Miller, 2004, s. 288). Bu nedenle yapılan analizlerde bu mekânsal bağımlılık olgusunun incelenmesi gerekmektedir.

Lesage (1999) mekânsal bağımlılığı  $i$  bölgesinde yer alan gözlemlerin diğer  $j$  bölgelerinde yer alan  $j$  gözlemlerine bağımlı olduğu şeklinde ifade eder. Bu durum şu şekilde gösterilebilir;

$$y_i = f(y_j), \quad i = 1, \dots, n, \quad j \neq i \quad (8)$$

Bir noktada gözlenen bir verinin diğer noktalarda gözlenen veriler ile bağımlı olmasının temelde iki nedeni vardır. İlk olarak il, ilçe vs. gibi mekânsal birimlerden veri toplamada ölçüm hataları olabilir. Bunun nedeni verilerin toplandığı idari birimlerin verilerin gerçek yapısını tam olarak yansıtamamasıdır. Örneğin işçiler mobil / hareketli olduklarından iş bulmak için komşu il veya ilçelere göç edebilirler. Ancak işsizlik veya işgücü ölçümleri kişilerin yaşadıkları yer temel alınarak hesaplanmaktadır. Bu durum açıkça bir mekânsal bağımlılık ihlali yapıldığına işaret etmektedir.

Mekânsal bağımlılık olmasının ikinci ve belki de daha önemli bir nedeni ekonomik, sosyal ve bölgesel faaliyetlerin aslında bölgesel özellikler taşımalarıdır. Beşeri coğrafya ve piyasa faaliyetleri ile ilgili çalışmalarda yerleşim yerlerinin konumu ve uzaklık, bölge biliminin en önemli kavramlarıdır. Bütün bu kavramlar, mekânsal etkileşim (spatial interaction) ve mekânsal yayılma etkilerine (spatial spillovers) dayanan bölge bilimlerinde incelenmektedir.

Lesage (1999) çalışmasındaki klasik örneği Türkiye’de işsizliğin bölgesel dağılımını mekânsal ekonometri modelleri ile 2008 - 2012 dönemini incelemek için kullanan bir çalışmaya (Karaalp Orhan ve Gülel, 2016) göre işsizlik oranlarının bölgeler arasındaki dağılımı Türkiye’de mekânsal bağımlılık etkisi göstermektedir. Bu bağımlılık etkisi nedeniyle, Türkiye özelinde bölgesel gelişmişlik farkları dikkate alınmadan analiz yapılmasının hatalı çıkarsamalar yapılmasına neden olabileceği belirtilmiştir. Bozkurt ve diğerleri (2018) ise 120 ülke için 2011 - 2014 yılları arasında finansal erişim düzeylerini etkileyen değişkenleri inceledikleri çalışmalarında mekânsal bağımlılıklara yönelik kanıtlar ortaya koymuşlar, bu nedenle analizlerine bunu kontrol eden yöntemler ile devam etmişlerdir.

Gauss - Markov varsayımlarına sahip geleneksel ekonometri yaklaşımında regresyon modeli şu şekilde gösterilmektedir;

$$y = X\beta + \varepsilon \quad (9)$$

Burada  $y$ ,  $n$  gözleme ait bağımlı değişken vektörü iken,  $X$  ise  $(n \times k)$  boyutunda bir açıklayıcı değişkenler matrisidir.  $\beta$ ,  $k$  parametre vektörü,  $\varepsilon$  ise stokastik hata terimleri vektörüdür.  $X$  matrisi ve  $\beta$  parametrelerinin sabit olduğu farz edilirse  $y$  vektörünün örneklem dağılımı aynı varyans - kovaryans yapısına sahip olacaktır. Buna ilaveten gözlemler arasında sabit varyans ve sıfır kovaryans varsayımları da yapılmaktadır. Mekânsal analiz çalışmaları bölgesel verilere dayalı çalışmalarda bu varsayımların geçerli olmadığını, mekânsal yoğunlaşma ve mekânsal bağımlılık etkisinin olduğunu göstermektedir.

### 2.2.2 Mekânsal Heterojenlik

Lesage (1999) tarafından kullanılan mekânsal heterojenlik terimi uzaydaki ilişkilerdeki farklılıklar anlamına gelmektedir. Bu doğrusal ilişki ise şu şekilde gösterilmektedir;

$$y_i = X_i\beta_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

Burada  $i$ , uzaydan toplanan  $1...n$  arasındaki gözlemleri,  $X_i$ ,  $\beta_i$  parametresi ile ilişkili  $(1 \times k)$  boyutundaki açıklayıcı değişkenler vektörünü,  $y_i$ ,  $i$  yerleşim birimindeki gözlemleri,  $\varepsilon_i$  ise doğrusal ilişkideki stokastik hataları ifade eder.

Böyle bir model ile birlikte uzaydaki tüm noktaları tahmin etmek için yeterli sayıda gözlem bulunmamaktadır. Bu durum serbestlik derecesi problemi ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle böyle bir analize devam edilebilmesi için uzay boyunca farklılaşan ve bu farklılıkları kapsayan verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Örneğin yapılan bir analizde mekânsal gözlemlerin kentsel ve kırsal alanlar olarak iki şekilde sınıflandırıldığını düşünelim. Bu uygulama kukla değişkenler yardımıyla mekânsal olmayan birçok analizde zaman serisi ve panel veri modellerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu durumda kent alanları ve kırsal alanlar kendi içlerinde homojen varsayılarak analiz edilmiş olacaktırlar. Böyle bir uygulama bazı ekonometrik sorunlar ortaya çıkarabilecektir. Böyle bir ilişkinin veri seti ile tutarlı olup olmadığı oldukça tartışmalıdır. Eğer veri seti ile konulan bu kısıt arasında tutarsızlıklar söz konusu ise tahminler sapmalı olacaktır.

Türkiye’de 1990 - 2001 döneminde kirlilik ile gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında Çatık ve diğerleri (2016) mekânsal analiz metotlarından faydalanmışlardır. Buna göre birimler arası farklılıkları hesaba katmayan bir analizin hatalı çıkarsamalara neden olacağı vurgulanmaktadır. Mekânsal yayılma etkileri ise incelenen değişkenler arasında mekân etkisini de içeren anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu nedenle çevreye yönelik olarak atılacak olan adımlarda bu mekânsal farklılıkları da dikkate alacak şekilde dikkatli davranılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Akçağün, (2017, s. 272) Türkiye’de 1991 - 2009 yılları arasında illerin büyümesini ve koşullu gelir yakınsamasını incelediği çalışmada mekânsal ekonometri yöntemlerinden yararlanmıştır. Bu modellerinde komşu idari birimlerin ortak ekonomik, sosyal ve kültürel altyapıları paylaşarak karşılıklı ilişkide bulunduklarını belirtmiştir. Gelir yakınsaması ve bölgesel gelir büyümesi açısından komşu bölgelerin içsel ve dışsal olmak üzere iki tür mekânsal bağımlılık taşıdıklarını belirtmiştir. Emek ve sermaye, düşük maliyetler ile bölgeler arasında hareket edebilmekte, bu da mekânsal kümelenmeler ortaya çıkarabilmektedir. Bu durum piyasaya giriş - çıkış bağlantıları

ortaya çıkaracaktır. Ayrıca ani şokların yaratabileceği dışsal etkiler ve mekânsal heterojenlik de farklı mekânsal etkilere neden olacaktır. Bu nedenle mekânsal ilişkileri dikkate alan analizlerin kesinlikle uygulanması gerektiğini belirtmektedir.

Mekânsal bağımlılığın ve mekânsal heterojenliğin incelenmesi mekânsal ekonometrinin en önemli konularından biridir. Bu nedenle mekânsal verilerdeki bu istatistiki bağımlılığın ölçülmesi için bazı özel olarak hazırlanmış ve bu alana uyarlanmış testler uygulanmaktadır. Diğer bir mekânsal etki olan mekânsal heterojenlik ise mekânsal değişen varyans durumunda ortaya çıkmaktadır. Mekânsal bağımlılığın ve heterojenliğin modelde birlikte var olduğunu düşünmek için birçok neden vardır. Gözlemsel olarak heterojenlik ve bağımlılık arasında aslında bir fark yoktur. Yüksek veya düşük değerlerin yoğunlaşması, bölgelerin bağımlı olmasından ya da komşu bölgelerin birbirlerini etkileyerek mekânsal bir yapı göstermelerinden kaynaklanıyor olabilir. Mekânsal ilişki süreci bağımlı veya dışsal açıklayıcı değişken tarafından içeriliyorsa mekânsal bağımlılıktan, mekânsal olarak değişkenler ile ilişkili / korelasyona sahip ancak modelden dışlanmış değişkenler tarafından içeriliyorsa da mekânsal heterojenlikten bahsedilir. Bu farklı mekânsal bağımlılık yapılarının çözümü farklı tahmin yöntemleri ve istatistiki yorumlar gerektirmektedir (Anselin ve Florax, 1995; Anselin ve Rey, 1991; De Graaff ve diğerleri, 2001, s. 259–261).

Ana akım ekonomi modellerinde mekânsal heterojenlik veya mekânsal bağımlılık genellikle hesaba katılmaz. Geleneksel ekonomi yaklaşımının uzam etkisini sabit kabul etmesi ve bu iki faktörün göz ardı edilmesi nedeniyle bu yaklaşım “*topolojik olarak değişmez*” olarak adlandırılmaktadır (Getis, 2008, 2009). Bunun bir istisnası mekânsal ekonometri modellerinde görülmektedir. Ülkeler, bölgeler, iller düzeyinde yapılan mekânsal ekonometrik çalışmalarda modellere mekânsal etkilerin dâhil edildiği görülmektedir.

### 2.3. MEKÂNSAL OTOKORELASYON

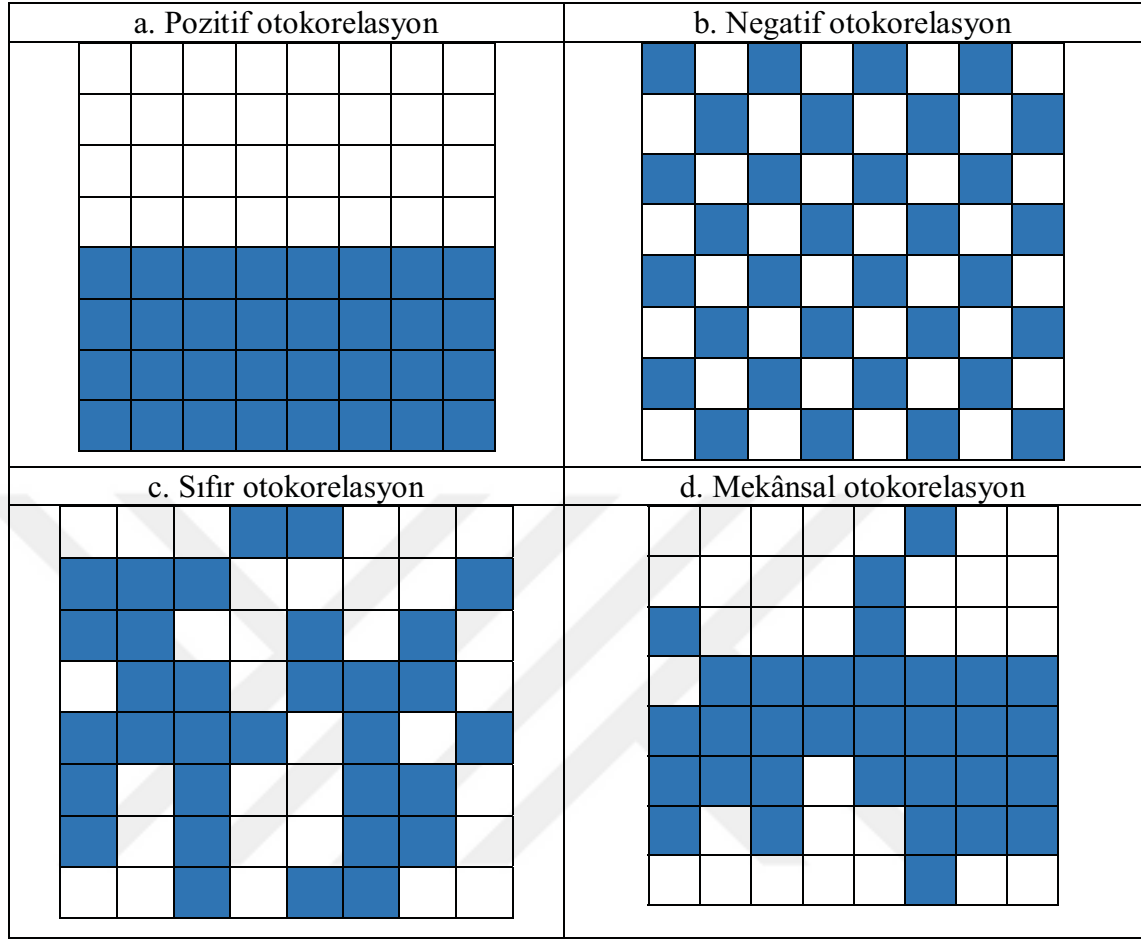
Gözlemler arasında mekânsal bağımlılık söz konusuysa SEKK regresyon tahmini uygun olmamaktadır (Anselin, 1988). Bu bağımlılığın ihmal edilmesinin var olan bağımlılığın türüne göre farklı sonuçları söz konusu olacaktır. Örneğin mekânsal gecikme durumu söz

konusu ise, ancak bu durum ihmal ediliyorsa dışlanan değişken sapması problemi ile karşılaşılacaktır. Bunun sonucunda SEKK sapmalı ve tutarsız sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Diğer yandan eğer mekânsal hata durumu söz konusu ise, ancak bu durum ihmal ediliyorsa da, bu seferde SEKK tahminleri sapmasız ancak etkinsiz olacaklardır. Bu durum standart hataların ve ilgili  $t$  istatistiklerinin sapmalı sonuçlar vermesine neden olacaktır. İşte mekânsal ekonometri teknikleri verilerdeki bu sorunları ortadan kaldırmak için geliştirilmiştir. SEKK regresyonunda çeşitli düzenlemelerle ve değişikliklerle mekânsal bağımlılık problemlerinin çözümü için çeşitli yöntemler ortaya konulmuştur. Mekânsal otokorelasyonun tespiti bunların başında gelmektedir.

Mekânsal otokorelasyon yakın veya uzak şeylerin arasındaki ilişkinin boyutunun ölçülmesidir. Ekonomi alanında üç tip mekânsal otokorelasyondan bahsedilebilir;

- i. Bir bölgedeki özellik komşu bölgede de benzer şekilde olduğunda pozitif mekânsal otokorelasyon,
- ii. Komşu veya yakın bölgeler arasında benzerlik söz konusu değilse negatif otokorelasyon,
- iii. Ekonomik özelliklerin dağılımı yerleşim yerlerinden bağımsızsa sıfır otokorelasyon vardır.
- iv. Ekonomik özellikler belli alanlarda toplanmışsa da mekânsal yoğunlaşmadan bahsedilebilir.

Aşağıda Şekil 1’ de farklı mekânsal otokorelasyon biçimleri yer almaktadır. Şekil 1’ in  $a$  hücresi aşırı derecede pozitif otokorelasyon göstermektedir. Burada mavi ve beyaz hücreler ayrı ayrı homojen bölgelerde birlikte toplanmışlardır. Şekil 1’ in  $b$  hücresi ise tıpkı satranç tahtasına benzemektedir. Burada komşu bölgeler arasında aşırı derecede negatif mekânsal otokorelasyon söz konusudur.  $c$  hücresinde ise herhangi bir mekânsal ilişki göze çarpmamaktadır. Hücreler mekâna bağlı olmadan dağılmışlardır. Son olarak  $d$  hücresinde ise merkeze doğru bir mekânsal yoğunlaşmadan bahsedilebilir (Longley ve diğerleri, 2001, s. 87–89).

**Şekil 1:** Mekânsal Korelasyon İlişki Biçimleri

**Kaynak:** Longley ve diğerleri (2001, s. 89)

Bölgeler arasında mekânsal bağımlılık olmasının iki temel nedeni bulunmaktadır. Gözlemler için toplanan veriler mekânsal birimler ile ilişkilidirler. Örneğin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) İBBS 1, İBBS 2 ve İBBS 3 düzeylerinde bölgesel veriler toplamaktadır. Çoğu zaman verilerin toplandığı bölgelerin idari sınırlarının verilerin gerçek yapısını göstermemesi ölçüm hatalarına neden olabilmektedir (Anselin, 1988, s. 11–12). Buna ek olarak bir bölgede ortaya çıkan sosyal ve ekonomik davranışların coğrafi sınırları aşarak diğer komşu bölgelerde de benzer davranışlar ortaya çıkarması beklenebilir. Örneğin işçiler komşu illere iş bulmak için gidebilirler. İşgücü veya işsizlik ölçümleri ise insanların yaşadıkları yere bağlı olarak yapılmaktadır. Böyle bir durum işsizliğin tahmininde mekânsal bağımlılık etkisinin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir (Mitchell, 2013).

## 2.4. MEKÂNSAL MODELLERDE MEKÂNIN SAYISALLAŞTIRILMASI

İster mekânsal bağımlılık olsun isterse mekânsal heterojenlik olsun gözlemlerde mekânsal etkiler tespit edildikten sonra yapılması gereken bu mekânsal sistemin ekonometrik veya istatistiki bir çerçevede incelenmesidir.

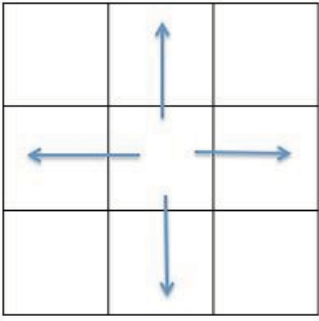
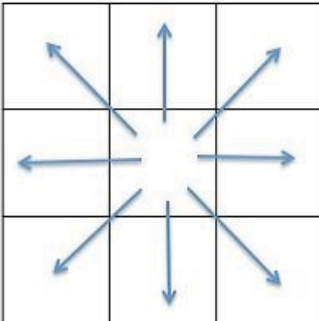
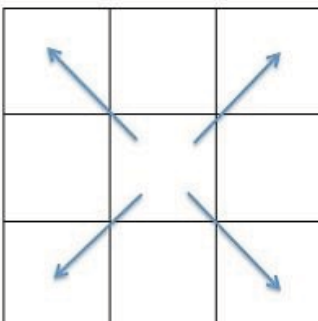
Yapılan analizlerde zaman boyutu gibi aslında bir de mekân boyutu olduğu da hesaba katılmalıdır. Ancak bu boyut klasik ekonometrik araçlar ile yapılan analizler başta olmak üzere genellikle basitleştirmek için göz ardı edilmekte, mekânsal ilişkilerin anlık olarak gerçekleştiği varsayılmaktadır (Elhorst, 2001). Eğer böyle bir mekânsal ilişki olduğu kabul ediliyorsa ve bu ilişki gösterilebiliyorsa o zaman bu ilişkinin ölçülmesi gerekecektir. Bunun için literatürde komşuluk tabanlı ve uzaklık tabanlı olmak üzere iki temel kullanım biçimi olduğu görülmektedir.

### 2.4.1. Komşuluk Tabanlı Mekânsal İlişkiler

Komşuluk iki idari birimin birbirlerine basitçe sınır komşusu olmalarına dayanan bir ölçüm biçimidir. Mekânsal iktisat literatüründe ise ortak paylaşılan sınırın biçimine göre bu ilişkinin çeşitli şekillerde ele alındığı görülmektedir. Ortak paylaşılan sınıra göre ortaya çıkan komşuluk mekânsal ekonometri literatüründe “*Birinci Dereceden Komşuluk*” olarak adlandırılmaktadır. Bunun yanı sıra n. dereceden komşuluk şeklinde modeller de ele alınabilmektedir. Görsel olarak ise Şekil 2’de görülebilen 3 tip temel komşuluk biçiminden bahsetmek mümkündür. Bu komşuluk biçimleri aşağıdaki gibi sayılabilir;

- Kale komşuluğu: Satrançta kalenin hareketlerine benzer şekilde düz kenarlara göre ortaya çıkan komşuluktur.
- Fil komşuluğu: Satrançta filin hareketlerine benzer şekilde çapraz kenarlara göre ortaya çıkan komşuluk çeşididir.
- Vezir komşuluğu: Yine satrançta vezirin hareketlerine benzer şekilde hem düz hem de çapraz kenarları bir arada sağlayan komşuluk çeşididir.

**Şekil 2:** Ortak Paylaşılan Sınırlara Göre Komşuluk Biçimleri

| a. Kale Komşuluğu                                                                 | b. Vezir Komşuluğu                                                                 | c. Fil Komşuluğu                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

**Kaynak:** Mitchell (2013)

Birinci mertebe komşuluğa göre analiz yapılacaksa, bu mekânsal ilişkilerin regresyon modellerinde formüle edilmesi ve sayısallaştırılması gerekmektedir. Bu komşuluk biçimleri ikili yapıda sayısallaştırılabilmektedir. Eğer iki bölge birbiri ile komşu ise  $w_{ij} = 1$ , değilse de 0 değerini alacaktır. Yani ilişki komşuluğun varlığı ya da yokluğu üzerine kurulmaktadır.

Birinci mertebeden komşuluk ilişkisi söz konusu olduğunda; iki bölgenin ortak bir sınır paylaşıyor olmaları durumunda iki bölge ilişkili, iki bölgenin arasında herhangi bir komşuluk ilişkisi yoksa da ilişki yok olarak kabul edilmektedir Birinci mertebeden komşuluk ilişkisinde dikkate alınan, doğrudan sınır komşuları arası olan ilişkilerdir. Eğer analiz genişletilmek isteniyorsa ikinci mertebe komşuluk ilişkisi (komşuların komşuları) şeklinde ele alınacaktır. Adalar gibi izole bölgeler böyle bir durumun istisnaları olarak gözükmemektedir. Uygulamalı çalışmalarda komşuluk ilişkileri dikkate alınmıyorsa bu alanların genellikle göz ardı edildiği görülmektedir.

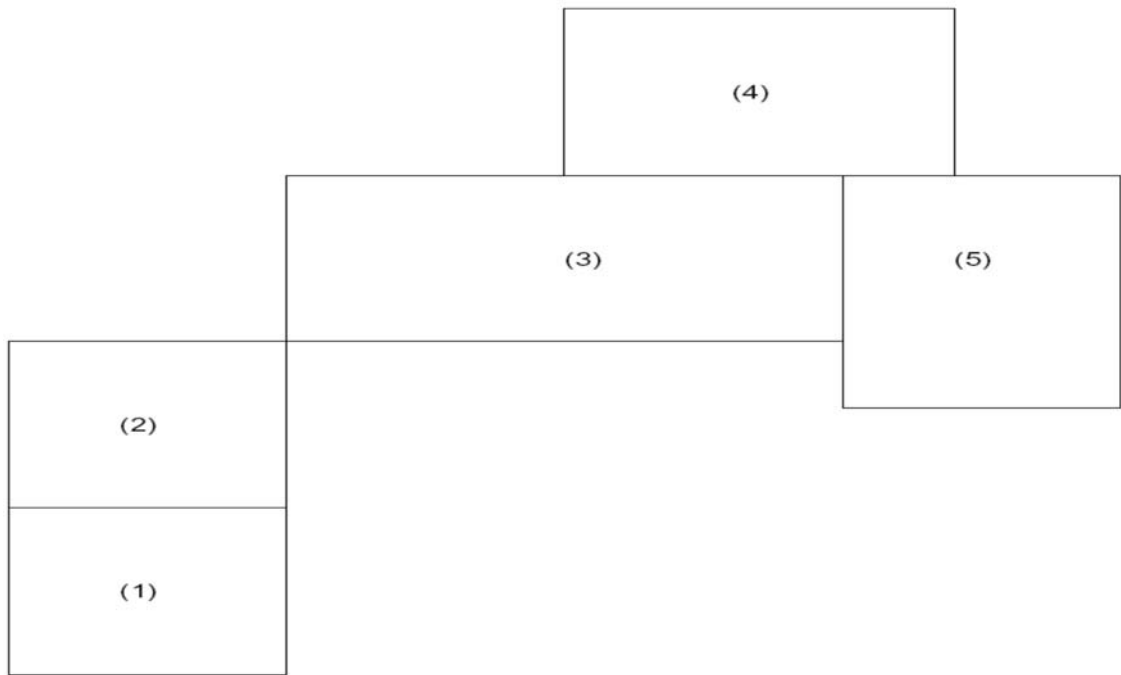
#### 2.4.2. Mesafe Tabanlı Mekânsal İlişkiler

Bu ilişki biçiminde ise iki bölge arasındaki doğrudan uzaklık, yol uzunluğu veya seyahat süresi olarak ölçülebilmektedir. Literatürde sıklıkla kullanılsa da analizlerin sadece iki bölge arasındaki kuş uçuşu uzaklığa (Öklid uzaklığı) dayanmasının bazı sakıncaları bulunduğu belirtilmektedir. Mesafe ölçümü bunun yerine sosyal ve bilgi ağlarına dayanırsa daha geçerli olarak kabul edilmektedir. Örneğin Karahasan (2014) ve

Karahasan ve diğ erleri (2016), Türkiye için doğrudan mesafelerin kullanılmasının yanlış olacağını,       coğraf  olarak doğu bölgelerinin dağlık olması nedeniyle aslında mesafelerin kuş uçuşu uzaklıklara göre daha uzun olduğunu belirtmektedirler. Bu durum Türkiye özelinde dağlık olmayan bölgeler ile genellikle dağlık olan doğu bölgeleri arasında sapmalara neden olabilecektir.

Farklı  l  m ve kullanım Şekilleri olsa da iller, bölgeler ve ülkeler gibi mekânsal birimlerin mek nda / uzayda birbirleri ile nasıl ilişki kurduklarını açıklayan bir araç bulunmaktadır. Burada ortaya çıkan problem tüm bir mekânsal sistem için ilişkinin nasıl tasvir edileceğidir. Bunun için klasik bir örnek olarak 1, 2, 3, 4, 5 gibi beş bölgesi olan bir ülke düŐünülebilir (Şekil 3);

**Şekil 3:** Mekânsal Birimlerdeki Komşuluk Biçimleri



**Kaynak:** Lesage (1999, s. 12)

Bu diyagramda yer alan bilgiler ile mekânsal ekonometride  $W$  ile temsil edilen, “mekânsal ağırlık matrisi” olarak adlandırılan ve mekânın, mekânsal modellere sayısal bir değişken olarak katılmasını sağlayan matrisler oluşturulabilmektedir. Bu matrisler Lesage ve Pace

(2014) tarafından mekânsal ekonometri modellerinin “*en büyük efsanesi*” olarak tanımlanmaktadır.

Matrisler ile bu varsayımsal örnek üzerinden var olan 5 bölge ile 25 (5x5) elemana sahip bir matris oluşturulabilmektedir. Örnek vermek gerekirse Türkiye için illere göre böyle bir ağırlık matrisi oluşturulmak istenirse matrisin boyutu il sayısına göre (81x81) ve matrisin eleman sayısı ise 6561 olacaktır. Temsili 5 bölge örneği için birinci mertebeden kale komşuluğuna dayanan bir mekânsal ağırlık matrisi oluşturulmak isteniyorsa matris aşağıdaki şekilde olacaktır;

**Şekil 4:** Temsili Beş Bölge Örneğine Göre Oluşturulmuş Komşuluk Matrisi

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

**Kaynak:** Lesage (1999)

Eğer aynı beş bölge için uzaklığa göre bir mekânsal ağırlık matrisi oluşturulacaksa da matris aşağıdaki şekilde olacaktır. Burada  $d_{ij}$   $i$  ve  $j$  bölgeleri arasındaki Öklid uzaklığa veya yol uzunluğuna bağlı bir uzaklık ölçü birimidir. Uzaklığa göre ağırlık matrislerinde tüm gözlemlerin merkezi koordinatlarına göre birbirlerine olan uzaklıkları ölçülmektedir. Genel ağırlık matrisleri tüm komşuları eşit ağırlıklı olarak ele almaktadırlar. Buna nazaran ters uzaklığa göre oluşturulmuş ağırlık matrislerinde ise iki gözlem arasındaki etkileşimin değişebileceği de varsayılarak matris ters uzaklığa göre normalleştirilmektedir (Anselin, 1992; Chi ve Zhu, 2008, s. 23). Buna örnek olarak temsili beş bölge için oluşturulan ağırlık matrisleri Şekil 4’de görülebilir.

Literatürde ayrıca uzaklığa dayanan farklı şekillerde matrisler oluşturulduğu da görülmektedir. Örneğin Blonigen ve diğerleri (2007) ile Poelhekke ve van der Ploeg

(2009) analizlerinde kullandıkları mesafe tabanlı ağırlık matrislerinde bölgeler arasındaki en kısa mesafeye göre matris elemanlarını normalleştirmektedirler (Şekil 5).

**Şekil 5:** Temsili Beş Bölge Örneğine Göre Oluşturulmuş Uzaklık ve Ters Uzaklık Matrisleri

| a. Uzaklık Matrisi      |   |       |       |       |       |       |   |
|-------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| W=                      | { | 0     | d12   | d13   | d14   | d15   | } |
|                         |   | d21   | 0     | d23   | d24   | d25   |   |
|                         |   | d31   | d32   | 0     | d34   | d35   |   |
|                         |   | d41   | d42   | d43   | 0     | d45   |   |
|                         |   | d51   | d52   | d53   | d54   | 0     |   |
| b. Ters Uzaklık Matrisi |   |       |       |       |       |       |   |
| W=                      | { | 0     | 1/d12 | 1/d13 | 1/d14 | 1/d15 | } |
|                         |   | 1/d21 | 0     | 1/d23 | 1/d24 | 1/d25 |   |
|                         |   | 1/d31 | 1/d32 | 0     | 1/d34 | 1/d35 |   |
|                         |   | 1/d41 | 1/d42 | 1/d43 | 0     | 1/d45 |   |
|                         |   | 1/d51 | 1/d52 | 1/d53 | 1/d54 | 0     |   |

Bu bağlamda Türkiye için benzer bir ağırlık matrisi oluşturulmak istenirse karayolu uzunluklarına göre örneğin birbirlerine en yakın iki il olan İzmir - Manisa arası uzaklık (35 kilometre) matrisi normalleştirmek için kullanılabilecektir. Buna göre oluşturulmuş örnek ağırlık matrisi Şekil 6'da görülebilir.

**Şekil 6:** Türkiye Örneğine Göre Oluşturulmuş En Kısa Mesafeye Göre Normalleştirilmiş Ters Uzaklık Matrisi

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 35/d_{1,2} & 35/d_{1,3} & \dots & 35/d_{1,81} \\ 35/d_{2,1} & 0 & 35/d_{2,3} & \dots & 35/d_{2,81} \\ 35/d_{3,1} & 35/d_{3,2} & 0 & \dots & 35/d_{3,81} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 35/d_{81,1} & 35/d_{81,2} & 35/d_{81,3} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Bu örneklere bakıldığında matrisler ile ilgili üç şey hemen göze çarpmaktadır (Lesage ve Pace, 2009). İlk olarak matrisler ilişkilerin karşılıklı olmasını yansıtacak şekilde simetriktirler. İkincisi, matrisin diyagonal elemanları daima sıfır olacaktır. Bunun anlamı mekânsal bir birimin doğrudan kendisini etkilemediği, kendisine komşu olmadığı ya da kendisine uzaklığının 0 olduğu şeklinde yorumlanabilir. Üçüncü olarak ise mekânsal sistemler ülkeler gibi büyük sistemler için il veya ilçe düzeylerinde kullanıldıklarında birinci mertbe komşuluğa dayanan mekânsal ağırlık matrisleri çok fazla sayıda sıfır içereceklerdir. Bu durumda matrisler “*seyrek*” olarak adlandırılırlar. Bunun nedeni ülke içindeki tüm idari birimlerin birbirilerine birinci dereceden sınır komşusu olmamalarından kaynaklanmaktadır. Lesage ve Pace'e (2009) göre bu durumun bazı kolay hesaplama ve bilgisayarlarda ekonometrik programlar ile çalışıldığında ise daha hızlı çalışma gibi pratik avantajları bulunmaktadır. Uzaklığa dayalı matrisler ise diyagonal elemanları hariç tüm hücrelerde 0'dan farklı bir değere sahip olduklarından “*tam*” ağırlık matrisleri olarak adlandırılmaktadırlar.

Ağırlık matrisleri genellikle hesaplama kolaylığı açısından satır standartlaştırmasına tabi tutulabilmektedirler. Bunun anlamı her hücrenin aşağıda Şekil 7'de gösterildiği gibi hücrenin yer aldığı satır toplamına bölünmesidir. Satır standartlaştırma işlemi sonucu tüm satırların toplamları bire eşit olacak şekilde matris düzenlenmiş olur. Bu işlem başlangıçta simetrik olan ağırlık matrislerinin bu simetrilerini kaybetmelerine neden olacaktır. Anselin (1988, 1992) satır standartlaştırma işleminin mekânsal ekonometri analizlerinde

“standart” bir uygulama olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle bu uygulama bizim çalışmamızda da analizlerde tercih edilecektir.

**Şekil 7:** Temsili Beş Bölge Örneğine Göre Oluşturulmuş Satır Standartlaştırılmış Ağırlık Matrisi

$$W = \begin{bmatrix} 0 & a_{12}/\sum_j a_{1j} & a_{13}/\sum_j a_{1j} & a_{14}/\sum_j a_{1j} & a_{15}/\sum_j a_{1j} \\ a_{21}/\sum_j a_{2j} & 0 & a_{23}/\sum_j a_{2j} & a_{24}/\sum_j a_{2j} & a_{25}/\sum_j a_{2j} \\ a_{31}/\sum_j a_{3j} & a_{32}/\sum_j a_{3j} & 0 & a_{34}/\sum_j a_{3j} & a_{35}/\sum_j a_{3j} \\ a_{41}/\sum_j a_{4j} & a_{42}/\sum_j a_{4j} & a_{43}/\sum_j a_{4j} & 0 & a_{45}/\sum_j a_{4j} \\ a_{51}/\sum_j a_{5j} & a_{52}/\sum_j a_{5j} & a_{53}/\sum_j a_{5j} & a_{54}/\sum_j a_{5j} & 0 \end{bmatrix}$$

Bilindiği gibi, teorik modellere uygun testlerin seçilmesi ampirik çalışmalarda oldukça önemlidir. Oluşturulan modeller hem teoriye uygun hem de ekonometrik açıdan ön model spesifikasyon testlerine tabi tutulmuş olmalıdır. Mekânsal ekonometri analizi söz konusu olduğunda ise teoriye uygun, mekânsal özellikler taşıyan veriler seçilmesinin yanı sıra seçilen ağırlık matrislerinin özellikleri de büyük önem taşımaktadır. Plümper ve Neumayer (2010) ile Neumayer ve Plümper (2012) mekânsal bağımlılık durumunda model seçimi konusunu incelemişlerdir. Onlara göre mekânsal ekonometri modellerinin özünü oluşturan ağırlık matrislerinin seçimi teorik bir temele dayanmalı, Anselin'in (1988, 1992) önerdiği ve birçok çalışmada uygulandığı gibi satır standartlaştırma yaklaşımı *genel bir kural olarak* her modele uygulanmamalıdır. Bunun nedeni, satır standartlaştırma uygulamasının gözlemlerin göreceli ağırlıklarını değiştirdiğini ve bunun sonucunda sonuçların ve buna bağlı olarak yapılan yorumların önemli ölçüde etkileneceğini düşünmeleri ve bunu çalışmalarında göstermeleridir.

Yukarıda tanıtılan matrislerin oluşturularak mekânsal modellerde kullanılması ile incelenen ve  $y$  vektörü ile gösterilen bağımlı değişkenin artık ağırlık matrisi ile ağırlıklandırılmış değerleri elde edilecektir. Yani örneğin çalışmamızda yapılacağı gibi  $y$  iller düzeyinde elde edilen vergi gelirlerini temsil ediyorsa,  $y'$  ise illere göre ağırlıklandırılmış vergi gelirlerini ifade edecek ve  $y' = Wy$  şeklinde formüle edilecektir.

Bununla birlikte komşuluk veya uzaklık ilişkisinin birçok tanımı yapılabileceğinden bu genel uygulamalar dışında farklı matris çeşitleri de oluşturulabilmektedir. Bu alanda her duruma uygun bir doğru matris seçim yöntemi bulunmamaktadır. Çalışılan idari birimin yapısına ve çalışmayı yapan kişi veya kişilerin yapmış oldukları varsayımlara göre matrisler değişebilmektedir. Bu konudaki daha geniş bir tartışma için Anselin (2002, s. 256–260) ve Anselin ve Lozano-Gracia'ya (2008, s. 15–16) bakılabilir.

## 2.5. AÇIKLAYICI MEKÂNSAL VERİ ANALİZİ

Mekânsal ağırlık matrisleri ilk olarak Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizlerinde (Exploratory Spatial Data Analysis - ESDA) kullanılmışlardır. Bu analiz tekniğinde amaç verilerin mekânsal dağılımlarını görselleştirmek ve bu sayede “*tipik olmayan*” yerleşimleri (mekânsal aykırı değerleri), mekânsal ilişkileri, etkin ve etkin olmayan noktaları ve mekânsal yoğunlaşmalar ile tesadüfi noktaları tespit etmektir. Bununla birlikte mekânsal analizler için bir ön bilgi de edinilmektedir. Bu sayede verilerde ortaya çıkan mekânsal otokorelasyon ve mekânsal bağımlılık ölçülebilecektir. Geleneksel yoğunlaşma ölçümlerinin aksine bu ölçümler kendi içlerinde coğrafi bir yapıda içermektedirler. Bu da bu ilişkilerin görsel olarak ortaya konulmasını sağlayacaktır (Anselin ve Bao, 1997, s. 37–38; Anselin, Sridharan ve Gholston, 2007, s. 288–290).

Harita üzerinde gösterilen değişkenin dağılımı farklı coğrafi endeksler yolu ile karşılaştırılabilmektedir. Bunların en önemlilerinden biri olan “*küresel mekânsal otokorelasyon endeksi*” veri setinde yer alan bağımlılığın varlığı veya yokluğunu göstermektedir. Literatürde hangi mekânsal otokorelasyon testinin daha iyi olduğuna dair yapılan öncü tartışmalar için Cliff ve Ord (1970, 1972) çalışmalarına bakılabilir.

Mekânsal istatistiklerde, analiz edilen bölgelerin arasındaki bağımlılık seviyesini ortaya koyan daha önce tanıtılan mekânsal ağırlık matrisleri kullanılmaktadır. Zaman ve panel veri analizlerinde veriler zamana ve birimlere göre sıralanmaktadırlar. Mekânsal analizlerde kullanılan gözlemlerin coğrafi düzeyleri ise bu verilere yeni bir boyut katmaktadır. Bu nedenle bu veriler arası ilişkilerin belirlenmesi coğrafi bağımlılık ile ilgili ön bilgileri gerektirmektedir. Bu yöntemin izlenerek, ağırlık matrislerinin kullanılmasının amacı standart istatistiki testler aracılığıyla gözlenemeyen bu yakınlık /

uzaklık ilişkilerini hesaba katabilmektir. Bu açıdan uygun mekânsal ağırlık matrisinin seçimi mekânsal ekonometri ve açıklayıcı mekânsal veri analizinin en zor ve tartışmalı kısmı olarak kabul edilmektedir (Anselin ve Bera, 1998).

### 2.5.1. Küresel Mekânsal Otokorelasyon Ölçümleri (Moran's I İstatistiği)

Moran (1948) tarafından oluşturulan standart mekânsal otokorelasyon Moran's I ölçümü gözlem vektörü  $x$  ile bu  $x$  değerlerinin komşu değerlerinin mekânsal ağırlıklı ortalamaları vektörü olarak tanımlanabilen mekânsal ağırlık matrisi ( $W_x$ ) arasındaki doğrusal ilişkinin derecesinin bir ölçümüdür. Moran's I istatistiği (-1) ile (+1) arasında değerler almaktadır. Burada (-1) tam yayılma (dispersion) ifade ederken, (+1) ise tam mekânsal otokorelasyon gösterir. (0) ise tesadüfi dağılımı yani herhangi bir mekânsal dağılım olmadığını işaret etmektedir (Gallo ve Ertur, 2003, s. 177). Moran's I değeri matematiksel olarak şu şekilde gösterilebilir;

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^R x_i x_j w_{ij}}{R_b \sum_{i=1}^R x_i^2} \quad (11)$$

Burada  $R$  ilgilenilen bölge sayısı,  $R_b$  ise ağırlıklar toplamıdır.  $x$  ise,  $i$  bölgesindeki ilgilenilen değişkeni göstermektedir. Bu istatistiğin değeri regresyonun artıklarından kolayca hesaplanabilmektedir ve standartlaştırılmış normal bir güven aralığı -  $Z$  değeri olarak ifade edilebilmektedir. Buna göre % 5 anlamlılık düzeyinde, standartlaştırılmış Moran's I istatistiği +1,96' dan büyükse veya -1.96' dan küçükse, mekânsal otokorelasyonun olmadığı boş hipotezi reddedilecektir (Mitchell, 2013, s. 20).

Mekânsal çalışmalarda Küresel Moran's I istatistiği gözlemlerin bir bölgedeki dağılımının komşu bölgeler ile benzerlik taşıyıp taşımadığını yani mekânsal otokorelasyona sahip olup olmadığını göstermek için kullanılmaktadır (Ying, 2000, s. 79). Eğer örnekleme mekânsal ilişkinin varlığı tespit edilmişse bu mekânsal bağımlılık ilişkisinin sayısal olarak daha detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan mekânsal yoğunlaşma, mekânsal dışsal değişkenler ve negatif ve pozitif otokorelasyon gösteren ESDA ölçümleri aşağıda incelenecektir.

### 2.5.2. Mekânsal İlişkilerin Yerel Ölçütleri / Yerel Mekânsal Otokorelasyon Ölçümleri

Moran's I istatistiği küresel bir istatistiktir ve mekânsal ilişkinin bölgesel yapısının değerlendirilmesine izin vermez. Ancak yüksek veya düşük değerlerin yerel mekânsal yoğunlaşmasının varlığı ve bu küresel mekânsal otokorelasyon ölçümüne hangi bölgelerin ne kadarlık bir katkılarına olduğu değerlendirilmek istenebilir (Gallo ve Ertur, 2003).

Eğer veri kümesinde küresel mekânsal otokorelasyon tespit edilmişse, bu ölçüm sadece ortalama değerler ortaya koymaktadır. Örnekleme yer alan ve ortalamadan sapan daha düşük ve daha yüksek bölgeler ile ilgili özellikleri ise gösteremez. Bu nedenle bu alanda kullanılmak üzere Mekânsal İlişkilerin Yerel Göstergeleri (LISA) testleri ve Moran Serpme Diyagramları geliştirilmiştir.

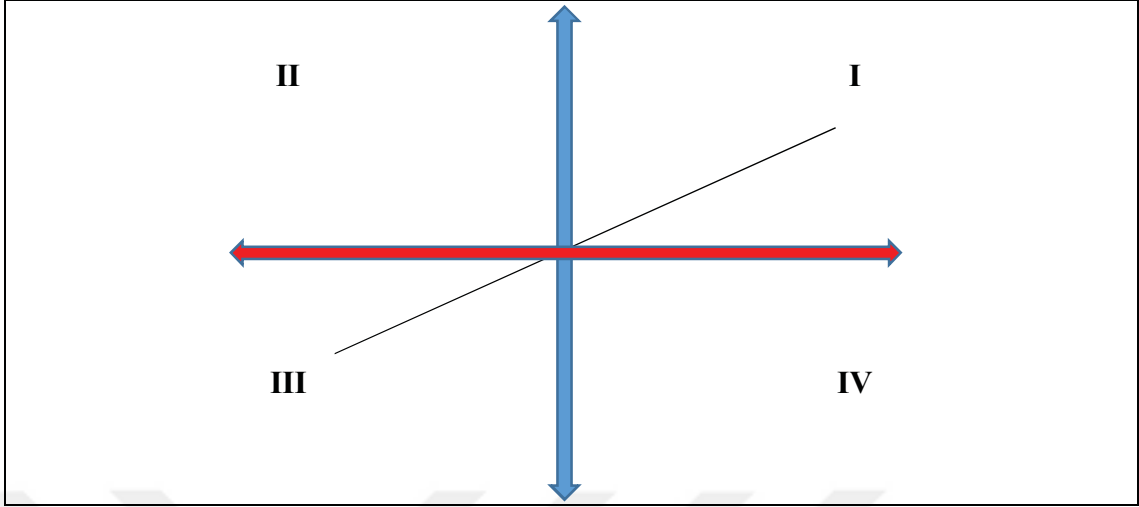
Bu testler bir veya daha fazla alanın mekânsal rastlantısallıktan önemli sapmalar gösterip göstermediğini ölçmektedir. Yerel mekânsal otokorelasyon analizleri (Anselin, 1995; 2005, s. 138) “*Yerel Moran's I - Mekânsal İlişkilerin Yerel Göstergeleri (Local Spatial Autocorrelation)*” analizine dayanmaktadır.

Şimdi mekânsal ilişkilerin yerel ölçümleri için geliştirilmiş “Moran Serpme Diyagramları” ile “Mekânsal İlişkilerin Yerel Göstergeleri (LISA)” testleri, bunlara ait oluşturulan diyagramlar ve haritalar ile anlatılacaktır.

#### 2.5.2.1. Moran Serpme Diyagramları

Yerel mekânsal ilişki, mekânsal gecikmenin ( $W_x$ ) standart değerleri ile orijinal değerler ( $x$ ) arasındaki ilişkiyi gösteren “*Moran Serpme Diyagramları*” yardımı ile incelenmektedir. Moran regresyon doğrusundan sapan noktalar gözlenen mekânsal bağımlılıktan aykırı noktaları temsil edecektir (Anselin, 1995, s. 105–106; 1996).

**Şekil 8:** Moran Serpme Diyagramları



**Kaynak:** Anselin, 1995, s. 105–106; 1996

Moran serpme diyagramlarının yer aldığı grafiklerde yatay eksen ilgili değişken değerlerini ( $y$ ), dikey eksen ise bu değişkene ait ağırlık matrisi ile ağırlıklandırılmış değerleri ( $W_y$ ) göstermektedir. Moran serpme diyagramında gözlemlerin yer aldığı hücreler mekânsal bağımlılığın tipi konusunda bazı bilgiler içermektedir. Buna göre dört farklı ilişki biçimi söz konusu olabilmektedir (Anselin ve Bao, 1997b);

- I numaralı üst sağ hücre: Yüksek değerler yine yüksek değerler ile çevrenmiştir. Yüksek değerlerin bir arada yer alarak yoğunlaşması ve pozitif otokorelasyondan bahsedilebilir.
- II numaralı sol üst hücre: Düşük değerler yüksek değerler ile çevrenmiştir. Düşük değerlerin yüksek değerli komşular ile birlikte yer almasını ve negatif otokorelasyonu gösterir. Burada yer alan değerler yoğunlaşma göstermediklerinden mekânsal olarak aykırı değerler olarak değerlendirilirler.
- III numaralı sol alt hücre: Düşük değerler yine düşük değerler ile çevrenmiştir. Düşük değerlerin bir arada yer alarak yoğunlaşması ve pozitif otokorelasyondan bahsedilebilir.
- IV numaralı sağ alt hücre: Yüksek değerler düşük değerler ile çevrenmiştir. Yüksek değerlerin düşük değerli komşular ile birlikte yer almasını ve negatif otokorelasyonu

gösterir. Burada yer alan değerler yoğunlaşma göstermediklerinden mekânsal olarak aykırı değerler olarak değerlendirilir.

#### 2.5.2.2. Mekânsal İlişkilerin Yerel Göstergeleri

Moran serpmeye diyagramı mekânsal yoğunlaşmanın biçimi hakkında bilgi verse de bu yoğunlaşmanın anlamlılığı hakkında herhangi bir bilgi sağlamamaktadır. Bunun için kullanılan istatistiki yöntem ise Mekânsal İlişkilerin Yerel Göstergeleri (LISA) (Local Indicators of Spatial Association - LISA) testidir. LISA testi ile Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi (ESDA) olarak adlandırılan analiz yöntemi uygulanmaktadır. LISA istatistiği şu şekilde gösterilebilir (Anselin, 1995; Gallo ve Ertur, 2003; Mitchell, 2013);

$$I_{i,t} = \frac{(x_{i,t} - \mu_t)}{m_0} \sum_j w_{ij} (x_{j,t} - \mu_t), \text{ burada } m_0 = \sum_i \frac{(x_{i,t} - \mu_t)^2}{n} \quad (12)$$

Burada  $x_{i,t}$   $i$  bölgesinde,  $t$  dönemindeki  $x$  gözlemidir.  $\mu_t$   $t$  döneminde tüm bölgelerdeki gözlemlerin ortalamasıdır. Komşu bölgeler dâhil edildiğinde toplam  $j$  şeklindedir.  $I_{i,t}$ 'nin pozitif değerleri benzer değerlerin bir arada yer alarak pozitif otokorelasyon oluşturduğunu, negatif değerleri ise benzemeyen değerlerin bir arada yoğunlaştığını ve negatif otokorelasyon oluşturduğunu ifade etmektedir.

Literatürde incelenen çalışmalarda kullanılan farklı LISA testleri bulunmaktadır (Anselin, 2003, s. 99–101). Ancak bu çalışmanın kapsamında Anselin'in önerilerine uygun olarak yalnızca mekânsal otokorelasyonun türüne göre sınıflandırılan kümeleme veya yoğunlaşma haritaları çizilecektir. Bu küme haritaları, Moran serpmeye diyagramında yer alan değerlerin hangi bölgelerde toplandığını renklendirerek göstereceklerdir (Bivand, 2010). Bu ön mekânsal ilişkilerin belirlenmesi ile birlikte mekânsal ekonometri analiz yöntemlerine geçilerek tahminlerde bulunulabilecektir.

## 2.6. MEKÂNSAL EKONOMETRİ MODELLERİ

Mekânsal veri analizleri “coğrafi bilgi sistemleri (GIS)” içerisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu analiz; coğrafi bilgi sistemlerine dayalı verilerin toplanması ve bu verilerin mekânsal veri analizi yöntemleri ile modellenmesine dayanmaktadır. Mekânsal veri analizi yöntemleri mekânsal ilişkilere dayalı bazı ön varsayımlar yapılmasını gerektirmektedir (Haining, 2004, s. 4–5).

Bu analizlerin temelinde üç unsur bulunmaktadır. İlk olarak veriler kartografik olarak modellenmeli yani harita üzerinde gösterilmelidirler. Coğrafi boyutları olan veriler ile haritalar oluşturulması verilerin dağılımı konusunda önemli ön bilgiler verecektir. Verilerin coğrafi dağılımının görülmesi kullanılacak analiz tekniğinin seçiminde de kolaylık sağlayacaktır. İkinci olarak, bu mekânsal analizler, modelde yer alan değişkenler arasındaki coğrafi ilişkileri temsil edecek parametreleri içermelidir. Yani mekânsal analizler ile kurulacak olan modeller hem ekonomik teoriye uygun olmalı hem de coğrafi ilişkileri yansıtmalıdır. Bölgeler arası bu coğrafi ilişkiler, mekânsal ekonometrik analizlerde daha sonra açıklanacağı gibi ağırlık matrisleri ile temsil edilmektedir. Son olarak ise, mekânsal verilerin çalışılmak istenen alana uygun ve son gelişmelerle uyumlu istatistiki analiz teknikleri ile tahmin edilmesi gerekmektedir (Haining, 2004, s. 4–5).

Mekânsal ekonometri modellerinde bir bölgedeki değişkenin neden diğer bölgelerdeki değişkenlerden etkilendiğini açıklayan üç etki bulunmaktadır (Elhorst, 2014, s. 7–10);

Bunlardan ilki “*içsel etkileşim*” etkisidir. Bu ilk durumda A bölgesinde yer alan bağımlı değişken ile B bölgesinde yer alan bağımlı değişken arasında karşılıklı bir etkileşim söz konusudur. Birbirleri ile stratejik ilişkide bulunan birbirlerine komşu yerel yönetimlerin almış oldukları kamu harcama ve vergi kararları bu ilişkinin bir örneğidir (Brueckner, 1998; Brueckner ve Saavedra, 2001; Elhorst, 2014, s. 7–8).

İkinci mekânsal etki ise “*dışsal etkileşim*” etkisidir. Bu durumda ise A bölgesinde yer alan bağımlı değişkenin B bölgesinde yer alan bir ekonomik faktör ile karşılıklı etkisi olduğu düşünülmektedir (Elhorst, 2014, s. 8). Örneğin modellerimizde analiz ettiğimiz illere göre toplanan vergi gelirini düşünelim. Bir ilde toplanan vergi geliri miktarı hem o ildeki hem de çevre illerdeki yaşayanların gelir durumlarından etkilenmektedir. İşte komşu illerin

ilgilenilen ildeki bağımlı değişken olan vergi geliri ile ilişkisi dışsal etkileşim göstermektedir.

Üçüncü mekânsal etki ise  $A$  ve  $B$  bölgelerinde yer alan faktörlere ait gözlenemeyen etkilerdir. Bu etkiler mekânsal ve sosyal ilişkiler içinde görülemeyen ve hata terimleri arası ilişkiler olarak yer alan etkilerdir.

Mekânsal etkileri hesaba katmak için ağırlık matrislerini içerecek şekilde oluşturulan, istatistiki analiz tekniklerine dayalı temel mekânsal ekonometri modeli regresyon formunda aşağıdaki gibi yazılabilir;

$$y = \rho W_1 y + W_2 Z \gamma + X \beta + \epsilon, \quad (13)$$

$$\epsilon = \lambda W_3 \epsilon + \mu$$

Burada  $y$  içsel değişkenler vektörü iken  $x$  ise dışsal değişkenler matrisidir.  $\rho$ ,  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$  parametreler vektörleridir.  $\mu$  ise normal dağılıma sahip hata terimleri vektörüdür.  $W_1$ ,  $W_2$  ve  $W_3$  birbirinin aynısı olmayan ama birbirlerine denk olarak varsayılan ağırlık matrislerdir. Bu ağırlık matrisleri işlemleri kolaylaştırmak için regresyon analizlerinde genellikle satır standartlaştırma yöntemi uygulanmaktadır. Yani matrisler, içlerindeki her eleman kendi satırında yer alan elemanların toplamına bölünerek  $(w_{ij}/\sum_i w_{ij})$  kullanılmaktadırlar. Mekânsal analiz bu matrisler sayesinde işlev görmektedir ve mekânsal analiz sonuçları  $\rho$ ,  $\gamma$ ,  $\lambda$  parametreleri ile elde edilmektedir. Bu parametrelerin bir kısmı yolu ile mekânsal bağımlılık elde edilmesi etkin bir sonuç olarak görülmektedir.

$X$  ve  $Z$  birbirleri ile özdeş olabilen iki dışsal değişkenler kümesidir. Denklemde  $\rho=\gamma=\lambda=0$  olması durumunda 13 numaralı denklemle ifade edilen model çok değişkenli bir normal regresyon modeline (14 no'lu denklem) dönüşecektir. Bu herhangi bir mekânsal ilişki olmadığı anlamına gelmektedir.

$$y = X\beta + \mu \quad (14)$$

**Tablo 1:** Mekânsal Ekonometri Modellerinin Özellikleri

| Model Adı                     | Kısaltma | Model Spesifikasyonu                                                                                                               | Modelin Kısıtları                     |
|-------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Temel Mekânsal Model          | -        | $y = \rho W_1 y + \gamma W_2 Z + X\beta + \epsilon$<br>$\epsilon = \lambda W_3 \epsilon + \mu$<br>$\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$ | -                                     |
| Standart En Küçük Kareler     | SEKK     | $y = X\beta + \mu$<br>$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$                                                                                  | $\rho=0$<br>$\gamma=0$<br>$\lambda=0$ |
| Mekânsal Gecikme Modeli       | SAR      | $y = \rho W_1 y + X\beta + \mu$<br>$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$                                                                     | $\gamma=0$<br>$\lambda=0$             |
| Mekânsal Hata Modeli          | SEM      | $y = X\beta + \epsilon$<br>$\epsilon = \lambda W_3 \epsilon + \mu$<br>$\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$                             | $\rho=0$<br>$\gamma=0$                |
| Mekânsal Durbin Modeli        | SDM      | $y = \rho W_1 y + \gamma W_2 Z + X\beta + \mu$<br>$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$                                                      | $\lambda=0$                           |
| Genel Mekânsal Model          | SAC      | $y = \rho W_1 y + X\beta + \epsilon$<br>$\epsilon = \lambda W_3 \epsilon + \mu$<br>$\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$                | $\gamma=0$                            |
| Mekânsal Kesit-Regresif Model | SLX      | $y = \gamma W_2 Z + X\beta + \mu$<br>$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$                                                                   | $\rho=0$<br>$\lambda=0$               |

**Not:** Hata terimlerinin ( $\epsilon$  ve  $\mu$ ) 0 ortalama,  $\sigma^2 I$  varyans ile normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır.  $I$ ,  $(n \times n)$  boyutunda bir birim matrisidir.

**Kaynak:** Parajuli ve Haynes (2017, s. 67–68) ile Anselin (1988)’den aktaran Mitchell (2013).

Temel mekânsal regresyon modeli çeşitli varsayımlar ve kısıtlamalar ile birlikte farklı mekânsal modellere dönüştürülebilmektedir (Parajuli ve Haynes, 2017, s. 67–68). Bu modeller, modellerin kısaltmaları ve model spesifikasyonları Tablo 1’de özetlenmiştir. Şimdi bu mekânsal ekonometri modelleri ayrıntılı olarak incelenecektir.

### 2.6.1. Mekânsal Gecikme Modeli (SAR)

Mekânsal ekonometri alanındaki çalışmalarda en sık kullanılan ve incelenen model olan bu yöntemde otoregresif sürecin bağımlı değişkende olduğu varsayıldığından modelin kısıtları  $\rho \neq 0$ ,  $\gamma = 0$  ve  $\lambda = 0$  şeklinde olmaktadır. Bu nedenle model aşağıdaki şekilde yazılmaktadır (Anselin, 1988; Lesage, 1998, 1999; Lesage ve Pace, 2009);

$$y = \rho W_1 y + X\beta + \mu, \quad (15)$$

$$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$$

Burada her bir  $r$  bölgesi ve onun tüm olası komşu  $r'$  bölgeleri için 15 numaralı denklem şu şekilde yazılabilir;

$$y_r = \rho \sum_{r'} w_{rr'} y_{r'} + \beta X_r + \mu_r \quad (16)$$

Basitleştirmek için sadece iki bölge ( $r$  ve  $r'$ ) olduğu ve matrisinde komşuluk matrisi ( $w_{rr'}$ ) şeklinde kurulduğu varsayılırsa model şu şekilde yazılmalıdır;

$$y_r = \rho y_{r'} + \beta X_r + \mu_r \quad (17)$$

Bu model otokorelasyon içeren zaman serisi modeline benzer hale gelmiştir. 17 nolu denklem birim matris formunda tekrar yazılabilir;

$$(I - \rho W_1)y = X\beta + \mu \quad (18)$$

$$y = (I - \rho W_1)^{-1}(X\beta + \mu) \quad (19)$$

$$(I - \rho W_1)y (I - \rho W_1)^{-1} = I \text{ ise} \quad (20)$$

$$(I - \rho W_1)^{-1} = I + \rho W_1 + \rho^2 W_1 W_1 + \rho^3 W_1 W_1 W_1 + \dots \quad (21)$$

Burada  $y'$ 'deki bir değişiklik hem birim matris yolu ile  $y'$ 'nin kendisinde hem de ikinci terim yolu ile  $y'$ 'nin komşusunu, üçüncü terim yolu ile komşusunun komşusunu, dördüncü terim yolu ile komşusunun – komşusunun - komşusunu etkiyecek, süreç bu şekilde devam edecektir.

### 2.6.2. Mekânsal Hata Modeli (SEM)

Mekânsal gecikme modeli ile birlikte literatürde en sık kullanılan modellerden birisi de mekânsal hata modelidir. Bu modelde ise otoregresif sürecin hata terimlerinde olduğu varsayılmaktadır. Modelin kısıtları  $\rho=0$ ,  $\gamma=0$  ve  $\lambda \neq 0$  şeklinde olduğundan bu model ise şu şekilde tanımlanmaktadır (Anselin, 1988; Lesage, 1998, 1999; Lesage ve Pace, 2009);

$$\begin{aligned} y &= X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon &= \lambda W_3 \varepsilon + \mu \\ \varepsilon &\sim N(0, \sigma^2 I) \end{aligned} \quad (22)$$

Bu modelde  $r$  bölgesi ve onun komşu  $r'$  bölgesi için kalıntılar şu şekilde ifade edilmektedir;

$$\varepsilon_r = \lambda \varepsilon_{r'} + \mu_r \quad (23)$$

Bu gösterim artıkların komşu bölgelerdeki artıklar ile beraber tesadüfi etkilere sahip olduğunu gösterir. Burada  $\varepsilon - \lambda W_3 \varepsilon = \mu$  olduğundan denklem  $\varepsilon$  için çözüldüğünde  $(I - \lambda W_3)\varepsilon = \mu$  elde edilir. Burada  $\varepsilon = (I - \lambda W_3)^{-1}\mu$  şeklindedir. Bu dönüştürmeler mekânsal hata modelini temel olarak  $y = X\beta + (I - \lambda W_3)^{-1}\mu$  formuna indirgemektedir. Bu nedenle bu modelin teorik olarak yorumlanması mekânsal gecikme modeline göre daha zor olmaktadır.

Mekânsal gecikme ve hata modelleri farklı teorik alanlara uyumlu oldukları için sektörel ve ekonomik dağılıma, bilgi dışsallıkları, hastalıkların dağılması, suç istatistikleri vs. gibi çok farklı biçimlerde uygulanabilmektedirler. Bu nedenle çeşitli alanlardan çok sayıda çalışmada tercih edilmişlerdir.

Örneğin; van Oort (2007) yığılma ekonomilerinin mekânsal ve sektörel dağılımlarını ölçmek, Anselin, Varga ve Acs (2000) bilgi dışsallıklarının dağılımını ölçmek, Blonigen ve diğerleri (2007) doğrudan yabancı yatırımların dağılımlarını ölçmek, Bordignon ve diğerleri (2003) İtalya'da yerel yönetimler arasındaki göreceli rekabeti ölçmek, Conway ve diğerleri (2010) hedonik bir model ile yeşil alanların konut değerlerine katkısını ölçmek, Morenoff (2003) yeni doğan bebeklerdeki doğum kilosunun mekânsal olarak dağılımını

ölçmek, Wilhelmsson (2002) emlak piyasasının mekânsal modellemesi, Baller ve diğerleri (2001) ABD de intihar oranlarının mekânsal analizi, Revelli (2002) İngiltere’de yerel yönetimlerin vergi ve kamu harcamaları kararlarını incelemek, Allers ve Elhorst (2005) Hollanda’da yerel yönetimlerin emlak vergisi oranları kararlarını incelemek, Lundberg (2006) İsveç’te yerel yönetimler tarafından sağlanan kamu hizmetlerinin yayılma etkilerini analiz etmek, Anselin, Bongiovanni ve Lowenberg-deboer (2004) Arjantin’de tarımsal mısır üretiminin mekânsal analizi, Brueckner ve Saavedra (2001) yerel yönetimlerin vergi rekabetini analiz etmek, Brueckner (1998) yerel yönetimler kararları arasındaki stratejik ilişkileri analiz etmek, Foucault ve diğerleri (2008) Fransa yerel idarelerinin kamu harcama kararları ve bunun yerel siyasete etkisini analiz etmek, Revelli (2006) âdemi merkezi yönetimlerin performanslarını ölçmek ve karşılaştırmak, Voss ve diğerleri (2006) ABD de çocuk yoksulluğunun mekânsal analizi, Chi ve Zhu (2008) nüfus hareketlerinin ve demografik özelliklerin mekânsal etkisini analiz etmek, Bernat Jr. (1996) sanayi büyümesinin Kaldor büyüme yasasına uyup uymadığını göstermek, Güçlü (2013) Türkiye’de yerel büyüme ve sanayi üretiminin Kaldor Yasası ile analizi, Moscone ve diğerleri (2007) İngiltere’de yerel yönetimlerin sağlık harcamalarının belirleyicileri analiz etmek, Varga (2000) yerel düzeyde akademik bilgi ile ekonomik faaliyetlerin yoğunlaşması arasındaki ilişkiyi analiz etmek, Revelli ve Tovmo (2007) Norveç için yerel yönetimler arası göreceli rekabeti incelemek, de Graaff, Boter ve Rouwendal (2009) Hollanda’da müzelerin ziyaretçi çekme kapasitelerinin mekânsal farklılıklarını araştırmak, Yu ve diğerleri (2011) Çin’de iller düzeyinde altyapı harcamalarının belirleyicilerini incelemek, Greenbaum (2002) ABD de öğretmen maaşlarını analiz etmek, Charlot ve Paty (2007) yığılma rantları ile vergi oranlarının ilişkisini göstermek, Tosun ve Yılmaz (2010) Türkiye’de iller düzeyinde âdemi merkezîyetçilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmek, Márquez ve diğerleri (2011) birbirlerine komşu olan ülkelerin, ülkelerdeki yolsuzluk düzeylerine etkisini sınamak, Yesilyurt ve Elhorst (2014) Türkiye’ de bölgesel enflasyonun belirleyicilerini incelemek için mekânsal gecikme, mekânsal hata veya her iki modeli de beraber kullanmışlardır.

Mekânsal ekonometri literatüründe kurulan modellerde genellikle mekânsal otoregresif sürecin ya bağımlı değişkende ya da hata terimlerinde olduğu varsayılmaktadır. Eğer otoregresif süreç bağımlı değişkende ise model mekânsal gecikme, hata teriminde ise de

mekânsal hata modeli adını almaktadır (Elhorst, 2010). Ancak bu modellerdeki metodolojik kısıtlamalar ve varsayımlar farklı şekillerde kurulan modellerin de kullanılmasını gerektirmiştir (Yang ve diğerleri, 2015, s. 24). Şimdi bu modellerden Mekânsal Durbin Modeli, Genel Mekânsal Model ve Mekânsal Kesit Regresif Model incelenecektir.

### 2.6.3. Mekânsal Durbin Modeli (SDM)

Mekânsal Durbin Modeli Lesage ve Pace'e (2009) göre mekânsal bağımlılık sorununa çözüm sağlayabilmektedir. Bu model mekânsal gecikmeli bağımlı değişken ( $\rho W_1 y$ ), mekânsal birimler ile ilgili açıklayıcı değişkenler vektörü ( $X\beta$ ) ile mekânsal gecikmeli açıklayıcı değişkenlerden ( $\gamma W_2 Z$ ) olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Bu modelin temel varsayımı hata teriminin mekânsal bağımlı ( $\lambda=0$ ) olup olmadığıdır. Model şu şekilde gösterilebilir;

$$y = \rho W_1 y + \gamma W_2 Z + X\beta + \mu \quad (24)$$

$$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$$

Bu model parametrelerinden mekânsal otoregresif  $\rho$  katsayısı, Brasington'un (2004, s. 219) kurmuş olduğu ev fiyatları modelinde örneklemde birbirine yakın olan evlerin değerlerinin mekânsal bağımlılığının derecesini ölçen katsayı olarak tanımlanmaktadır.  $W_1 y$  değişkeni ise komşu ev fiyatlarından etkilenen her bir evin değerini gösterecektir. Böyle bir durum gerçek hayata da uygundur. Çünkü yeni bir ev emlak piyasasında yer almaya başladığında, mevcut piyasa bilgisi kullanılarak o ev için, benzer özelliklere sahip komşu ev fiyatlarına yakın bir değer belirlenmektedir.  $\gamma W_2 Z$  ise ev fiyatlarını etkileyen diğer çevresel özellikleri (şehir merkezine uzaklık, okullara yakınlık vb.) içermektedir.

Mekânsal Durbin Modeli Anselin (1988) tarafından çeşitli kısıtlamalar altında mekânsal gecikme ve mekânsal hata modellerine göre üstün görülmektedir. Bu model çerçevesinde, mekânsal etkilerin büyüklüğü üzerinde herhangi bir kısıtlama yoktur ve hem küresel hem de yerel etkiler bir arada üretilebilmektedir (Lesage ve Pace, 2009). Bu avantajlar Durbin modeli mekânsal ekonometrinin en gelişmiş metodu haline getirmiştir (Elhorst, 2010). Bu nedenle birçok ampirik çalışmada bu modeller yoğun olarak kullanılmaktadır.

Durbin yöntemini kullanan çalışmalara örnek verilecek olursa Anastasopoulos ve diğerleri (2010) karayolu hizmetlerinin devlet tarafından sunulması yerine çeşitli yöntemler ile özelleştirilmesinin sağlayacak olduğu tasarrufları mekânsal ekonometri metodolojisi çerçevesinde 49 ülke özelinde incelemişlerdir. Durbin model sonuçlarına göre maliyet tasarrufu ile sözleşme şekilleri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca bir ülkedeki sözleşmelerden sağlanan tasarruf komşu ülkelerdeki tasarrufları da istatistiki olarak anlamlı bir şekilde pozitif olarak etkilemektedir.

Yang vd. (2015) ABD de ölüm oranlarının belirleyicilerini inceledikleri çalışmalarında SAR ve SEM modelleri yanında Mekânsal Durbin Modeli de kullanmışlardır. Analiz sonuçları belirli bir bölgedeki ölüm oranlarının kendi özelliklerinin yanı sıra komşularının özellikleriyle de ilişkili olduğunu ancak bu ilişkinin negatif yönde olduğunu göstermektedir.

Lee ve Yu (2016) ile Mur ve Angulo (2005) ise Mekânsal Durbin Modeli için tanımlama koşulları geliştirmişlerdir. İki aşamalı EKK ve Maksimum Olabilirlik (ML) tahmin edicileri ile Mekânsal Durbin Modelini dinamik panel modellerine uygulayan Lee ve Yu'nun (2016, s. 162) Monte Carlo simülasyonu sonuçları, mekânsal Durbin teriminin dinamik modellere dâhil edilmemesinin istatistiki olarak önemli sapmalara ve etkinlik kaybına neden olacağına işaret etmektedir. Mur ve Angulo (2005) ise Mekânsal Durbin Model'de varsayılan özelliklerin derinlemesine incelenmesi için “*Ortak Faktörler Olabilirlik Oranı Testinin (LRCOM)*” kullanılmasını önermektedirler.

#### 2.6.4. Genel Mekânsal Model (SAC)

Mekânsal modelin genel biçimi Lesage (1999, s. 87–88) ve Lesage ve Pace (2009, s. 32–33) tarafından Mekânsal SAC model olarak adlandırılmaktadır. Bu model mekânsal gecikme terimini içerir ve mekânsal olarak korelasyonlu olan hata yapısına sahiptir. SAC modelinde  $\rho \neq 0$ ,  $\gamma = 0$  ve  $\lambda \neq 0$  olarak varsayılmaktadır. Ayrıca  $W_1$  ile  $W_2$  eşit kabul edilerek tek bir ağırlık matrisi uygulandığı da varsayılmaktadır ( $W_1 = W_2 = W$ ).

$$\begin{aligned} y &= \rho W_1 y + X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon &= \lambda W_3 \varepsilon + \mu \end{aligned} \tag{25}$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$$

Diğer bir ifadeyle genel modelde bağımlı değişken  $y$  ve hata terimlerinin ikisi birden mekânsal bağımlılık özelliği göstermektedir. Bu model bu özelliği ile dışlanan değişkenlerde mekânsal bağımlıktan kaynaklı şokları içermektedir. SAC model bir anlamda SAR ve SEM modellerinin bir arada kullanılmasıdır. Eğer  $\rho$  ve  $\lambda$  parametreleri istatistiksel olarak anlamlı iseler bu durumda SAC model kullanılmalıdır (Lesage, 1998, s. 61–62).

Bu yöntemi kullanan çalışmalara örnek verilecek olursa, Sobel ve Dean (2008) ABD ekonomisinde Wal - Mart marketler zincirinin geleneksel sektörlerle etkisini inceledikleri çalışmalarında SEKK ve SAR modellerinin yanı sıra SAC modeli de tahmin etmişlerdir. Çalışmanın amacı Wal - Mart'ın yaygınlaşmasının kendi hesabına çalışan küçük işletmelerin zarar etmelerine yol açarak işsiz kalmalarına neden olup olmadığını incelemektir. Sonuçları, sanılanın aksine Wal - Mart'ın küçük işletmeler üzerinde uzun dönemde istatistiki olarak anlamlı bir yaratıcı yıkım etkisine ve karlılık oranlarında düşüşe sahip olmadığını göstermektedir.

Yine ABD'de 1980 - 2000 dönemi için mekânsal ekonometri yöntemleri kullanarak yoksulluk, gelir eşitsizliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen Rajaram (2012) SAC modelini kullanmaktadır. Analiz sonuçları başlangıç kişi başı gelir düzeyinin koşullu yakınsama için negatif bir etkisi olduğunu belirtmektedir. Yani düşük kişi başı başlangıç gelir düzeyine sahip olan bölgeler daha hızlı büyüyerek zengin bölgeleri zaman içinde yakalamaktadırlar. Yüz dolarlık bir başlangıç kişi başı gelirdeki artış gelir artışını % 5 azaltmaktadır. Ayrıca gelir eşitsizliğindeki % 10'luk bir artış ekonomik büyümede % 13'lük bir azalmaya neden olmaktadır.

Walsh ve diğerleri (2017) ise ABD'nin doğu kıyısında yer alan Maryland eyaletine bağlı Chesapeake Körfezinde, körfeze yakın ev sahibi olmanın ev fiyatlarında yaratmış olduğu ekonomik etkinin içme sularının kalitesine olan etkisini Mekânsal Hedonik Regresyon yöntemi ile analiz etmişlerdir. Bu analizde ekonomik, coğrafi ve demografik değişkenler kullanılmıştır. Çalışma Maryland'de 225.000 emlağın satışı ile ilgilenmekte, bu alanda çok geniş çaplı bir veri kümesi ile tahminde bulunmaktadır. Analiz sonuçları Maryland

emlak piyasasında su kalitesi ile emlak fiyatları arasında istatistiki olarak anlamlı bir etki bulmuştur.

### 2.6.5. Mekânsal Kesit Regresif Model (SLX)

Mekânsal kesit regresif model (SLX Model) Florax ve Folmer (1992) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır;

$$y = \gamma W_2 Z + X\beta + \mu \quad (26)$$

Bu modelde  $\rho=0$ ,  $\gamma \neq 0$  ve  $\lambda=0$  varsayılmaktadır.  $r$  bölgesi ve ona komşu  $r'$  bölgesi için 26 numaralı denklem bu durumda şu şekilde olmaktadır;

$$y_r = Z_r \gamma + X_r \beta + \mu_r \quad (27)$$

Bu modelde,  $r$  bölgesindeki bir ekonomik büyümenin  $r$  ve  $r'$  bölgelerindeki örneğin beşeri sermaye büyümesi gibi dışsal bir değişkene bağlı olduğu varsayılmaktadır. Bu model mekânsal ekonometri modellerinde diğer modellere nazaran daha az tercih edilmektedir. Bunun nedeni modelin dışsal değişkenlerde ( $Z$ ) bir dönüşüm gerektirmesi ve bunun da modeli temel regresyona biçimine indirgemesidir. Eğer diğer değişkenlerde herhangi bir dönüşüm yapmadan değişken mekânsal dönüşüme tabi tutularak model tahmin edilebilecekse bu modeller tercih edilebilir.

Örneğin Rey ve Montouri (1999) ABD ve Baumont ve diğerleri (2000) Avrupa Birliği üyesi ülkeler için bölgesel gelir yakınsamasını ölçtükleri çalışmalarında mekânsal kesit regresif modelde kullanmışlardır. Bunun için yakınsama teorisine uygun olarak modellerinde başlangıç kişi başı gelirinin yanı sıra mekânsal gecikme operatörü de kullanılmaktadırlar (Baumont vd., 2000, s. 8–11):

$$\frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \varepsilon_i, \quad (28)$$

$$\varepsilon_i \sim i. i. d(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

Burada  $y_{i,T}$   $i$  bölgesindeki  $t$  dönemindeki kişi başı gelir,  $y_{i,0}$  ise başlangıç dönemindeki kişi başı gelirdir. Bu denklemde, eğer  $\beta$  negatif ve istatistiki olarak anlamlı ise 0 ve  $T$  dönemleri arasında ortalama kişi başı gelir büyümesi başlangıç kişi başı gelir düzeyi ile

negatif ilişkili demektir. Bu durumda  $\beta$  yakınsaması söz konusudur.  $\beta'$ 'nın tahmini ülkeler arası gelir yakınsama hızını hesaplamayı mümkün kılmaktadır.

$$\frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \gamma X'_i + \varepsilon_i \quad (29)$$

$$\varepsilon_i \sim \text{i.i.d}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

Eğer bölgeler arası farklılıklar söz konusu ise ve bu farklılıklar  $\gamma$  katsayısı ile elde edilebiliyorsa denklem bu sefer yukarıdaki biçimde kurulacaktır. Böyle bir durumda  $X'_i$  illere, bölgelere veya ülkelere ait gelir yakınsamasını etkileyen değişkenleri içermektedir. Gelir yakınsaması denklemi mekânsal etkileri içerecek şekilde aşağıdaki gibi dönüştürülebilir. Bu genel tanımlama hem mevcut hem de komşu bölgelerde yakınsamayı etkileyen yayılım etkilerini de modele dâhil etmeye izin vermektedir.

$$\frac{1}{T} \ln(z) = \alpha S + \beta \ln(y_0) + WZ\gamma + u \quad (30)$$

$$u \sim \text{i.i.d}(0, \sigma^2 I)$$

Mekânsal değişkenler ile birlikte dönüştürülmüş ve yeniden yorumlanmış koşullu yakınsama modelleri büyüme oranlarının mekânsal yayılmadan etkilendiğini göstermektedir (Baumont ve diğerleri, 2000, s. 11).

## 2.7. BÖLÜM ÖZETİ

Çalışmanın ikinci bölümünde bölgesel çalışmalarda ortaya çıkabilen mekânsal bağımlılık, heterojenlik, otokorelasyon gibi sorunlar ile bunların çözümüne imkân sağlayan mekânsal ekonometri yöntemleri tanıtılmıştır. Bu yöntemler ile birlikte geleneksel ekonometrik yöntemlerde ihmal edilen bölgesel ilişkiler analize dâhil edilebilmektedir. Mekânsal ekonometri tahminlerinde kullanılan ağırlık matrisleri ile mekânsal etkileri çeşitli şekillerde içeren mekânsal ekonometri modelleri gibi araçlar mekânın sayısallaştırılmasını sağlayarak analizlerde bunların dikkate alınmasına imkân vermektedirler. Birinci bölümde tanıtılan vergi kapasitesi ve vergi gayretine yönelik çalışmalarda görüldüğü gibi özellikle yapılan bölgesel analizlerde bu bölgesel etkilerin modellere dâhil edilmediği görülmüştür. Bu etkileri Türkiye özelinde illere göre yapılan

vergi kapasitesi ve vergi gayreti analizlerinde modellere dâhil etmeyi amaçlayan çalışmanın üçüncü bölümünde öncelikle merkezi ve yerel vergiler genel olarak tanıtılacak, daha sonra ise bu bölümde tanıtılan mekânsal analiz yöntemleri ile bunlara yönelik bazı tahminlerde bulunulacaktır.



### 3. BÖLÜM: TÜRKİYE’DE MERKEZİ VE YEREL VERGİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ANALİZİ

#### 3.1. TÜRKİYE’DE YEREL VERGİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1980’lerden itibaren ortaya konan piyasa ekonomisi ve minimal devlet anlayışına dayalı yaklaşımın etkisi Türkiye’de mahalli idareler açısından özellikle harcamaların finansmanı boyutu ile ortaya çıkmıştır (Özkök Çubukçu, 2008, s. 118). Küreselleşme süreci, Avrupa Birliği reformları ve uluslararası kuruluşların bu yöndeki çalışmaları dış nedenler olarak, ekonomik yapıdaki değişim, kentleşme sorunları, merkezi yönetim ile yerel yönetimler arası ilişkilerin düzenlenmesi ihtiyacı ise iç nedenler olarak (Toksöz ve diğerleri, 2009, s. 3–38) Türkiye’de yerel yönetimler alanında reform yapılması ihtiyacını ortaya koymuştur.

Polatoğlu (2000, s. 156) Türkiye’de güçlü bir yerel yönetim geleneğine sahip olunmadığını ve yerel yönetimlerin yerel niteliklere özgü nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmadıklarını belirtmektedir. Kamu hizmetlerinin sunumunda etkinlik ve verimlilik anlayışı çerçevesinde merkezi yönetim kuruluşlarının yetersiz kalmaları ve sorunlara hızlı çözüm üretememeleri sebepleriyle yerel yönetimler düzeyinde hizmetlerin verilmesi ve buna göre yerel yönetimlere gelirler konusunda daha fazla yetki bırakılması ihtiyacı ön plana çıkmıştır.

1988 yılında imzalanan Avrupa Birliği Yerel Yönetimler Özerklik Şartı’nın 1993 yılında yürürlüğe girmesi ile beraber özellikle 2000’li yıllarda ülkemizde de önemli ölçüde yerel reform hareketleri gerçekleştirilmiştir. Dulupçu (2006, s. 238) Türkiye’nin yürütmüş olduğu bu süreçte uygulanan politikaları, Avrupa Birliği bütünleşme sürecinin ve yerel yönetimler ile ilgili uluslararası literatürün etkisine dikkat çekerek “*doğal bir kopyacılık süreci*” olarak nitelendirmektedir.

Sezgin (2018, s. 666–667) ise Türkiye’nin yerel ve bölgesel politikaları kontrol eden güçlü bir merkezi devlet geleneğinden geldiğini belirterek “*yeni*” ve “*bölgeselcilik*” kavramlarına dikkat çekmiştir. Türkiye’nin bürokratik olarak merkezileşme eğilimi ve güçlü merkezi yapısı ile küreselleşme ve Avrupa Birliği süreçlerinin getirdiği yerelleşme adımlarının birbiri ile başlangıçta uyuşmadığını, ancak aralarındaki çelişkiye rağmen

bölgesel politikaların gerçekleştirilebildiğini belirtmiştir. Uygulanan bu politikaların en önemli amacı âdemi merkezileşme ile yerel yönetimler ve vatandaşlar arasındaki hesap verme ilişkisinin güçlendirilmesini sağlamak olmuştur. Ancak karar verme süreçlerinde ve hesap verilebilirlikte halen tam olarak başarı sağlanamadığı da söylenebilir (Yılmaz ve Güner, 2013, s. 141–142).

Türkiye’de yerel yönetimler alanında 2004 yılında “5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu” (T. C. Resmi Gazete, 2004), 2005 yılında “5393 sayılı Belediye Kanunu” (T. C. Resmi Gazete, 2005a) ve “5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu” (T. C. Resmi Gazete, 2005b) ve 2012 yılında “6360 sayılı On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” (T. C. Resmi Gazete, 2012) yürürlüğe konulmuştur. Böylece yerel yönetimler alanındaki temel mevzuatta önemli ölçüde yenilenmeye gidilmiştir. Buna rağmen 1981 yılında çıkarılan “2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu” (T. C. Resmi Gazete, 1981) üzerinde ise herhangi bir köklü değişiklik yapılmadığı söylenebilir.

Mahalli idarelerin yerel vergiler konusunda sınırlı bir özerkliğe sahip olmaları nedeniyle yerel vergi kapasitelerini ve vergi gayretlerini arttırma yönünde sınırlı teşvikleri olmaktadır. Türkiye’de yerel yönetimlerin mali açıdan gelir - gider dengelerinin kurulamaması, büyük ölçüde merkezi kaynaklara bağlı olunması, ek gelir kaynaklarının yaratılamaması ve sahip olunan gelir kaynaklarının etkin bir biçimde kullanılamaması gibi yapısal problemleri olduğu belirtilmektedir (Ulusoy ve Tekdere, 2017, s. 458). Bu nedenle mahalli idarelerin harcamaların finansman konusunda yaşamış oldukları problemlerin giderilmesi için eski tarihli yerel vergiler konusundaki bu mevzuatın köklü bir şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

1961 ve 1982 Anayasaları “mahalli idarelere görevleriyle orantılı gelir kaynakları sağlanır” hükmüne yer vermiş olsa da mahalli özelliklere sahip kimi kaynaklar bile merkezi idarenin finansmanı için kullanılmışlardır. Hızla artan yerel ihtiyaçlar ile merkeze bağımlı finansman yapısı arasındaki dengesizlik mahalli idareleri yerel düzeydeki kamu harcamalarının finansmanı için sıkıntılı bir duruma sokmaktadır. Merkezi anlamda bütçe dengesizlikleri ve yaşanan ekonomik krizler de yerel kaynakların merkezi idare tarafından sınırlandırılmasına neden olmuştur (Egeli ve Diril, 2012, s. 35).

Korlu ve Çetinkaya (2015, s. 109) yerel yönetimlerin yerel kamu hizmetlerini karşılayacak miktarda kendi gelirlerine sahip olmalarının “*yeni kamu yönetimi anlayışının*” bir gereği olduğunu vurgulayarak bunun yerel idarelerin mali özerkliği ile sağlanabileceğini belirtmektedirler. Mahalli idarelerin özgelirlerinin düzeyinin OECD ülkeleri ile kıyaslandığında oldukça yetersiz olduğu da ifade edilmiştir.

Ulusoy ve Akdemir (2009) yine OECD ülkeleri ile Türkiye’yi karşılaştırdıkları çalışmalarında Türkiye’de mahalli idarelerin mali otonomilerinin çeşitli göstergeler bakımından OECD ülkelerine göre son derecede düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca OECD ülkelerine kıyasla merkezi otoriteye bağımlılık artmaktadır. Bunun yanı sıra özerkliğin bütçe dengelerini etkilemeyecek, gelir kaynaklarında zorlamalara neden olmayacak ve merkez ve yerel uyumuna olanak sağlayacak şekilde kurgulanması gerekliliği de vurgulanmaktadır.

### **3.2. TÜRKİYE’DE İL BAZINDA MERKEZİ YÖNETİM VE MAHALLİ İDARELER VERGİ GELİRLERİ İLE İLGİLİ BAZI GÖSTERGELER**

Türkiye’de yerel yönetimlerin sahip oldukları mahalli nitelikli vergi gelirleri temel olarak “2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanunu” ve “1319 Sayılı Emlak Vergisi Kanunu” (T. C. Resmi Gazete, 1970) ile belirlenmiştir. Yasal olarak belediyelere bırakılmış olan vergi gelirleri emlak vergisi, çevre temizlik vergisi, haberleşme vergisi, elektrik ve havagazı tüketim vergisi, eğlence vergisi, yangın sigorta vergisi, ilan ve reklam vergisi ile bina inşaat harcı, işyeri açma izni harcı, yapı kullanma izni harcı, ölçü ve tartı aletlerinin muayene harcı, hayvan kesimi muayene ve denetleme harcı, işgal harcı, kaynak suları harcı, tatil günlerinde çalışma ruhsat harcı, tellallık harcı, toptancı hali resmi ile diğer harçlardan oluşmaktadır. İllerin toplamış oldukları bu gelirler “T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü” tarafından “İller İtibariyle Mahalli İdareler Bütçe Gelirleri” başlığı altında izlenmektedir.

Mahalli idarelerin vergi gelirleri ile toplam gelirleri 2007 - 2014 döneminde birbirleri ile kıyaslandığında (Tablo 2) mahalli idarelerin vergi gelirlerinin ortalama olarak % 10,37 gibi oldukça düşük bir seviyede olduğu açıkça görülmektedir. Sağbaş (2003, s. 176–177) bu durumun günümüz koşullarını yansıtmadığını, yerel vergilerin düşük miktarda

olmasının yerelleşmenin faydalarına ulaşmada bir eksikliğe yol açacağını ve yerel demokrasinin yerel vergilerin toplam gelirler içindeki payının artırılması ile mümkün olabileceğini belirtmektedir.

**Tablo 2:** Mahalli İdarelerin Vergi Gelirleri ve Toplam Gelirleri

|      | <b>Vergi Gelirleri (Bin TL)</b> | <b>Toplam Gelirler (Bin TL)</b> | <b>Mahalli İdare Vergi Gelirlerinin Kendi Toplam Gelirleri İçindeki Payı (%)</b> |
|------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 2007 | 3.690.832                       | 35.474.232                      | 10,40                                                                            |
| 2008 | 4.190.482                       | 38.841.851                      | 10,79                                                                            |
| 2009 | 3.776.080                       | 42.477.177                      | 8,89                                                                             |
| 2010 | 5.904.388                       | 53.582.118                      | 11,02                                                                            |
| 2011 | 6.901.489                       | 63.415.789                      | 10,88                                                                            |
| 2012 | 7.249.848                       | 69.263.300                      | 10,47                                                                            |
| 2013 | 8.213.046                       | 83.376.231                      | 9,85                                                                             |
| 2014 | 9.291.679                       | 87.170.755                      | 10,66                                                                            |

**Kaynak:** T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü'nün Muhasebat Genel Müdürlüğü'nden derlediği rakamlara dayanarak tarafımdan hazırlanmıştır (T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

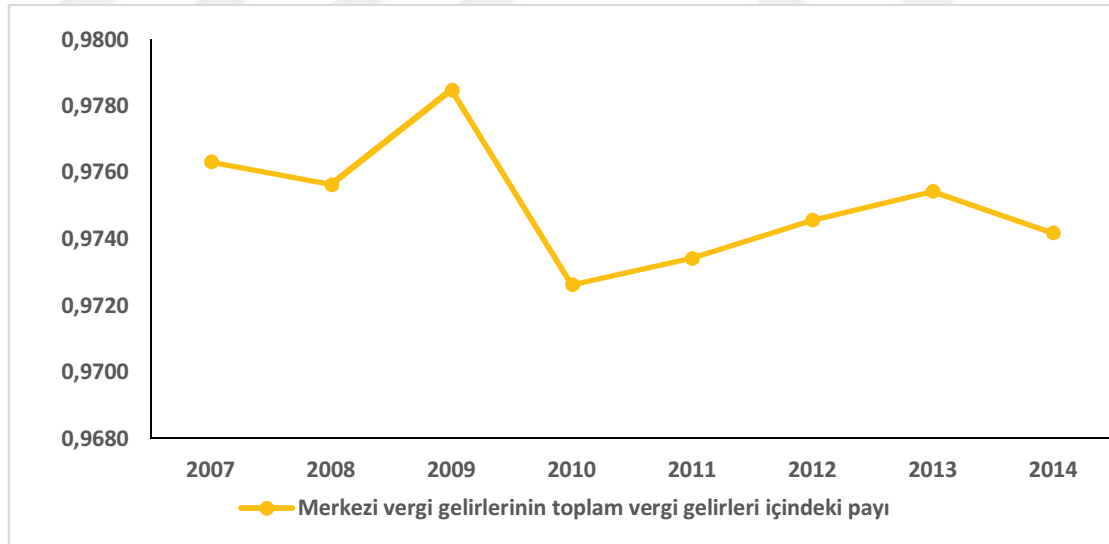
Ayrıca yerel yönetimler ile merkezi yönetimlerin iller düzeyinde toplamış oldukları vergi gelirleri kıyaslandığında ise (Tablo 3) yerel vergi gelirlerinin toplam gelirler içindeki payı ortalama % 2,49 gibi oldukça düşük bir seviyede iken merkezi yönetim vergi gelirlerinin payı ise ortalama olarak % 97,51 düzeyinde oldukça yüksek bir düzeydedir. Bu durum yerel yönetimlerin yerel nitelikteki ihtiyaçlar için merkezi kaynaklara bağımlılığını açıkça ortaya koymaktadır. Merkezi ve yerel vergi gelirlerinin toplam vergi gelirleri içindeki paylarının analiz dönemi içindeki seyri Grafik 1 ve Grafik 2'den de izlenebilmektedir.

**Tablo 3:** Merkezi ve Yerel Vergi Gelirleri İle Bunların Toplam Vergi Gelirleri ve GSYH'ye Oranları

|      | Yerel vergi gelirleri (Bin TL) | Merkezi vergi gelirleri (Bin TL) | Toplam Vergi Gelirleri (Bin TL) | Merkezi vergi gelirleri / toplam vergi gelirleri | Yerel vergi gelirleri / toplam vergi gelirleri | Yerel vergi gelirleri / GSYH | Merkez vergi gelirleri / GSYH |
|------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 2007 | 45.600                         | 1.880.000                        | 1.925.600                       | 0,9763                                           | 0,0237                                         | 0,0037                       | 0,0824                        |
| 2008 | 51.700                         | 2.070.000                        | 2.121.700                       | 0,9756                                           | 0,0244                                         | 0,0042                       | 0,0795                        |
| 2009 | 46.600                         | 2.120.000                        | 2.166.600                       | 0,9785                                           | 0,0215                                         | 0,0040                       | 0,0777                        |
| 2010 | 72.900                         | 2.590.000                        | 2.662.900                       | 0,9726                                           | 0,0274                                         | 0,0045                       | 0,0812                        |
| 2011 | 85.200                         | 3.120.000                        | 3.205.200                       | 0,9734                                           | 0,0266                                         | 0,0039                       | 0,0850                        |
| 2012 | 89.500                         | 3.430.000                        | 3.519.500                       | 0,9746                                           | 0,0254                                         | 0,0038                       | 0,0808                        |
| 2013 | 101.000                        | 4.010.000                        | 4.111.000                       | 0,9754                                           | 0,0246                                         | 0,0038                       | 0,0815                        |
| 2014 | 115.000                        | 4.340.000                        | 4.455.000                       | 0,9742                                           | 0,0258                                         | 0,0036                       | 0,0779                        |

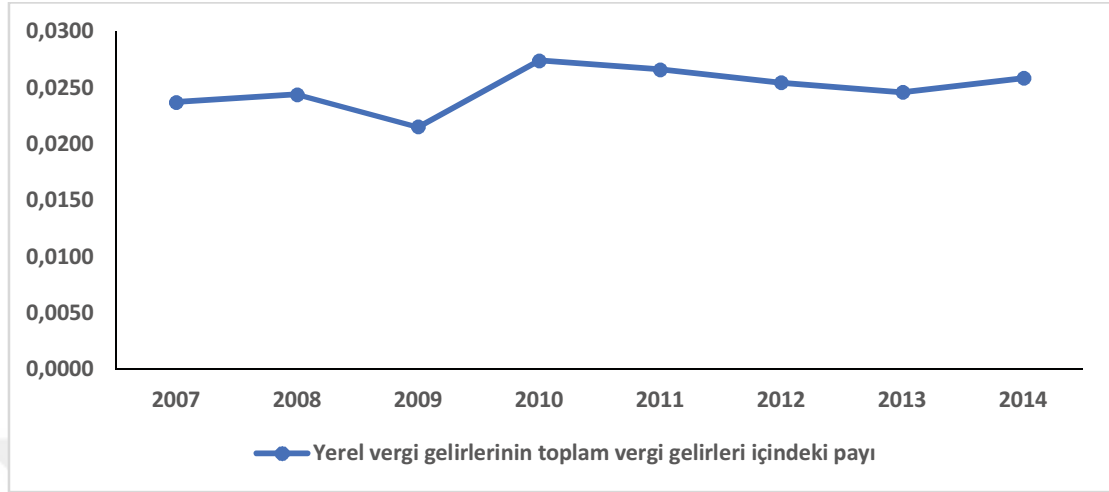
**Kaynak:** T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak tarafımda hesaplanmıştır (T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, 2018).

**Grafik 1:** Merkezi Vergi Gelirlerinin Toplam Vergi Gelirleri İçindeki Payının Yıllara Göre Değişimi



**Kaynak:** T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak tarafımda hesaplanmıştır (T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, 2018).

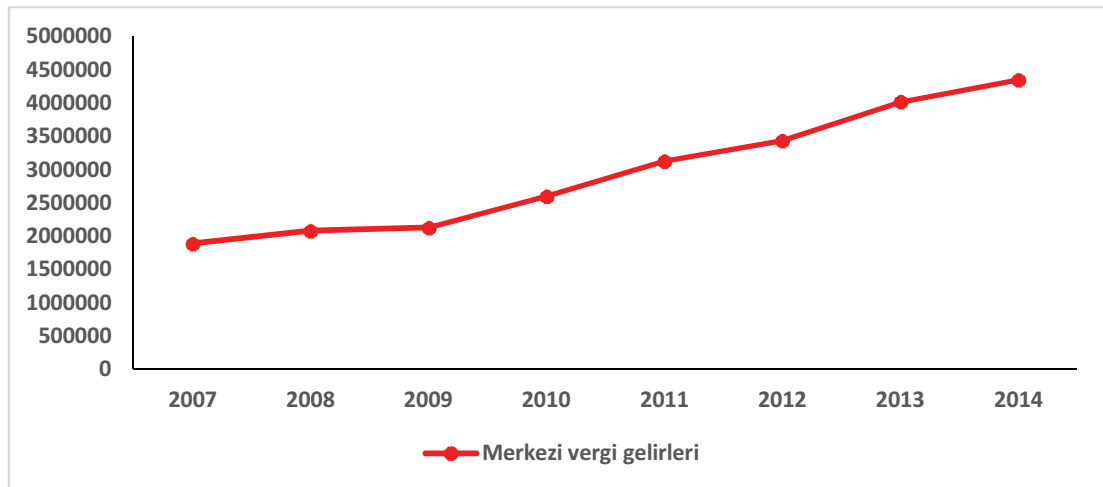
**Grafik 2:** Yerel Vergi Gelirlerinin Toplam Vergi Gelirleri İçindeki Payının Yıllara Göre Değişimi



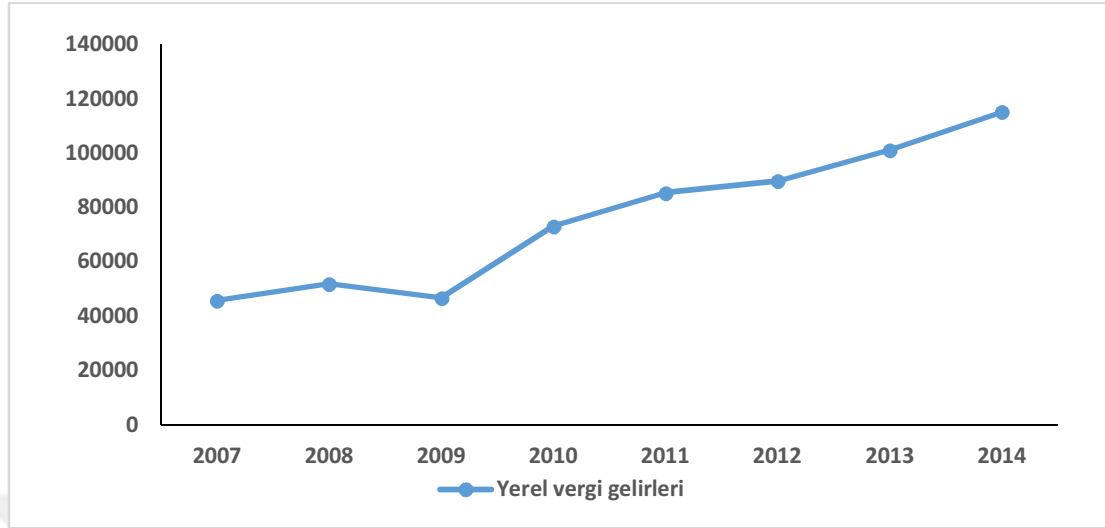
**Kaynak:** T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak tarafımca hesaplanmıştır (T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, 2018).

Merkezi ve yerel yönetim vergi gelirlerinin yıllar içindeki değişimi incelendiğinde ise analiz dönemi olan 2007 - 2014 periyodunda hem merkezi hem de yerel vergi gelirlerinin sürekli olarak arttığı söylenebilir. Bu dönem boyunca yerel yönetim vergi gelirleri % 152,19 artışla 45,6 milyon TL' den 115 milyon TL' ye, merkezi yönetim vergi gelirleri ise % 130,85 artışla 1,88 milyar TL' den 4,34 milyar TL' ye gelmiştir. Bu sürekli artış aşağıda Grafik 3 ve Grafik 4'te de görülebilmektedir.

**Grafik 3:** Merkezi Vergi Gelirlerinin Yıllara Göre Değişimi



**Kaynak:** T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak tarafımca hesaplanmıştır (T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, 2018).

**Grafik 4:** Yerel Vergi Gelirlerinin Yıllara Göre Değişimi

**Kaynak:** T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak tarafımda hesaplanmıştır (T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, 2018).

Mahalli idarelerin toplam vergi gelirleri içinde alt düzeyde yerel idare birimlerinin ayrı ayrı paylarına (Tablo 4) bakılacak olursa da Belediyelerin<sup>1</sup> ortalama olarak % 65.73 gibi bir oranda en yüksek paya sahip oldukları görülmektedir. Belediyelerin vergi payları görece istikrarlı bir seyir izlerken 2013'ten 2014'e % 10.92' lik bir artış görülmesindeki temel neden 2012 yılında çıkarılan ve 2014 yerel seçimleri ile beraber yürürlüğe giren “6360 sayılı On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile belediyeler vergi paylarının arttırılmış olmasıdır. Ancak buna rağmen yerel yönetimlerin kamu harcamalarının finansmanı konusunda halen merkeze bağımlılıklarının sürdüğü söylenebilir.

<sup>1</sup> Tablo 4'te özetlenen veriler çerçevesinde Mahalli idarelerin toplam vergi gelirleri içinde belediyelerin payı analiz döneminde sırasıyla 0,67, 0,66, 0,63, 0,63, 0,64, 0,65, 0,64 ve 0,72'dir.

**Tablo 4:** Mahalli İdarelerin Türlerine Göre Vergi Gelirleri (Bin TL)

|      | Belediyeler | Belediye Bağlı İdareleri | İl Özel İdareleri | Mahalli İdare Birlikleri | Mahalli İdareler Toplam |
|------|-------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| 2007 | 23.648.122  | 5.726.524                | 6.099.586         | -                        | 35.474.232              |
| 2008 | 25.736.012  | 5.983.883                | 7.121.956         | -                        | 38.841.851              |
| 2009 | 26.844.961  | 7.333.985                | 7.299.672         | 1.291.325                | 42.477.177              |
| 2010 | 34.233.863  | 7.459.228                | 9.752.093         | 2.317.412                | 53.582.118              |
| 2011 | 40.740.227  | 9.581.186                | 11.678.259        | 2.221.391                | 63.415.789              |
| 2012 | 45.131.525  | 10.257.480               | 12.440.479        | 2.152.998                | 69.263.300              |
| 2013 | 53.931.284  | 11.527.223               | 15.835.022        | 2.569.811                | 83.376.231              |
| 2014 | 62.544.796  | 16.510.393               | 7.152.387         | 1.600.773                | 87.170.755              |

**Kaynak:** T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016.

Yerel yönetimlerin vergi dışındaki gelirleri “*Teşebbüs ve Mülkiyet Gelirleri*”, “*Alınan Bağış ve Yardımlar*”, “*Faizler Paylar ve Cezalar*”, “*Sermaye Gelirleri*” ve “*Alacaklardan Tahsilatlar*” şeklinde sayılabilmektedir. 2007 - 2014 döneminde bu gelirlerin dağılımına bakıldığında (Tablo 5) ise en yüksek payın “*genel bütçe vergi gelirlerinden ayrılan payları*” da içeren “*Faizler Paylar ve Cezalar*” kalemine ait olduğu dikkat çekmektedir. Bu payların yüksekliği yerel idarelerin merkeze aşırı bağımlılığının da temel bir göstergesidir.

**Tablo 5:** Gelir Kalemlerine Göre Mahalli İdarelerin Gelirleri (Bin TL)

|      | Vergi Gelirleri | Teşebbüs ve Mülkiyet Gelirleri | Alınan Bağış ve Yardımlar ile Özel Gelirler | Faizler Paylar ve Cezalar | Sermaye Gelirleri | Alacaklardan Tahsilatlar | Toplam     |
|------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|------------|
| 2007 | 3.690.832       | 8.992.899                      | 4.589.299                                   | 16.012.989                | 1.948.766         | 239.447                  | 35.474.232 |
| 2008 | 4.190.482       | 9.187.821                      | 5.208.655                                   | 18.404.010                | 1.731.648         | 119.235                  | 38.841.851 |
| 2009 | 3.776.080       | 10.558.298                     | 6.150.040                                   | 19.885.113                | 1.333.119         | 1.067.293                | 42.477.177 |
| 2010 | 5.904.388       | 11.922.406                     | 8.876.235                                   | 24.172.266                | 2.690.268         | 16.555                   | 53.582.118 |
| 2011 | 6.901.489       | 13.868.818                     | 10.261.712                                  | 28.852.081                | 3.483.632         | 48.057                   | 63.415.789 |
| 2012 | 7.249.848       | 16.050.147                     | 10.330.824                                  | 32.546.882                | 3.049.318         | 36.281                   | 69.263.300 |
| 2013 | 8.213.046       | 17.916.582                     | 13.938.850                                  | 37.690.792                | 5.606.974         | 9.987                    | 83.376.231 |
| 2014 | 9.291.679       | 18.025.346                     | 6.979.619                                   | 42.934.550                | 6.661.496         | 3.278.065                | 87.170.755 |

**Kaynak:** T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016.

Yerel yönetimlerin görece düşük öz gelirlere sahip olmaları bu idareleri sorumlu oldukları hizmetleri yerine getirirken oldukça zorlayabilmektedir. Yerel yönetimlerin gelirleri ile harcama ve finansman gereksinimleri arasında ortaya çıkan bu fark literatürde “*Mali Açık (Fiscal Gap)*” olarak tanımlanmaktadır. Bu açığın ortaya çıkmasının çeşitli nedenleri ve bu açığı kapatmanın çeşitli yöntemleri bulunmaktadır. Bahl ve Linn (1992, s. 472) tarafından bu açığın kapatılması için temelde dört yöntem önerilmiştir;

- Yerel yönetimlerin sorumlu oldukları harcamaların azaltılması
- Gelirlerin arttırılması için yerel idarelerin otoritelerinin arttırılması
- Merkezi idarelerden yerel idarelere yapılan transferlerin arttırılması
- Gelirler arttırılamıyorsa yerel vergi gayretinin arttırılması

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde yerel reform gündemini mali yerelleşme ile yerel yönetimlerin yerel gelirler konusundaki yetkilerinin arttırılması oluşturmaktadır. Ancak çeşitli siyasi ve idari kaygılar nedeniyle yerel yönetimlerin güçlendirilmesi ve yerel yönetimlere mali özerklikler verilmesi konusu ya sürekli olarak ertelenmekte ya da reform gündemi dışında tutulmaktadır. Böyle bir durumda yerel mali özerklikler arttırılamıyorsa yerel vergi kapasitesi ve vergi gayreti güçlendirilmesi yolu ile de yerel gelirlerin arttırılabilecektir. Bu nedenle mali özerklik sağlanamıyorsa yerel vergi kapasitesinin arttırılması için en azından merkezi yönetimin yerel düzeyde vergi gayretini sınırlayan her türlü müdahalesinin ve bu yönde atılan adımlarının kısıtlanması gerekmektedir (Bahl ve Linn, 1992, s. 472–473).

Sağbaş (2001b, s. 126–127) Türkiye’de yerel yönetimlerin güçlendirilmesi ve yeterli finansmana kavuşmaları yönünde 2000’li yıllardan önce atılan adımları sıralayarak, 1981 yılındaki gelir paylaşımı düzenlemesine ve 1986 yılında yerel idarelerin daha sonra en yüksek vergi geliri kalemi olacak olan emlak vergisinin yerel idarelerin kontrolüne verilmesine vurgu yapmaktadır. 2000’li yıllardan itibaren ise 5216, 5393, 5302 ve 6360 sayılı kanunlarla birlikte bu reform hareketinin devam ettiği de söylenebilir. Ancak halen atılması gereken önemli adımlar da bulunmaktadır.

Arıkboğa (2015, 2016) yerel idarelerin mali olarak bağımsız hareket edebilmeleri ve yerel kamusal harcamaları finanse edebilmeleri için yerel vergi kapasitesine katkıda bulunacak bazı atılması gereken adımlar olduğunu söylemektedir. Örneğin yerel idarelere mevzuatın öngördüğü şekliyle yerel vergi tarifeleri ve oranları konusunda daha fazla yetki verilmesi

gerekmektedir. Ayrıca yerel idarelerin dünyada olduğu gibi ülkemizde de yönetim kaliteleri sorgulanmakta, merkezi yönetimin sunmuş olduğu imkânlarla daha nitelikli personele sahip olduğu belirtilmektedir. Bu durum âdemi merkeziyetten elde edilebilecek yararları azaltıcı bir nitelik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle yerel vergi gayretinin ve kapasitesinin artırılması yerel bürokrasinin kalitesinin artırılmasına da bağlıdır (Tanzi, 1996, s. 321–322).

Eroğlu (2018, s. 67) vergi kapasitesinin artırılması için mevzuatta basitleştirmeye gidilmesi gerektiğine vurgu yapmaktadır. Böylece mükelleflerin vergiye gönüllü uyumu sağlanabilecektir. Kamu organları tarafından yayınlanan raporlarda dahi (T. C. Kalkınma Bakanlığı, 2014, s. 156) yerel yönetimlerin giderlerini karşılayabilmeleri için daha fazla gelire sahip olmaları gerektiği belirtilmekte, bunun için yerel vergi kapasitesini ve mali yerelleşmeyi artırıcı kanuni düzenlemeler yapılması tavsiye edilmektedir. Bu sayede yapılması gerekli olan kamu altyapı yatırımları ve sosyal harcamaların finansmanı daha etkin bir vergileme ile sürdürülebilir şekilde yürütülebilecektir. Böylece kalkınma hedeflerine ulaşmada vergileme bir araç olarak kullanılabilir (Long ve Miller, 2017, s. 3).

Türkiye’de AB uyum müzakereleri kapsamında bölgesel olarak çeşitli sınıflandırma biçimlerini kabul etmiş ve istatistiki olarak 81 ilin yanı sıra, alt bölgeler halinde ayrıca 26 bölge ve 12 bölge tanımlanmıştır. Bu amaçla ortaya konan 22 Eylül 2002 tarihin 24884 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 2002/4720 sayılı Bakanlar Kurulu kararı’nın (T. C. Resmi Gazete, 2002) birinci Maddesi’ne göre bu sınıflandırmaların yapılmasındaki temel amaç “*Bölgesel istatistiklerin toplanması, geliştirilmesi, bölgelerin sosyoekonomik analizlerinin yapılması, bölgesel politikaların çerçevesinin belirlenmesi ve Avrupa Birliği Bölgesel İstatistik Sistemine uygun karşılaştırılabilir istatistiki veri tabanı oluşturulması amacıyla ülke genelinde İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırılması tanımlanmıştır.*” şeklindedir. Bu analizlerin yapılması bölge düzeyinde politikalar oluşturulmasına izin vererek daha önce belirtildiği gibi kamu harcamalarının sürdürülebilir bir şekilde finansmanına imkân sağlayacaktır.

Bu amaçla çalışmamızda bu bölge sınıflandırmalarından “Düzey 3” il düzeyinde tahminlerde bulunulacaktır<sup>2</sup>. Devam eden alt bölümde ülkemizde yerel vergi kapasitesi ve yerel vergi gayretinin il düzeyinde merkezi yönetim vergi gelirleri ve kontrol açısından yerel yönetimler vergi gelirleri için belirleyicilerini tahmin etmek için literatüre uygun olarak seçilen değişkenler tanıtılacaktır.

### 3.3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada bu bölümde 2007 - 2014 yılları arasında Türkiye’de 81 ile ait verilerle, yerel yönetim vergi gelirlerinin GSYH’ye oranı ve merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH’ye oranı üzerinde illerin dış ticarete açıklık düzeylerinin, sektörel yapılarının, mali yerelleşme düzeylerinin, demografik yapılarının ve gelir büyüme oranları ile altyapı göstergelerinin etkileri incelenecektir.

Bu amaçla İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması 3. Düzey il bazında veriler elde edilmiş olup 81 il ve 8 yıl için 648 gözleme dayalı modeller kurulmuştur. Bu modeller kurulurken hem yıllara hem de birimlere ait veriler elde edilebildiğinden buna uygun panel veri analizine dayalı tahminlerde bulunulmuştur. Bu tahminler yatay kesit ve zaman serilerinden farklı olarak iktisadi ve sosyal alandaki ilişkilerin incelenmesine de imkân sağladığı için tercih edilmişlerdir. Ayrıca çalışmada verilerin ikinci bölümde tanıtılan mekânsal özellikler taşıyıp taşımadıkları da incelenmiş ve buna uygun olarak ön testler uygulanmıştır. Bu ön testlerden sonra uygun mekânsal modellerin seçilmesi ile de analiz genişletilmiştir.

#### 3.3.1. Değişkenlerin Tanıtılması

Çalışmada kullanılan değişkenler T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu’ndan elde edilmiştir (Bkz. Ek 2: Değişkenler Tablosu). Burada kullanılan değişkenler hem vergi gayreti literatürüne hem de yeni ekonomik coğrafya modellerine uygun olarak seçilmişlerdir.

<sup>2</sup> “Düzey 3” sınıflandırması için “Ek 1: İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması 3. Düzey” tablosuna bakılabilir.

Modellerin kurulmasındaki temel motivasyon il düzeyinde elde edilen merkezi ve yerel vergi gelirlerinin belirleyicilerini ortaya koyarak il düzeyinde vergi kapasitesi ve vergi gayretine ulaşmaktır. Bu amaçla modellerde aşağıda açıklanan değişkenlerden yararlanılmıştır.

#### **i. Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH ve Yerel Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH**

İl bazında merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH'ye oranı ile yerel yönetim vergi gelirlerinin GSYH'ye oranı, oluşturulan merkezi yönetim ve yerel yönetim modellerinde bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır. Bu kapsamda kullanılan merkezi ve yerel yönetim vergi gelirleri verileri T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü İller İtibariyle Merkezi Yönetim ve Mahalli İdareler Bütçe İstatistikleri'nden, GSYH verisi ise Türkiye İstatistik Kurumu Bölgesel İstatistikler veri tabanından elde edilmiştir. Merkezi Yönetim Bütçe İstatistikleri T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü tarafından 2004 yılından, Mahalli İdareler Bütçe İstatistikleri ise 2006 yılından itibaren yayınlanmaya başlanmışlardır. İller düzeyinde yayınlanan GSYH verisi ise 2004 – 2014 dönemini kapsamaktadır.

#### **ii. Ticari Açıklık**

Vergi kapasitesi ve vergi gayreti modellerinde (Aizenman ve Jinjark, 2009; Brun ve diğerleri, 2011; Chaudhry ve Munir, 2010; Huang ve diğerleri, 2012; Le ve diğerleri, 2012, 2008; Pessino ve Fenochietto, 2010; Piancastelli, 2001; Xing ve Zhang, 2018) kullanılan ve modeli açıkladığı düşünülen en önemli değişkenlerden biri bölgelerin ticari açıklık düzeyleridir. Ticarete açıklık düzeyi yüksek büyüme ve yüksek gelir düzeyi gösteriyorsa bunun vergi gelirlerini arttıracığı beklenmektedir. Bu nedenle bu değişkenin merkezi ve yerel vergi gelirleri üzerindeki beklenen etkisi pozitifdir.

Modellerimizde açıklayıcı değişken olarak yer alan ticari açıklık düzeyinin hesaplanmasında Türkiye İstatistik Kurumu tarafından il düzeyinde yayınlanan dolar cinsinden ihracat ve ithalat verilerinden ve yine TÜİK tarafından yayınlanan “İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH (NACE Rev.2 - Bin TL)” verilerinden

faaydalanılmıştır. Dış ticaret verileri T.C. Merkez Bankası tarafından ilan edilen “Ortalama Döviz Kurları” ile TL cinsine çevrilmiş, ticarete açıklık düzeyinin bulunması için ise ihracat ve ithalat toplamı şeklinde ifade edilen ticaret hacmi ile il düzeyinde GSYH verileri birbirlerine bölünmüştür.

### iii. Sektörel Yapı

Modellerde açıklayıcı değişken olarak yer alan ikinci temel değişken ildeki sektörel yapıdır. Bu veri TÜİK tarafından yayınlanan “İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH (NACE Rev.2-Bin TL)” verilerinden elde edilmiştir. TÜİK İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH verileri Tarım, Sanayi ve Hizmetler sektörlerinin GSYH içindeki payı şeklinde ifade edilmektedir.

Vergi kapasitesi ve vergi gayreti modellerinde (Alm ve Duncan, 2014; Bronić ve Franić, 2014; Brun ve diğerleri, 2011; Chaudhry ve Munir, 2010; Garg ve diğerleri, 2017; Gupta, 2007; Karagöz, 2013; Le ve diğerleri, 2012, 2008; Mertens, 2003; Piancastelli, 2001; Xing ve Zhang, 2018) çeşitli şekillerde sektörel yapı verileri kullanılmaktadır. Bu verilerden eęer örneğin tarım sektörünün payı kullanılıyorsa bu değişken için işaret beklentisi negatiftir. Bunun nedeni il düzeyinde tarım kesiminin payı ne kadar yüksekse o ilde o düzeyde daha az vergi toplanacağının düşünölmesidir. Çünkü tarım sektörünün vergilendirilmesinin oldukça zor olduğu ve kayıt dışılığın bu sektörde yoğun olarak yaşandığı ifade edilmektedir (Gupta, 2007, s. 3–32).

Özellikle tarım kesiminin halen önemli bir sektör olma özelliğini koruduğu gelişmekte olan ölkeler için tarım kesimi verileri ile gayri safi yurtiçi hasıla arasında yüksek korelasyon olması sebebiyle de tarım kesiminin GSYH içindeki payı yerine toplam hane halkları içinde tarım kesiminde yer alan hane halkları verileri de kullanılabilir (Bronić ve Franić, 2014, s. 338). Modellerimizde ise sanayi ve hizmetler sektörlerinin payları tarım sektörü yerine tercih edilmiştir. Bunun nedeni ölkemizde artık tarım kesiminin giderek önemini kaybetmesi ve bu iki sektörün payının ise sürekli olarak artmasıdır. Ayrıca tarım sektörünün payı da modellerimizde tahmin edilmiş ancak anlamsız sonuçlar elde edilmesi sebebiyle bu değişken ile analize devam edilmemiştir.

#### iv. Mali Yerelleşme Düzeyi

Çalışmamızda üçüncü açıklayıcı değişken olarak literatüre benzer şekilde (Alfirman, 2003; Huang ve diğerleri, 2012; Neyapti, 2006; Wang ve diğerleri, 2009; Xing ve Zhang, 2018) mali yerelleşme düzeyleri, vergi kapasitesi ve vergi gayreti ile mali yerelleşme düzeyleri arası ilişkileri inceleme konusu yapmak için kullanılmaktadır. Bu amaçla Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü İstatistikleri'nden elde edilen İller Düzeyinde Mahalli İdareler Vergi Gelirleri Tahsilatı ile Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri Tahsilatının toplamının ilin GSYH'sine oranı şeklinde illere göre bir mali yerelleşme endeksi oluşturulmuştur.

Hayek (1945) kamu hizmetleri konusunda vatandaşların isteklerine yerel yönetimlerin daha kolay ulaşabildiklerini belirtmektedir. Bu nedenle kamu politikaları ve kaynakların tahsisi konusunda yerel yönetimler merkezi idareye göre daha etkindirler. Ona göre yerel yönetimlerin sahip oldukları bu avantaj sebebiyle mali yerelleşme etkin sonuçlar ortaya koyabilecektir. Mali yerelleşme oy mekanizması yoluyla birey tercihlerinin alınmasını sağlayacaktır. Bu süreç tıpkı özel mal ve hizmetlerdeki piyasa mekanizması (arz-talep, fiyat mekanizması ve görünmez el vasıtasıyla) gibi yerel kamusal mal ve hizmetlerde kaynakların tahsisi için bütçe sürecine ve bürokrat davranışına dayalı bir mekanizma ortaya koyacaktır. Bu şekilde yerel düzeyde kamusal mal ve hizmetlerin sunumu optimal düzeyde gerçekleşecektir (Oates, 1999). Musgrave (1958) ise kamu maliyesinin temelde üç görevi olduğunu belirtir. Bu üçlü tahsis mekanizması etkinlik sebebiyle yerel kamusal mal ve hizmetlerin yerel yönetimler tarafından sunulması gerektiğini, makroekonomik istikrarın ve gelir dağılımının sağlanması ile ulusal kamusal mal ve hizmetlerin sunumunun ise merkezi idare tarafından yapılması gerektiğini belirtmektedir. Bu üçlü mekanizmada yerel nitelikli mal ve hizmetlerin sunumu yerel idareler bırakılmıştır (Huang ve diğerleri, 2012, s. 3).

Mali yerelleşmenin yerel düzeyde vergi gayretini arttırdığı literatürde teorik (Knight ve Shi, 1999) ve deneye dayalı olarak (Huang ve diğerleri, 2012) gösterilmiştir. Bu çalışmada ise mali yerelleşmenin yerel ve merkezi yönetim vergi gayretine etkileri ampirik olarak ölçülecektir.

Teorik olarak mali yerelleşmenin iller düzeyinde vergi kapasitesine etkisini açıklayan iki temel yaklaşım bulunmaktadır (Bird ve diğerleri, 2014, s. 208–210). Brennan ve Buchanan’ın yaklaşımında devletin bir Leviathan gibi davrandığı ve vergi tabanına yüklenerek vergi gelirlerini maksimize etmeye çalıştığı belirtilir. Bu yaklaşımda devlet davranışının kamunun büyüklüğünü arttırma yönünde kullanıldığı söylenir. Devletin Leviathan olarak davranması mali yerelleşme düzeyi arttırılarak ve devlet bazı alanlarda kısıtlanarak engellenebilir (Brennan ve Buchanan, 1980). Oates (1985, 1999) tarafından önerilen alternatif yaklaşımda ise daha âdemi merkeziyetçi olan bir yönetim sisteminde yerel yönetimlerin oy verenlerin taleplerini karşılayabilmek için kamu harcamalarını arttırma eğiliminde oldukları vurgulanmaktadır.

Xing ve Zhang (2018) mali yerelleşmenin yerel yönetimlerin vergi gayretleri üzerindeki etkisinin teşvik edici ya da bu isteklerini kırııcı bir mekanizma olduğunu belirtmektedirler. Daha düşük gelir toplayan bölgeler yerel ihtiyaçları karşılamak için daha fazla merkezi gelir transferine ihtiyaç duymaktadırlar. Yani yerelde daha fazla vergi toplamak ile merkezi yönetim gelirlerinden pay almak arasında negatif bir ilişki söz konusudur. Yerel idareler bölgelerinde vergi kapasitesini bu sebeple daha az zorlama eğilimindedirler. Bunun nedeni hem merkezi yönetim kaynaklarından daha fazla pay alarak harcamaları finanse etmek, hem de vergi açısından bölgelerini daha az zorlayarak oy kaybı yaşamamaktır. Bu idareler arası mali ilişkiler mekanizması analizimizde “Mali Yerelleşme” göstergesinin vergi gayretine etkisi şeklinde ölçülecektir.

Vergi gayreti düzeyinin merkezi yönetim ve yerel idareler arası idari yapıya ve mali yerelleşmeye bağlı olduğu belirtilmektedir. Mali yerelleşmenin vergi gayretine etkisi temel olarak birkaç nedene dayanmaktadır. Kamu hizmetlerinin sunumunda daha etkin olan idari birimlerde yaşayan vergi bilinci yüksek olan vatandaşların vergi ödeme konusunda daha fazla istekleri olacaktır (Bird vd., 2014, s. 208–209). Ayrıca Arzaghi ve Henderson (2005) ekonomik ve siyasi gelişme ile birlikte bölgesel temsiliyete ve daha geniş bir mali otonomiye yönelik taleplerin artacağını, bunun da yerelleşme düzeyini arttıracığını belirtmektedir.

Mali yerelleşme düzeyi literatürde farklı şekillerde ölçülebilmektedir. Örneğin Stegarescu (2005) gelir yerelleşmesini, yerel yönetim vergi gelirleri toplamının genel yönetim vergi gelirleri toplamına oranı şeklinde tanımlamaktadır. Sağbaş, Şen ve Kar

(2005) ise mali yerelleşme ile kamu sektörünün büyüklüğü ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmalarında mali yerelleşme düzeyi il düzeyinde harcama veya gelirlerin il düzeyindeki GSYH'ye oranı şeklinde kullanılmaktadır. Sonuçları mali yerelleşmenin ne ekonomik büyüme ne de kamu sektörünün büyüklüğü üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Mali yerelleşme düzeylerini gelirler ve harcamalar açısından inceleyen Neyapti (2006, 2010, 2013) farklı çalışmalarda ülkeler arasındaki mali yerelleşme düzeyleri ile gelir dağılımı, bütçe açıkları ve mali disiplin arasındaki ilişkileri panel veri yöntemleri ile tahmin etmiştir. Ona göre mali yerelleşmenin; ülkelerin farklı gelir toplama kapasiteleri ve vergi gayretleri nedeniyle gelir eşitsizliğini artırıcı (Neyapti, 2006), bütçe açıklarını ise azaltıcı (Neyapti, 2010) etkileri bulunmaktadır. Bütçe, harcama ve borçlanma kurallarının mali yerelleşmenin başarılı olmasını sağlayıcı işlevleri bulunduğu belirtilmektedir.

Tosun ve Yılmaz (2010) Türkiye'de iller düzeyinde 1976-2001 döneminde mali yerelleşme reformlarının etkisini yatay kesit ve panel veri yöntemlerinin yanı sıra mekânsal ekonometri ile de incelemektedirler. Çalışmalarında mali yerelleşme ölçütü olarak il ve ilçe sayısını kullanmışlar ve ekonomik olmayan nedenlerle yeni iller ve ilçeler oluşturulmasının ekonomik büyümeye bir katkısının olmayacağını ifade etmişlerdir.

Aslim ve Neyapti (2017) ise teorik düzeyde optimal bir mali yerelleşme düzeyi hesaplanması için model geliştirmişlerdir. Bu modelde merkezi hükümet ülke çapında refah düzeyini arttırmak için bir mali yerelleşme düzeyi seçerken, yerel yönetimler ise aynı anda yerel faydayı en çoklaştırmak için yerel bir vergi gayreti düzeyi seçeceklerdir. Böyle bir ortamda vergi oranlarındaki bir artışın neden olacağı optimal vergi gayreti düzeyindeki azalışın refah kaybı üzerindeki etkisini telafi edecek düzeyde optimal mali yerelleşme düzeyinin artacağı gösterilmiştir.

## **v. Demografik Göstergeler**

Modellerimizde illerin demografik yapılarının vergi kapasitesi ve vergi gayretleri üzerindeki etkileri de inceleme konusu yapılmıştır. Bu amaçla çalışmamızda kullanılmak üzere TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'nden il nüfusları ve yaş bağımlılık oranı

gibi veriler elde edilmiştir. Bu verilerden yaş bağımlılık oranı toplam yaş bağımlılık oranı'nı yani 0 - 14 yaş gurubu nüfusu ile 65 yaş üstü nüfusun ildeki aktif nüfusa oranını göstermektedir.

Çalışmamızda literatüre uygun olarak vergi kapasitesi ve vergi gayreti modellerinde kullanılan (Bird vd., 2014; Cabaleiro Casal ve Buch Gómez, 2014; Cyan vd., 2013; Le vd., 2012, 2008; Teera ve Hudson, 2004; Tosun ve Abizadeh, 2005; Xing ve Zhang, 2018) nüfus değişkenlerinden yaş bağımlılık oranının etkisi analiz edilmiştir. İllerde yaş bağımlı nüfusun artmasının vergi gelirlerini azaltacağı düşünüldüğünden bu değişkenin etkisinin negatif olacağı tahmin edilmektedir. Tosun ve Abizadeh (2005, s. 2261) ekonomik büyüme ile vergi bileşenlerinin ilişkisini inceledikleri çalışmalarında demografik bir gösterge olarak yaşlı bağımlılık oranını kullanmışlardır. Yaşlanan ekonomilerde tasarruf yapmayan tüketici nüfusun artması ile birlikte yaş bağımlılık oranı ile vergi gelirleri arasında pozitif bir ilişki olacağını göstermişlerdir.

## **vi. GSYH Büyümesi**

Modellerimizde iller düzeyinde gelir artışının vergi kapasitesi ve vergi gayreti üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Bu amaçla TÜİK Bölgesel Göstergeler veri tabanındaki il düzeyindeki GSYH verilerindeki yıllık artış oranlarından faydalanılmıştır. Literatüre uygun olarak vergi kapasitesi ve vergi gayreti modellerinde kullanıldığı gibi (Ángeles Castro ve Ramírez Camarillo, 2014; Bahl, 1971; Bronić ve Franić, 2014; Brun vd., 2011; Garg ve diğerleri, 2017; Gupta, 2007; Huang ve diğerleri, 2012; Piancastelli, 2001; Xing ve Zhang, 2018) gelir ve gelir artışı faktörlerinin de etkisi ölçülmek istenmiştir.

Le ve diğerleri (2012, 2008)'nin gösterdiği gibi gelir seviyesi ülkeler, bölgeler ve iller için fiili toplanan vergi geliri miktarını belirleyen en önemli değişkenlerden birisidir. Yüksek gelir düzeyine sahip bölgeler daha fazla vergi toplama eğiliminde olacaklardır. Bu nedenle vergi toplama ile gelir düzeyi arasındaki beklenen ilişki pozitifdir. Wagner (1976) ve Mkandawire (2010, s. 1658) bunun nedenini vergi gelirinin harcanabilir gelirin bir fonksiyonu olmasına ve harcanabilir gelir artışının daha fazla kamu talebine neden olmasına bağlamaktadırlar.

Bunun yanı sıra vergi kapasitesi ve vergi gayreti modellerinde Tanzi' den (1989) beri kamu harcamalarına yönelik sürekli artan bir talepten ve Musgrave' den (1958) beri ise de bu artan talebin karşılanması için daha fazla vergilendirilebilir kapasiteye ihtiyaç duyulduğundan bahsedilmektedir (Teera ve Hudson, 2004, s. 786). Ekonomi geliştikçe bu artan yerel nitelikli talepler ile yerel vergi kapasitesi arasındaki makasın daha da açılması beklenmektedir.

### **vii. Altyapı Endeksi**

Altyapı, bölgeler arası mekânsal ilişkileri karayolu, demiryolu, havayolu ve iletişim altyapısı ile doğrudan etkilemekte olup bu etkiler nedeniyle bölgeler arası çalışmalarda bunların da dikkate alınması gerekmektedir (Del Bo vd., 2010). Altyapı endeksi oluşturmak için birçok çalışmada (Alesina ve Perotti, 1996; Celbis ve Crombrughe, 2014; Celbis, Crombrughe ve Muysken, 2014; Ghosh ve De, 2005) temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca birinci bölümde de değinildiği gibi bu yöntemin Cabaleiro Casal ve Buch Gómez (2014, s. 577–587) tarafından vergi toplama gayretinin belediyelerin finansal koşullarının bir göstergesi olup - olmadığını incelemek için de kullanılmıştır.

Bu yöntemde amaç birbirleri ile ilişkili olan değişkenleri, serinin varyansını birlikte en iyi açıklayan tek bir değişken (birinci temel bileşen) haline dönüştürmektir (Urrunaga ve Aparicio, 2012, s. 150). Çalışmamızda bu amaçla altyapı göstergelerinin farklı boyutlarını temsil etmesi açısından endeks oluşturmak için literatürde sıklıkla görüldüğü şekliyle (Calderón, Moral-benito ve Servén, 2011; Sanchez-Robles, 1998) “*Temel Bileşenler Analizi*” yöntemi kullanılmıştır.

Bu şekilde temel olarak ulaştırma, enerji ve telekomünikasyon gibi üç altyapı sektörüne odaklanılmıştır. Bu seçim önceki literatür ile de tutarlı olup bu sektörlerden seçilen değişkenlerin illerin gelişmişlik düzeyini iyi bir şekilde temsil ettikleri düşünülmektedir. Temel bileşenler analizi ile bu üç temel sektörden seçilen toplam beş değişken ile bir altyapı endeksi oluşturulmaktadır. Bu değişkenler ait oldukları sektörlerle göre şu şekilde tanımlanabilir;

- i. *Ulaştırma sektörü*: Bu sektörü temsilen kilometre cinsinden illere göre il ve devlet yolları, otoyollar ile demiryollarının toplam uzunlukları illerin yüzölçümlerine oranları şeklinde kullanılmaktadırlar. Bu şekilde alınan değişken ilde yer alan ulaştırma altyapısı yoğunluğunu göstermektedir. Yol uzunlukları verileri ile bölgelerin yüzölçümüne ait veriler TÜİK'ten elde edilerek tarafımızca iller düzeyinde ulaştırma yoğunlukları hesaplanmıştır. Bu hesaplamada kümülatif yani toplam yol uzunlukları illerin yüzölçümlerine bölünerek veriler elde edilmiştir.
- ii. *Enerji sektörü*: Bu sektörü temsilen ise kişi başı cinsinden illere göre elektrik tüketim miktarları kilovat saat cinsinden kullanılmaktadır. Kişi başı elektrik tüketiminin yüksek olduğu bölgelerin kalkınmışlık düzeylerinin daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Bu veride yine TÜİK istatistiklerine dayanmaktadır.
- iii. *Telekomünikasyon sektörü*: Bu sektörü temsilen ise üç değişken temel bileşenler analizine dâhil edilecektir. Bu değişkenler illere göre hepsi kişi başı olacak şekilde sabit telefon abonesi, mobil telefon abonesi ve geniş bant internet abonesi sayılarıdır. Bu veriler ise Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'ndan elde edilmiştir.

Açıklayıcı değişkenler arasında yüksek korelasyon olması tahmin sonuçlarının ve istatistiksel çıkarımların güvenilmez olmalarına neden olmaktadır. Bu durum çoklu doğrusallık problemi olarak da bilinmektedir (Baller ve diğerleri, 2001). Böyle durumlarda temel bileşenler ya da faktör analizi yöntemleri yüksek korelasyona sahip değişkenlerden bu değişkenleri temsil eden yeni açıklayıcı değişkenler oluşturulmasında kullanılmaktadır. Açıklayıcı değişkenler arasında bulunan yüksek korelasyon, bu nedenle temel bileşenler analizi ile endeks oluşturmak için oldukça yararlıdır. Bundan dolayı analizlerimizde kullanılmak üzere birbirleri ile ilişkisi yüksek olan değişkenler tercih edilmiştir. Bu ilişki Tablo 6'da görülebilir.

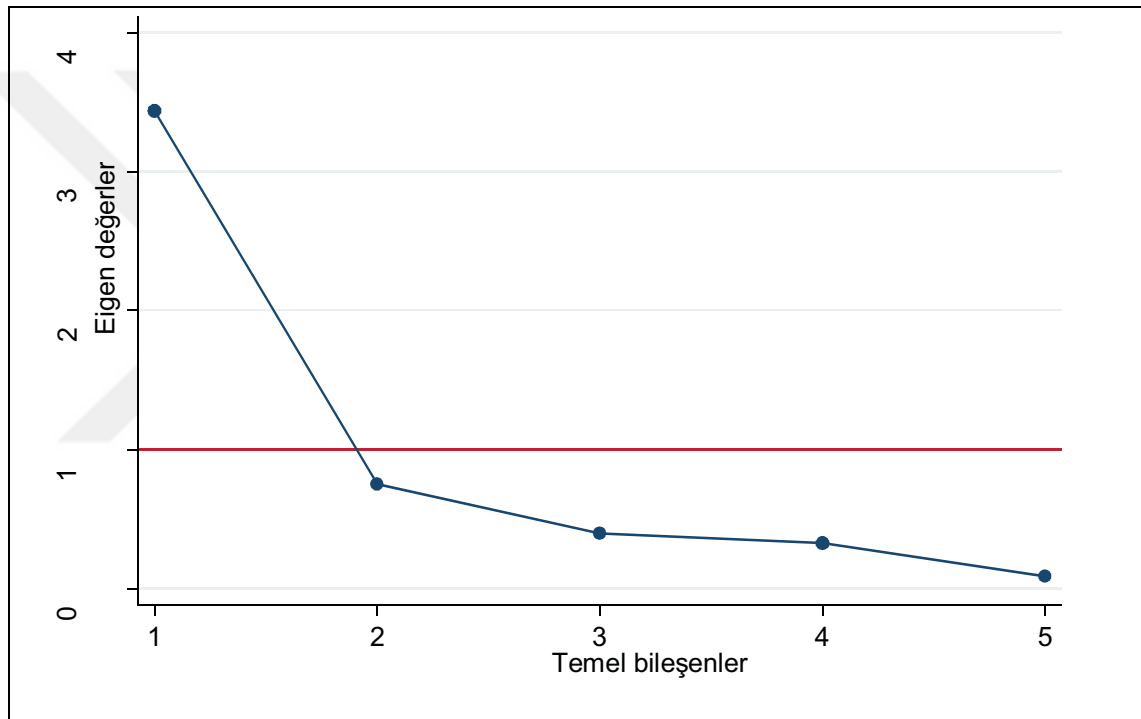
**Tablo 6:** Temel Bileşenler Analizinde Kullanılan Değişkenler İçin Korelasyon Matrisi

|                                                              | İlin yüzölçümüne göre km <sup>2</sup> başına yol uzunlukları | Kişi başı elektrik tüketimi | Kişi başı sabit telefon abonesi sayısı | Kişi başı mobil telefon abonesi sayısı | Kişi başı geniş bant internet abonesi sayısı |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| İlin yüzölçümüne göre km <sup>2</sup> başına yol uzunlukları | 1,0000                                                       |                             |                                        |                                        |                                              |
| Kişi başı elektrik tüketimi                                  | 0,5308                                                       | 1,0000                      |                                        |                                        |                                              |
| Kişi başı sabit telefon abonesi sayısı                       | 0,3399                                                       | 0,5510                      | 1,0000                                 |                                        |                                              |
| Kişi başı mobil telefon abonesi sayısı                       | 0,4383                                                       | 0,6500                      | 0,6457                                 | 1,0000                                 |                                              |
| Kişi başı geniş bant internet abonesi sayısı                 | 0,4728                                                       | 0,6764                      | 0,8221                                 | 0,8576                                 | 1,0000                                       |

Faktör analizinde amaç eldeki veri değişkenler kullanılarak değişkenleri en iyi şekilde temsil edecek daha az sayıda faktöre ulaşmaktır. Bu amaçla kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. *Kaiser ölçütü* olarak da bilinen özdeğer ölçütüne göre özdeğeri 1'den büyük olan faktörler önemli faktörlerdir (Alpar, 2017, s. 269). Çalışmamızda temel bileşenler analizi ile elde edilen özdeğerler ve varyans değerleri'de verilmektedir. Burada birinci temel faktör veya birinci temel bileşen 1'den hayli yüksek bir öz değere sahiptir (Grafik 5) ve toplam varyansın % 68,74' lük kısmını tek başına açıklayabilmektedir. Bu analize göre birinci öz değer ve varyans değeri ile diğer değerler arasında önemli bir fark bulunmaktadır. Bu nedenle beş değişkeni temsil eden tek bir endeks oluşturmak için birinci temel bileşen kullanılabilir. Bu değişkenlere ait faktör yükleri ayrıca Tablo 8'de yer almaktadır.

**Tablo 7:** Öz Değerler ve Temel Bileşen Tarafından Açıklanan Varyans Değerleri

| Temel bileşenler | Özdeğerler | Varyansın yüzdesi | Toplam Varyans |
|------------------|------------|-------------------|----------------|
| 1                | 3,43705    | 0,6874            | 0,6874         |
| 2                | 0,750812   | 0,1502            | 0,8376         |
| 3                | 0,396749   | 0,0793            | 0,9169         |
| 4                | 0,326893   | 0,0654            | 0,9823         |
| 5                | 0,0884937  | 0,0177            | 1,0000         |

**Grafik 5:** Temel Bileşenler Analizi Sonrası Eigen Değerlerin Birikimli Grafiği**Tablo 8:** Orijinal Değişkenlerin Faktör Yükleri

| Değişken adı                                                                                                       | Faktör yükleri |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| İlin yüzölçümüne göre km <sup>2</sup> başına yol uzunlukları                                                       | 0,3433         |
| Kişi başı elektrik tüketimi                                                                                        | 0,444          |
| Kişi başı sabit telefon abone sayısı                                                                               | 0,4461         |
| Kişi başı mobil telefon abone sayısı                                                                               | 0,4772         |
| Kişi geniş bant internet abone sayısı (Veri kısıtı neeniyle 2011 - 2014 ortalaması tüm yıllar için kullanılmıştır) | 0,5082         |

**Not:** Bütün değişkenler doğal logaritmaları alınarak kullanılmıştır.

Değişkenlerin birbirleri ile ilişkili ve bir endeks oluşturmaya uygun olup olmadıklarını belirlemede *Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçüsü (KMO)* olarak bilinen ölçüt kullanılmaktadır. KMO 0 ile 1 arasında değer almakta ve 1 değerine yaklaştığında değişkenler arası ilişkinin arttığını göstermektedir. KMO değeri aşağıda Tablo 10’ da yer alan şekilde değerlendirilmekle beraber değerin 0,60’ın üzerinde olması literatürde yeterli olarak görülmektedir (Alpar, 2017, s. 267–269). Analizimizin yeterliliğini açıklayan KMO değerine bakıldığında (Tablo 9) örneklemin % 77,12 olması endeks oluşturmak için yeterli olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 9:** KMO Değerleri (Kaiser-Meyer-Olkin)

| Değişken adı                                                                                | KMO    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| İl devlet ve otoyol ile tren yolu uzunluğu/yüzölçümü                                        | 0,8574 |
| Kişi başı elektrik tüketimi                                                                 | 0,9012 |
| Sabit telefon abone sayısı/nüfus                                                            | 0,7522 |
| Mobil telefon abone sayısı/nüfus                                                            | 0,7691 |
| Geniş bant internet abone sayısı/nüfus (2011 - 2014 ortalaması tüm yıllar için yazılmıştır) | 0,6888 |
| Toplam                                                                                      | 0,7712 |

**Tablo 10:** KMO Ölçütleri

| KMO       | Örneklem Yeterliliği |
|-----------|----------------------|
| 0,90-1,00 | Çok iyi              |
| 0,80-0,89 | İyi                  |
| 0,70-0,79 | Orta                 |
| 0,60-0,69 | Kötü                 |
| 0,50-0,59 | Çok Kötü             |
| <0,50     | Kabul Edilemez       |

**Kaynak:** Kaiser (1974, s. 35).

Temel bileşenler analizi ile oluşturulan altyapı endeksi değeri kolay yorumlanması açısından standartlaştırılarak kullanılacaktır. Bu standartlaştırma işlemi 0 ile 1 arasında değer alacak şekilde yapılmaktadır<sup>3</sup>.

Çalışmamızda Temel Bileşenler Analizi ile oluşturulan altyapı endeksinin en düşük değeri 2010 yılı için Muş’a, en yüksek değeri ise 2014 yılı için İstanbul’a aittir. Bu analiz ile elde edilen sonuçlar T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından 2013 yılında yayınlanmış olan “İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011)” raporunda elde edilen sonuçlarla da paraleldir (T. C. Kalkınma Bakanlığı, 2013).

### 3.3.2. Model Spesifikasyonları

Çalışmada merkezi ve yerel vergi gelirlerini etkileyen faktörleri belirlemek, vergi kapasitesi ve vergi gayretine ulaşmak için ampirik analizde faydalanılacak modeller, yukarıda “Değişkenler” başlığı kapsamında yapılan literatür incelemesinden hareketle ve Türkiye’nin ekonomik, sosyal ve bölgesel özellikleri göz önünde bulundurularak tanımlanmıştır. Merkezi ve yerel vergi gelirleri analizlerinde kullanılacak modellerin temel spesifikasyonları sırasıyla 31 ve 32 numaralı denklemlerde gösterilmiştir;

$$\begin{aligned} \text{centgovtax}_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{open}_{it} + \alpha_2 \text{service}_{it} + \alpha_3 \text{manuf}_{it} \\ & + \alpha_4 \text{lnfiscdectax}_{it} + \alpha_5 \text{lnagedep}_{it} + \alpha_6 \text{gdpgrowth}_{it} \\ & + \alpha_7 \text{infrass}_{it} + \text{time} + \epsilon \end{aligned} \quad (31)$$

Burada t – zaman, i - il, ln – doğal logaritma operatörü göstergesi olup centgovtax – t yılında i inci ilin merkezi vergi gelirlerinin ilgili ilin GSYH’sine oranını; open<sub>it</sub> - t yılında i inci ilin dış ticaret açıklığını; service<sub>it</sub> - t yılında i inci ilde hizmet sektörünün ilgili ilin GSYH’sine oranını; manuf<sub>it</sub> - t yılında i inci ilde sanayi sektörünün ilgili ilin GSYH’sine oranını; fiscdectax<sub>it</sub> - t yılında i.inci ilin mali yerelleşme düzeyini; agedep<sub>it</sub> - t yılında

<sup>3</sup> Standartlaştırma işlemi için aşağıda yer alan formül kullanılmaktadır. Formül yıllar içinde en yüksek değere sahip olan veri 1, en düşük değere sahip olan veri ise 0 olacak şekilde bir standartlaştırma yapmaya izin verdiği için bu standartlaşma “minmax standartlaştırma” olarak bilinmektedir. Burada  $x = (x_1, \dots, x_n)$ ,  $z_i$  i.nci standardize edilmiş veridir.

$$z_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

i.inci ilde yaş bağımlılık oranını;  $gdp_{growth}_{it}$  - t yılında i inci ilin kişi başı GSYH büyüme oranını;  $infrac_{it}$  - t yılında i inci il için temel bileşenler analizi yöntemi ile hesaplanmış altyapı endeksini;  $time$  –zaman etkisini temsil eden kukla değişkenleri ve  $\epsilon$  – hata terimini ifade etmektedir.

Yerel vergi gelirlerinin analizinde kullanılan model ise aşağıdaki gibidir;

$$\begin{aligned} \log_{govtax}_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln open_{it} + \alpha_2 service_{it} + \alpha_3 manuf_{it} \\ & + \alpha_4 \ln fiscdectax_{it} + \alpha_5 \ln agedep_{it} + \alpha_6 gdp_{growth}_{it} \\ & + \alpha_7 infrac_{it} + time + \epsilon \end{aligned} \quad (32)$$

Burada  $\log_{govtax}_{it}$  - t yılında i inci ilin yerel vergi gelirlerinin ilgili ilin GSYH'sine oranı olup diğer tüm değişkenler ve göstergeler yukarıda tanımlandığı gibidir. Analizde kullanılan tüm değişkenlerin özet bilgileri Ek 2' de sunulmuş, tanımlayıcı istatistik bilgileri ise Ek 3'te raporlanmıştır. Çalışmamızda ampirik uygulama aşamasında, 31 ve 32 numaralı denklemlerle ifade edilen modellerin spesifikasyonları mekânsal modellere uygun hale getirilerek tahmin edilecektir. Tahminlerimizde veri kısıtı nedeniyle analiz dönemi 2007 - 2014 arasını kapsayacak şekilde belirlenmiştir.

### 3.4. ANALİZ ADIMLARI

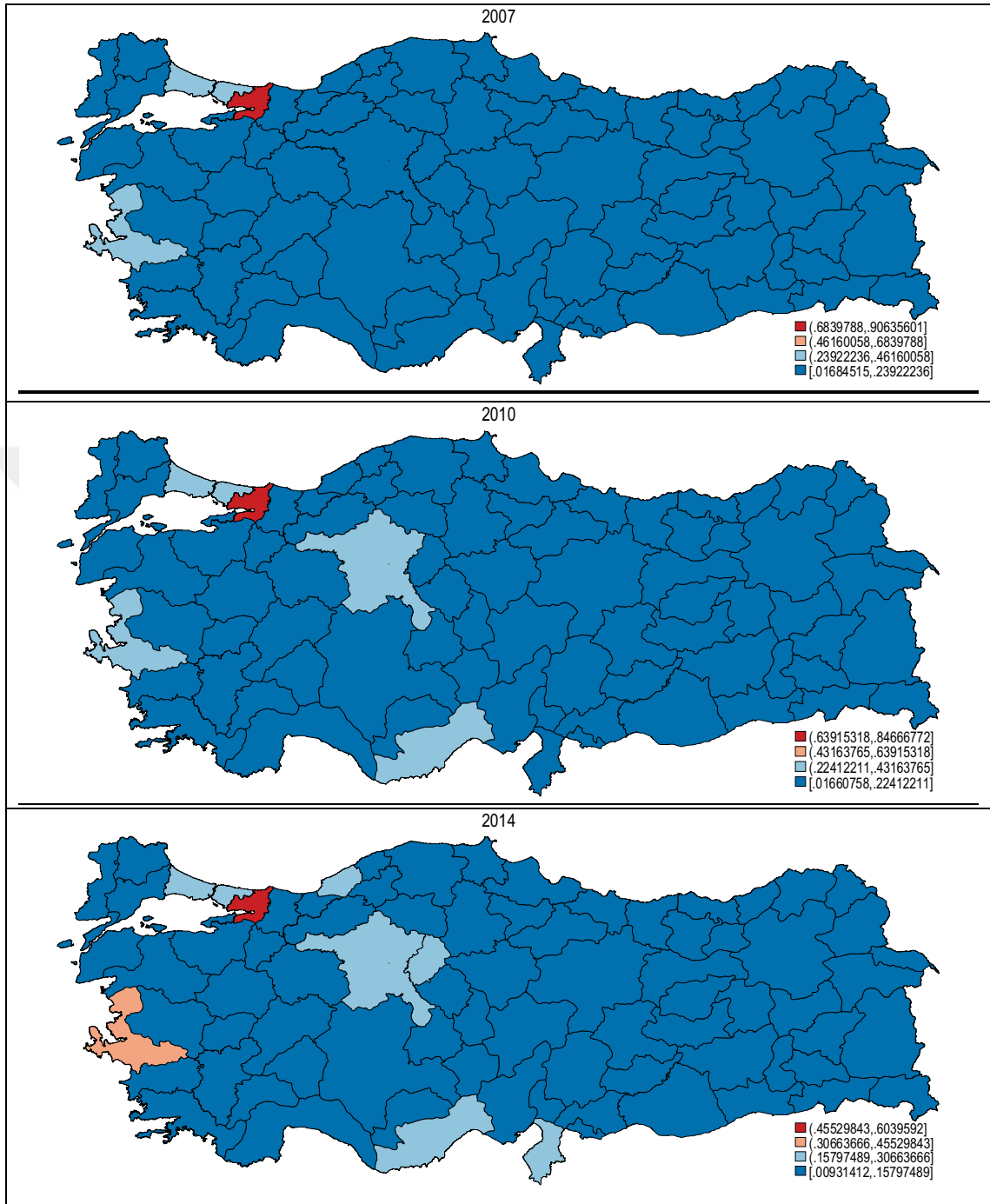
Türkiye’de yerel yönetimler ve merkezi idare için yerel vergi kapasitesi ve vergi gayretini incelemeye odaklanan modellerimizde temel olarak beş aşamadan oluşan analizler takip edilecektir. İlk aşamada yerel yönetim ve merkezi yönetim modellerinde ayrı ayrı bağımlı değişkenler olarak yer alacak olan yerel yönetim ve merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH’ye oranı şeklinde kullanılacak değişkenler harita üzerinde gösterilecektir. Böylece bu değişkenlere ait ön bir izlenim edinilmeye çalışılacak, mekânsal bir ilişkinin varlığı görülebilecektir. Analizde ikinci aşamayı yatay kesit bağımlılığı, panel birim kök testleri, panel eşbütünleşme testleri ve panel nedensellik testi şeklinde sırasıyla yapılacak olan mekânsal olmayan ön test adımları oluşturacaktır. Üçüncü aşamayı ise mekânsal ekonometrinin ön analiz adımları olan açıklayıcı mekânsal veri analizi oluşturacaktır. Dördüncü aşamada uygun mekânsal panel veri yöntemleri ile analizler yapılarak veriler

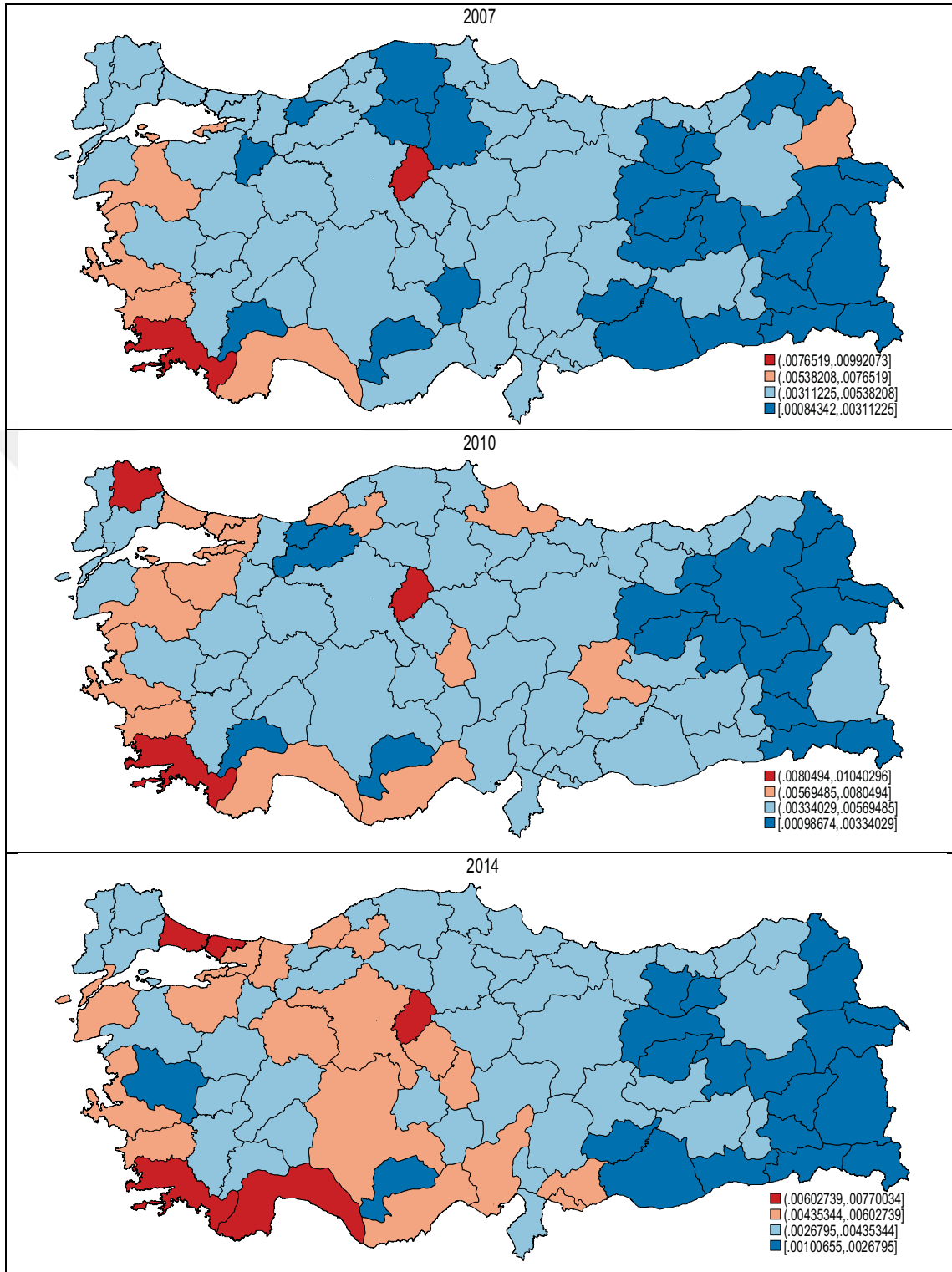
yorumlanacaktır. Son aşamada ise mekânsal tahmin sonuçlarına dayanılarak iller bazında vergi gayreti hesaplanacak ve elde edilen sonuçlar değerlendirilecektir.

#### **3.4.1. Birinci Adım - Bağımlı Değişkenin Görsel Olarak Harita Üzerinde Gösterilmesi**

Çalışmada hedeflenen mekânsal analizin ilk aşamasında bağımlı değişkenler olarak tanımlanan merkezi ve yerel vergi gelirlerinin GSYH'ye oranları haritalandırılarak herhangi analize tabi tutulmadan mekânsal ilişkinin varlığı temel olarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Merkezi yönetim ile yerel yönetimler vergi gelirlerinin GSYH'ye oranının mekânsal dağılımına ilişkin haritalar analiz döneminden seçilmiş olan 2007, 2010 ve 2014 yılları için incelendiğinde (Tablo 11 ve Tablo 12), sektörel GSYH'lerin toplamı şeklinde hesaplanan GSYH değerine göre en çok merkezi yönetim vergi geliri elde eden ilin Kocaeli olduğu görülmektedir. 2007 yılı için İstanbul ve İzmir, 2010 yılı için İstanbul, Ankara, İzmir ve Mersin ve 2014 yılı için ise bu illerin yanı sıra Adana, Kırıkkale ve Zonguldak illerinde de verilerin yoğunlaştığı göze çarpmaktadır.

Bunun yanında GSYH değerine göre en çok yerel yönetim vergi geliri elde eden illere bakıldığında ise tüm yıllar için aynı dönemde bazı istisnalar dışında batı ve doğu bölgeleri arası farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu durum Türkiye'de sanayi yoğunlaşması ölçen çalışmalar ile (Elburz ve Gezici, 2012; Gezici ve Hewings, 2004; Gezici, Walsh ve Kacar, 2017; Karahasan, 2014; Karahasan ve diğerleri, 2016; Yavan, 2010; Yesilyurt ve Elhorst, 2014) oldukça yakın sonuçlar ortaya koymaktadır. Sanayi bölgelerinin daha çok batı bölgelerinde yoğunlaşma eğiliminde olması vergi gelirlerindeki bölgesel farklılıkları da açıklayabilmektedir.

**Tablo 11:** Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranının Mekânsal Dağılımı

**Tablo 12: Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranının Mekânsal Dağılımı**

### 3.4.2. İkinci Adım - Mekânsal Olmayan Ön Testler

Bu aşamada tahmine bir ön hazırlık olarak verilerin düzenlenmesi ve kontrol edilmesi için sırasıyla yatay kesit bağımlılığı testi, panel birim kök testleri, panel eşbütünleşme testleri ve panel nedensellik testleri şeklinde tahminler yapılacaktır.

#### 3.4.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Ülkeler, bölgeler, iller vs. arasında ortaya çıkan ekonomik ilişkiler birimler arasında güçlü bir etkileşim yaratmaktadır. Bu olgu panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığı olarak nitelendirilmektedir (Arouri, vd., 2012, s. 344). Breitung ve Pesaran (2008, s. 295) yatay kesit bağımlılığının modele dâhil edilmemiş gözlemlenen ve gözlemlenemeyen ortak faktörler, mekânsal yayılma etkileri veya tüm ortak etkiler dikkate alındıktan sonra hata terimlerindeki karşılıklı bağımlılık gibi birçok nedenden kaynaklanabileceğini belirtmektedirler. Yatay kesit bağımlılığının etkisi paneli oluşturan birimler arasındaki bağımlılığın büyüklüğüne ve yapısına göre farklılıklar göstermektedir. Hoyos ve Sarafidis'e (2006, s. 482–483) göre; yatay kesit bağımlılığının gözlemlenemeyen, yani etkileri hata terimleri aracılığı ile yansıtılan, ancak modele dâhil edilen açıklayıcı değişkenlerle ilişkisiz olan ortak faktörlerden kaynaklanması durumunda klasik sabit ve tesadüfi etkiler tahmin edicileri tutarlı olup etkin değildirler. Bu durumda tahmin edilen standart hatalar sapmalı olacaktır. Diğer taraftan yatay kesitler arasında karşılıklı bağımlılık yaratan gözlemlenemeyen faktörler modele dâhil edilen açıklayıcı değişkenlerle ilişkili ise de sabit ve tesadüfi etkiler tahmin edicileri sapmalı ve tutarsız olacaktır. Bu nedenle panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmaması sapmalı sonuçlara ve doğal olarak yanlış çıkarımlara sebep olabilecektir (Chudik, Pesaran ve Tosetti, 2011, s. 45–46). Bu açılarından yatay kesit bağımlılığı, tahminlerde güvenilir sonuçlar almak için analiz öncesi mutlaka test edilmelidir.

Pesaran (2004, s. 4) ile Sarafidis ve Wansbeek (2012) tarafından belirtildiği gibi; panel verilerle çalışılırken yatay kesit bağımlılığının araştırılmasında genellikle Moran (1948) mekânsal bağımlılık testi, Breusch ve Pagan (1980) Lagrange Çarpanı (LM) testi, Frees (1995) testi ve Pesaran (2004) Yatay Kesit Bağımlılığı (CD) testi kullanılmaktadır. Bu testlerden (Breusch ve Pagan, 1980) LM testi panelin zaman boyutu ( $T$ ) yatay kesit

boyutundan ( $N$ ) yüksek olduğunda, (Pesaran, 2004) CD testi ise yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğunda kullanılmaktadır. Çalışmamız kapsamında verilerin niteliğinden (yatay kesiti oluşturan il sayısı 81 iken, zaman boyutu 8 yıldır) dolayı yatay kesit bağımlılığının araştırılmasında CD testinden faydalanacaktır. Bu test istatistiği aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Pesaran, 2004, ss. 5–6);

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (33)$$

Burada;  $T$  – zaman,  $N$  – birim,  $\hat{\rho}_{ij}$  – ise tahmin edilen ikili korelasyon katsayılarını göstermektedir. CD test istatistiği; paneldeki her bir birim için standart genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) regresyonlarından elde edilen en küçük kareler (EKK) kalıntıların ikili korelasyon katsayıları ortalamalarına dayanmaktadır.

**Tablo 13:** Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

| Değişken adı | CD-test istatistiği | p-değeri |
|--------------|---------------------|----------|
| loggovtax    | 57,29***            | 0,000    |
| centgovtax   | 24,05***            | 0,000    |
| lnopen       | 33,00***            | 0,000    |
| open         | 31,57***            | 0,000    |
| service      | 52,81***            | 0,000    |
| manuf        | 103,67***           | 0,000    |
| lnfiscdectax | 37,45***            | 0,000    |
| lnagedep     | 107,87***           | 0,000    |
| gdpgrowth    | 106,99***           | 0,000    |
| infrs        | 45,83***            | 0,000    |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* “iller arasında bağımlılık yoktur” şeklindeki boş hipotezin sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 olasılık düzeylerinde reddedildiğini göstermektedir. Rapor edilen değerler, CD test istatistikleri (Pesaran, 2004) ve bunları ait olasılık değerleridir.

Tablo 13’te Yatay Kesit Bağımlılık test sonuçlarının tüm değişkenler için “değişkenlerde yatay kesit yoktur” şeklinde kurulan boş hipotezi reddettiği görülmektedir. Bu durum beklentilere uygundur. Ülke içindeki idari birimler olan illerin birbirlerine bağımlı

olması, herhangi bir ilde ortaya çıkabilecek bir değişimin diğer iller üzerinde de etkisi olacağı anlamına gelmektedir. Bu yüzden, bir sonraki aşamada serilerin durağanlığı, yatay kesit bağımlılığını hesaba katan ikinci nesil panel birim kök testleri yardımıyla analiz edilecektir.

#### 3.4.2.2. Panel Birim Kök Testi

Panel veri analizinde güvenilir sonuçlar almak için mutlaka durağanlığın da araştırılması gerekmektedir (Breitung ve Pesaran, 2008; Pesaran, 2007). Durağan olan serinin ortalaması ve varyansı zaman içinde değişmeyip sabit kalacaktır. Durağan olmayan serilerin yer aldığı modellerin tahminleri ise hatalı olup beraberinde sahte regresyon sorununa yol açmaktadır. Entorf (1997) ve Kao (1999) sahte regresyon probleminin panel veri analizinde zaman serisi analizine göre daha yüksek oranda gerçekleştiğini göstermişlerdir. Bu nedenle panel veri analizine geçilmeden önce birim kök testleri aracılığı ile serilerin durağanlığı mutlaka incelenmelidir.

Literatürde mevcut olan panel birim kök testleri temel olarak yatay kesit bağımlılığını dikkate alıp almadıklarına bağlı olarak (Arouri vd., 2012, s. 343) gruplandırılmışlardır. Bu testlerden paneli oluşturan birimlerin kesitsel bağımsız oldukları ve birimlerin özelliklerine bağlı olarak homojen (Breitung, 2000; Hadri, 2000; Levin, Lin ve Chu, 2002) veya heterojen oldukları (Im, Pesaran ve Shin, 2003; Maddala ve Wu, 1999) varsayımlarına dayanan testler birinci nesil testlerdir. İkinci nesil testler ise (Bai ve Ng, 2004; Breitung ve Das, 2005; Moon ve Perron, 2004; Pesaran, 2007; Phillips ve Sul, 2003) birimler arasında çeşitli bağımlılıklara izin vermelerine göre ayrıca sınıflandırılmaktadırlar.

Çalışmamızda serilerin durağanlığı Pesaran (2007) tarafından geliştirilen Yatay Kesit Genişletilmiş Dickey Fuller (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller / CADF) testi aracılığı ile araştırılmıştır. CADF testinde yatay kesit bağımlılığı sorununun ortadan kaldırılması için standart bir Dickey Fuller regresyonu paneldeki her bir serinin gecikmeli değerlerinin yatay kesitsel ortalamaları ve birinci farkları ile genişletilmektedir. CADF testi kapsamında her bir yatay kesitte, “Birim köke sahiptir” şeklindeki boş hipotezin sınanması gecikmeli değerlere ait katsayılarının ( $b_i$ 'nin) EKK tahmini değerlerinin

( $\hat{b}_i$ 'nin)  $t$ -değerlerine dayanmaktadır (Pesaran, 2007, s. 269). Böyle bir hesaplamada gecikme uzunlukları test sonuçlarını etkileyebildiği için CADF testi uygulanmadan önce Akaike (AIC), Schwarz (SC) ve Hannan - Quinn (HQ) bilgi ölçütlerine dayalı uygun gecikme uzunlukları belirlenmiştir.

**Tablo 14:** Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken adı | Levin, Lin & Chu (2002)<br>(LLC) |          | Pesaran's CADF (2007) |                  |
|--------------|----------------------------------|----------|-----------------------|------------------|
|              | t                                | P-değeri | Z(t-bar)              | P-değeri         |
| loggovtax    | -16,5640***                      | 0,0000   | 1,065<br>(-4,438***)  | 0,856<br>(0,000) |
| centgovtax   | -17,4383***                      | 0,0000   | 0,271<br>(-8,110***)  | 0,607<br>(0,000) |
| lnopen       | -11,1597***                      | 0,0000   | -6,346***             | 0,000            |
| open         | -8,6775***                       | 0,0000   | -6,777***             | 0,000            |
| service      | -16,3289***                      | 0,0000   | 1,419                 | 0,922            |
| manuf        | -5,2095***                       | 0,0000   | -3,040***             | 0,001            |
| lnfiscdectax | -14,6261***                      | 0,0000   | 0,624                 | 0,734            |
| lnagedep     | -2,7837***                       | 0,0027   | -1,788**              | 0,037            |
| gdpgrowth    | -14,4858***                      | 0,0000   | -6,545***             | 0,000            |
| infrs        | -25,9949***                      | 0,0000   | -5,731***             | 0,000            |

**Not:** Her iki test sonuçlarında \*\*\*, \*\* ve \* “seriler durağan değildir” şeklindeki boş hipotezin sırasıyla %1, %5 ve %10 olasılık düzeylerinde reddedildiğini göstermektedir. Test sonuçları düzeyde ve sabit içeren trendsiz spesifikasyonlar için hesaplanmıştır. Bununla birlikte “loggovtax” ve “centgovtax” değişkenleri için ayrıca trend içeren spesifikasyonlarda test edilmiş ve elde edilen sonuçlar parantez içinde verilmiştir. Levin, Lin ve Chu panel birim kök testinde (Levin vd, 2002) uzun dönem varyans hesaplanmasında kullanılan en çok gecikme sayısı aynı yazarlar tarafından önerilen sansürleme (lag truncation selection algorithm) yöntemiyle hesaplanmış, optimal gecikme uzunluğu ise otomatik olarak belirlenmiştir. CADF testinde ise optimal gecikme uzunluğu AIC bilgi kriterine göre belirlenmiş, ayrıca dönem sayısı az olduğundan Pesaran (2007) tarafından önerildiği gibi sansürleme (truncation) opsiyonu kullanılmıştır.

Tablo 14’te raporlanan test sonuçları incelendiğinde LLC test sonuçlarına göre tüm değişkenlerin durağan olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF testi “loggovtax” ve “centgovtax” değişkenlerinin düzeyde trend durağan olduklarını, diğer taraftan ise hizmet sektörünün GSYH içindeki payı ile mali yerleşme endeksi değişkenleri hariç tüm değişkenlerin düzeyde durağan olduklarını göstermektedir. Hizmetler sektörünün GSYH payı ile mali yerleşme değişkenleri % 10 düzeyinde bile CADF testi açısından anlamsız sonuçlar vermektedirler. Bunun önemli nedenlerinden birisi bu iki değişkenin güçlü bir mekânsal bağımlılık göstermeleri olabilir. Bu durum değişkenlerin eşbütünleşik olduklarını ifade eder. Bu nedenle uygun olan panel eş bütünleşme ve nedensellik testlerine geçilebilmektedir.

#### **3.4.2.3. Panel Eşbütünleşme Testi**

Eşbütünleşme analizi, durağan olamayan serilerin bazı doğrusal kombinasyonlarının durağan olabileceği, yani uzun dönemde ilişkili olabilecekleri varsayımına dayanmaktadır. Bu kombinasyonu durağan hale getiren eğim katsayıları vektörü, eşbütünleşme vektörü olarak adlandırılmaktadır (Pedroni, 1999, s. 655). Eşbütünleşme analizi çerçevesinde, durağan olmayan serilerin birlikte hareket etmelerini sağlayan ortak etkileşim araştırılmakta, eşbütünleşme ilişkisinin varlığı incelenmekte ve ilişki tespit edildiği durumlarda ise bu ilişkinin yapısı belirlenmektedir. Eşbütünleşme ilişkilerinin test edilmesinde kullanılan testler, panel birim kök testlerinde olduğu gibi, paneli oluşturan birimlerin bağımsız olduğunu varsayan birinci nesil (Johansen, 1988; Kao, 1999; Pedroni, 2004) ve yatay kesit bağımlılığının varlığını dikkate alan ikinci nesil (Westerlund, 2007; Westerlund ve Edgerton, 2007) testler olarak gruplandırılabilir. Bu açıklamalardan yola çıkılarak, eğer seriler durağan ise yani birim kök içermiyorsa bu durumda panel eş bütünleşme testleri uygulanmamaktadır. Analizimizde seriler birim kök içermediklerinden panel eş bütünleşme testleri yapılmamıştır.

#### **3.4.2.4. Panel Granger Nedensellik Testi**

Bölgesel analiz yapılırken değişkenler arasında olabilecek içsellik olgusu da mutlaka dikkate alınmalıdır. İçsellik sorunu, modele dâhil edilen bağımsız değişkenin hata

terimleri ile korelasyonlu olması, yani dışsal olmaması durumunda ortaya çıkar. İçsellik göz ardı edilmesi sapmalı ve tutarsız tahmin sonuçlarına yol açabilir. Bilindiği üzere içsellik sorunu; bağımlı değişken bağımsız değişkenin olası nedeni olması durumunda söz konusu olan ters nedensellik başta olmak üzere dışlanmış değişkenler ve ölçüm hataları gibi sebeplerden de kaynaklanabilir (Antonakis vd., 2014). Çoğu zaman modele dâhil edilmeyerek ihmal edilen değişkenler ile ilgili veri olmadığından olası bir çözüm olarak araç değişken yöntemlerine başvurulmaktadır (Larcker ve Rusticus, 2010). Olası ölçüm hatalarından kaçınmak için ise veri kaynaklarının güvenilirliğine dikkat edilmektedir. İçsellik sorunun tespit edilmesinde genellikle Hausman (1978) tarafından geliştirilen içsellik testi kullanılır. Bununla beraber güvenilirliği ve uygulamadaki kolaylığı sebebiyle klasikleşmiş olan Granger (1969) testi de uygulanmaktadır.

Bu test  $X$ 'in  $Y$ 'nin nedeni olup olmadığını test etmekte,  $Y$  değişkeninin bugünkü değerinin ne kadarının kendi geçmiş değerleri, ne kadarının ise  $X$  değişkeninin gecikmeli değerlerinden kaynaklandığını incelemektedir. Böyle bir yaklaşımda;  $X$  değişkeni  $Y$  değişkeninin açıklanmasında etkili, yani gecikmeli  $X$  değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ise,  $X$  değişkeni  $Y$  değişkeninin Granger nedenidir şeklinde yorumlanır. Granger (1969) testinde tek yönlü nedensellik ilişkisinin yanı sıra çift yönlü nedensellik de incelenebilmektedir. Serilerin nedensellik testine tabi tutulduğunda durağan olup olmamaları ile ilgili bir varsayımın yapılmadığı ancak durağan olmamaları durumunda analizin dikkatli yapılması gerektiği belirtilmiştir (Granger, 1988, s. 202). Uygulamada Granger (1969) testi yapılmadan önce test edilecek modeller için Akaike (AIC), Schwarz (SC) ve Hannan - Quinn (HQ) gibi bilgi kriterleri aracılığı ile uygun gecikme uzunlukları belirlenmektedir.

Panel veri analizinde nedenselliğin test edilmesi paneli oluşturan birimlerin homojen olup olmamaları varsayımına göre farklılıklar göstermektedir. Çalışmamızda analize konu olan verilerde yatay kesit bağımlılığı tespit edildiğinden nedensellik araştırılmasında bunu dikkate alan test spesifikasyonları kullanılmıştır. Tablo 15 ve Tablo 16'da raporlanan Granger test sınaması sonuçlarına göre açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkenin nedeni olduğu şeklindeki hipotez tüm açıklayıcı değişkenler için kabul edilmektedir. Açıklayıcı değişkenlerin tümü bağımlı değişkenlerin Granger nedeni iken, tersi ilişki yani bağımlı değişkenlerin açıklayıcı değişkenlerin Granger nedeni olması söz

konusu değildir. Bu beklentilerimize uygundur ve model tanımının doğru yapıldığını ve verilerde içsellik sorunu olmadığını göstermektedir.

**Tablo 15:** Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri Modeli İçin Panel Granger Nedensellik Testi Sonuçları

| Boş hipotez                      | Wald testi |          | Nedensellik Yönü                      |
|----------------------------------|------------|----------|---------------------------------------|
|                                  | $\chi^2$   | P-değeri |                                       |
| open $\neq$ > centgovtax         | 9,975***   | 0,002    | open $\rightarrow$ centgovtax         |
| centgovtax $\neq$ > open         | 0,184      | 0,668    |                                       |
| service $\neq$ > centgovtax      | 8,516***   | 0,004    | service $\rightarrow$ centgovtax      |
| centgovtax $\neq$ > service      | 0,450      | 0,503    |                                       |
| manuf $\neq$ > centgovtax        | 6,741***   | 0,009    | manuf $\rightarrow$ centgovtax        |
| centgovtax $\neq$ > manuf        | 0,111      | 0,739    |                                       |
| lnfiscdectax $\neq$ > centgovtax | 8,598*     | 0,072    | lnfiscdectax $\rightarrow$ centgovtax |
| centgovtax $\neq$ > lnfiscdectax | 5,571      | 0,234    |                                       |
| lnagedep $\neq$ > centgovtax     | 2,879*     | 0,090    | lnagedep $\rightarrow$ centgovtax     |
| centgovtax $\neq$ > lnagedep     | 1,276      | 0,259    |                                       |
| gdpgrowth $\neq$ > centgovtax    | 17,553***  | 0,001    | gdpgrowth $\rightarrow$ centgovtax    |
| centgovtax $\neq$ > gdpgrowth    | 4,882      | 0,181    |                                       |
| infrass $\neq$ > centgovtax      | 7,530*     | 0,057    | infrass $\rightarrow$ centgovtax      |
| centgovtax $\neq$ > infrass      | 2,256      | 0,521    |                                       |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerini ifade etmek için kullanılmıştır. Granger nedensellik testinde boş hipotez “A değişkeni B değişkeninin Granger nedeni değil” şeklinde olup tabloda “A  $\neq$  > B” olarak ifade edilmiştir.

**Tablo 16:** Yerel Yönetim Vergi Gelirleri Modeli İçin Panel Granger Nedensellik Testi Sonuçları

| Boş hipotez                       | Wald testi |          | Nedensellik Yönü                       |
|-----------------------------------|------------|----------|----------------------------------------|
|                                   | $\chi^2$   | P-değeri |                                        |
| $\lnopen \neq > \loggovtax$       | 2,891*     | 0,089    | $\lnopen \rightarrow \loggovtax$       |
| $\loggovtax \neq > \lnopen$       | 0,108      | 0,742    |                                        |
| $service \neq > \loggovtax$       | 4,297**    | 0,038    | $service \rightarrow \loggovtax$       |
| $\loggovtax \neq > service$       | 0,001      | 0,980    |                                        |
| $manuf \neq > \loggovtax$         | 5,716**    | 0,017    | $manuf \rightarrow \loggovtax$         |
| $\loggovtax \neq > manuf$         | 0,360      | 0,549    |                                        |
| $\lnfiscdectax \neq > \loggovtax$ | 4,887**    | 0,027    | $\lnfiscdectax \rightarrow \loggovtax$ |
| $\loggovtax \neq > \lnfiscdectax$ | 1,172      | 0,279    |                                        |
| $\lnagedep \neq > \loggovtax$     | 4,101**    | 0,043    | $\lnagedep \rightarrow \loggovtax$     |
| $\loggovtax \neq > \lnagedep$     | 0,293      | 0,588    |                                        |
| $gdpgrowth \neq > \loggovtax$     | 2,756*     | 0,097    | $gdpgrowth \rightarrow \loggovtax$     |
| $\loggovtax \neq > gdpgrowth$     | 1,446      | 0,229    |                                        |
| $\lnfrass \neq > \loggovtax$      | 26,706***  | 0,000    | $\lnfrass \rightarrow \loggovtax$      |
| $\loggovtax \neq > \lnfrass$      | 1,130      | 0,288    |                                        |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerini ifade etmek için kullanılmıştır. Granger nedensellik testinde boş hipotez “A değişkeni B değişkeninin Granger nedeni değil” şeklinde olup tabloda “A  $\neq >$  B” olarak ifade edilmiştir.

### 3.4.3. Üçüncü Adım - Mekânsal Ekonometri Ön Analiz Adımları: Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi (ESDA)

#### 3.4.3.1. Küresel Moran's I Testi Tahmin Sonuçları

Küresel Moran's I değerleri sadece yıllık olarak hesaplanabildiği için (Chen, 2013, s. 11). 2007 yılından 2014 yılına kadar 8 yıla ait Morans' I test değerleri hesaplanmış ve aşağıda Tablo 17'de tüm değişkenler için verilmiştir. Bu değer tüm Türkiye ve her yıl için ayrı ayrı yatay kesit analizine göre hesaplanmıştır. Moran's I değerleri mali yerleşme hariç tüm değişkenler için anlamlı sonuçlar üretmiştir. Bu durum farklı bölgeler ve yıllar için mekânsal otokorelasyon etkisinin varlığına işaret etmektedir. İlgili tabloda yer alan pozitif Moran's I değerleri mekânsal yoğunlaşma, negatif değerler ise mekânsal yayılma olduğuna işaret etmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerde yer alan bu mekânsal bağımlılık ilişkileri analizin bu durumu dikkate alan mekânsal ekonometri yöntemleri ile devam ettirilmesi gerektiğini göstermektedir.

#### 3.4.3.2. Bağımlı Değişkenler için Yerel Moran's I Testi Tahmin Sonuçları ve Bu Sonuçlara Göre Oluşturulan Kesit Diyagramları ve Haritaları

Ek 4, Ek 5, Ek 6 merkezi yönetimler için, Ek 7, Ek 8 ve Ek 9 ise yerel yönetimler için hesaplanan Yerel Moran's I testi<sup>4</sup> tahmin sonuçlarını göstermektedir. Bu sonuçlara ve devamında yer alan Moran's I dağılım grafikleri (Ek 10 ve Ek 11) ile LISA haritalarına bakıldığında (Ek 12 ve Ek 13) merkezi yönetim ve yerel yönetimler için bazı yorumlar yapılabilmektedir.

---

<sup>4</sup> Tahminlerde kullanılan LISA analizleri için Pisati' nin (2001) Stata paket programı için yazmış olduğu kodlardan faydalanılmıştır.

**Tablo 17:** Yıllara Göre Küresel Moran's I Değerleri

|             | loggovtax | centgovtax | lnopen   | open     | service  | manuf    | Infiscdectax | lnagedep | gdpgrowth | infras   |
|-------------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|-----------|----------|
| <b>2007</b> | 0,304***  | 0,155***   | 0,300*** | 0,236*** | 0,324*** | 0,464*** | 0,055        | 0,830*** | 0,282***  | 0,698*** |
| <b>2008</b> | -0,100*   | 0,163***   | 0,326*** | 0,235*** | 0,322*** | 0,431*** | -0,022       | 0,816*** | 0,077     | 0,723*** |
| <b>2009</b> | 0,030     | 0,164***   | 0,283*** | 0,199*** | 0,285*** | 0,472*** | 0,091*       | 0,827*** | 0,192***  | 0,747*** |
| <b>2010</b> | 0,318***  | 0,173***   | 0,360*** | 0,288*** | 0,225*** | 0,469*** | 0,026        | 0,826*** | 0,197***  | 0,745*** |
| <b>2011</b> | 0,356***  | 0,177***   | 0,256*** | 0,308*** | 0,232*** | 0,475*** | -0,000       | 0,800*** | 0,134**   | 0,747*** |
| <b>2012</b> | 0,457***  | 0,176***   | 0,331*** | 0,291*** | 0,146**  | 0,464*** | -0,020       | 0,792*** | 0,407***  | 0,755*** |
| <b>2013</b> | 0,444***  | 0,168***   | 0,367*** | 0,295*** | 0,180*** | 0,460*** | -0,012       | 0,807*** | 0,380***  | 0,773*** |
| <b>2014</b> | 0,426***  | 0,201***   | 0,349*** | 0,312*** | 0,249*** | 0,469*** | -0,028       | 0,790*** | 0,240***  | 0,763*** |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* mekânsal bağımlılık katsayılarının sırasıyla %1, %5 ve %10 olasılık düzeylerinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Analizde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır.

Merkezi yönetimler için anlamlı yerel Moran's I testi elde edilen iller 2007 yılı için İstanbul, Kocaeli, Sakarya; 2010 yılı için İstanbul, Kocaeli, Sakarya ve Bursa; 2014 yılı için ise İstanbul ve Kocaeli illeridir. Bu değerler kesit diyagramları ve haritalar ile birlikte incelendiğinde 2007 yılı için İstanbul ve Kocaeli'nin Yüksek - Yüksek değerlerin yer aldığı Hücre 1'de yer aldığı, Sakarya'nın ise Düşük-Yüksek değerlerin birlikte yer aldığı Hücre 2'de yer aldığı görülmektedir. Bunun anlamı İstanbul ve Kocaeli'nin GSYH'lerine göre merkezi yönetim gelirlerinin oldukça yüksek olduğu ve komşularının da yüksek gelirli olduklarıdır. Bu durum bir saçılım etkisine işaret etmektedir. Ancak Sakarya ise kendisi düşük gelire sahip olmakla beraber İstanbul ve Kocaeli gibi yüksek merkezi vergi gelirine sahip komşulara sahiptir. 2010 yılı için bakıldığında ise İstanbul ve Kocaeli'nin yanı sıra Bursa'da artık hem kendisi yüksek gelirli ve hem de yüksek gelirli komşulara sahip bir il durumundadır. 2014 yılında ise sadece Yüksek - Yüksek durumunda olan İstanbul ve Kocaeli illerinin anlamlı olarak yer aldığı söylenebilir. Ancak bu anlamlılık ilişkisinin mekânsal yoğunlaşma ve mekânsal aykırılık gibi özellikleri içerdiği özellikle belirtilmelidir. Diğer illerin ise kesit diyagramlarda da görüldüğü gibi ortalama etrafında toplandıkları söylenebilir.

Yerel yönetimler içinse istatistiki olarak anlamlı yerel Moran's I testi elde edilen 2007 yılı için 20, 2010 yılı için 23 ve 2014 yılı için ise 24 il bulunmaktadır. Bu değerler yine kesit diyagramları ve LISA haritaları ile beraber değerlendirilmelidir. 2007 yılı için Denizli, İzmir, Antalya, Aydın, Yalova, Bursa ve Muğla hem GSYH'larına göre yüksek yerel vergilere sahiplerdir ve hem de bu durumda olan komşuları bulunmaktadır. Ağrı, Bitlis, Muş, Van, Şırnak, Bingöl, Hakkâri, Siirt, Tunceli ve Erzincan ise hem düşük gelir toplamaktadırlar hem de düşük gelir toplayan komşulara sahiptirler. Sırasıyla Hücre 1 ve Hücre 3'te yer alan bu illerde pozitif mekânsal otokorelasyon (YY, DD) bulunmaktadır. Karaman ve Burdur ise yüksek gelir toplayan komşulara sahip olmalarına rağmen düşük vergi toplamaktadırlar. Kars 2007 yılında yüksek gelir toplamış olsa da düşük gelir toplayan komşular ile çevrilidir. Sırasıyla Hücre 2 ve Hücre 4'te yer alan bu illerde ise negatif mekânsal otokorelasyon (DY, YD) bulunmaktadır. Aynı yöntemle 2010 ve 2014 yılları da analiz edildiğinde istisnâsi negatif mekânsal etkiler gösteren (2010 yılı için Karaman ve Burdur; 2014 yılı içinse sadece Karaman) iller dışında pozitif mekânsal otokorelasyon ve mekânsal yayılma etkileri (spatial spillover effect) göze çarpmaktadır.

Bu durum Türkiye’de Doğu - Batı bölgesel farklılıklarının ve coğrafi farkların yerel yönetim vergi gelirleri içinde söz konusu olduğuna işaret etmektedir

Bu alt bölümde yapılan ön mekânsal analizlerin iki önemli sonucu bulunmaktadır. İlk olarak mekânsal bağımlılık ve heterojenlik etkileri hem merkez hem de yerel yönetim vergi gelirleri için söz konusudur. İkinci olarak ise doğu ve batı bölgelerinde diğer ekonomik değişkenler için ortaya çıkan bölgesel ayrışmaların il düzeyinde vergi gelirleri içinde geçerli olduğu beklentilere uygun şekilde ispatlanmıştır.

#### 3.4.4. Dördüncü Adım - Tahmin yöntemleri<sup>5 6</sup>

Bu çalışmada illere göre yerel yönetimler ve merkezi idare için vergi kapasitesinin ve vergi gayretinin belirleyenleri inceleme konusu yapılmaktadır. Luo ve Douglas (1996, s. 47–49) çalışmalarında vergi gayretinin yanı sıra bütçe toplam gelirleri anlamında kullanılabilecek “gelir gayretini” de incelemişlerdir. Onlara göre gelir gayretinin “*mali stres*” göstergesi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda konu bütünlüğü açısından bütçe gelirleri yerine sadece vergi kapasitesi ve vergi gayreti analiz konusu yapılmıştır.

Yapılan analizde ayrıca Sachs'ın (2003) belirttiği gibi diğer ekonomik değişkenler ile beraber ekonomik büyüme gibi değişkenlerin iklim, bölgenin konumu, kıyılara uzaklık vb. gibi coğrafi faktörler ile ilişkili olduğu varsayımından da hareket edilmiştir. Önceki bölümlerde gösterilen ön mekânsal testlerden elde edilen sonuçlarda modellerde mekânsal ilişkilerin önemli olduğuna işaret etmektedir. Analizde bu mekânsal boyut iki şekilde ortaya çıkabilmektedir;

- Komşu illerdeki ekonomik faktörler, bir ildeki ekonomik değişkenleri ve vergi toplama kapasitesini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Ön mekânsal testlerde de gösterildiği gibi yoğunlaşmaların olduğu bölgelerde daha güçlü olmakla birlikte tüm bölgeler için mekânsal bir etkileşim söz konusu olacaktır. Modelleme terimlerinde bu durum, ağırlık matrisleri yardımı ile mekânsal olarak ağırlıklandırılmış değişkenler

<sup>5</sup>Tahminlerde Belotti ve diğerlerinin (2017) Stata paket programı için yazmış olduğu kodlardan faydalanılmıştır.

<sup>6</sup>Tahminlerde kullanılan ağırlık matrislerinin oluşturulması için Drukker ve diğerlerinin (2013) Stata paket programı için yazmış olduğu kodlardan faydalanılmıştır.

veya mekânsal olarak gecikmeli bağımlı değişken üzerinde önemli bir katsayı olarak etki edecektir.

- Vergi gayreti ve kapasitesi ile ilgili literatür ve burada kullanılan değişkenler düşünüldüğünde, yerel ve merkezi yönetim vergi gelirleri üzerinde gelir artışı, ilin gelişmişlik endeksi, ilin mali yerelleşme düzeyi, ilin demografik ve sektörel yapısı gibi değişkenlerin kısa ve uzun vadeli bölgesel etkileri olacaktır. Bu nedenle bu yerel ve bölgesel etkilerin tespitinin literatüre önemli bir katkısı olacağı düşünülmektedir.

Vergi kapasitesi ve gayreti analizi için her bir ildeki bağımlı değişkenin diğer iller ile doğrudan bir mekânsal ilişki içinde olması gerekmez. Ancak komşu illerdeki bu faktörü etkileyen değişkenler ve buralarda alınan iktisadi ve politik kararların mekânsal etkisi olması ise gayet olağandır. Bu nedenle mekânsal analiz; bu değişkeni etkilediği düşünülen değişkenlerin yanında, standart yöntemler ile hesaba katılamayacak olan mekânsal faktörlerin de etkisini yansıtacaktır.

Çalışmada literatürdeki son gelişmeler takip edilerek genel olarak kabul edilen mekânsal ekonometri modelleri ile analizler yapılacaktır. Bu analizlerde mekânsal dinamiklerin gerçek yapısını ortaya çıkarmak için “genelden - özele” ve “özelden - genele” olmak üzere sınıflandırılabilir iki temel seçim kuralları kümesi belirlenmiştir. Mekânsal ekonometride model seçimi, kısıtlı ve kısıtlı olmayan modellerin uygun olup olmadığını inceleyen en çok olabilirlik oranı testinin uygulandığı sıralı bir test yaklaşımına dayanmaktadır. Mekânsal analizlerin çoğunda standart yaklaşım, mekânsal olmayan bir doğrusal regresyon modeli tahmini ile başlanması ve bu modelin mekânsal etkiler (Bkz. alt bölüm 2.6’da değinilen içsel ve dışsal etkileşim etkileri ile hata terimlerinde olan etkiler) ile genişletilmeye çalışılmasıdır. Bu yaklaşım özelden - genele yaklaşımı olarak bilinmektedir. Diğer yaklaşım olan genelden - özele yaklaşımında ise başlangıç olarak birbirini içine gömülü, iç içe geçmiş bir genel model kurulmaktadır ve bu model daraltılmaktadır. Özelden - genele yaklaşımında öncelikle mekânsal olmayan model mekânsal hata ve mekânsal gecikme modellerine karşı tahmin edilmektedir. Genelden - özele yaklaşımında ise mekânsal olmayan modelin reddedilmesi durumunda Mekânsal Durbin Model tahmini yapılacaktır. Bu tahminden sonra modelin mekânsal hata ve mekânsal gecikme modellerine basitleştirilip basitleştirilemeyeceği görülmektedir.

(Elhorst, 2014; Fischer ve Wang, 2011; Florax, Folmer ve Rey, 2003; Mur ve Angulo, 2009).

Genelden - özele yaklaşımını kullanacağımız çalışmamızda merkezi ve yerel yönetim vergi kapasitesinin belirleyicilerinin analizinde karşılaştırma için uygulanacak olan klasik panel veri yöntemlerinin yanı sıra Mekânsal Durbin (SDM), Mekânsal Gecikme (SAR), Mekânsal Hata (SEM) ve Genel Mekânsal Model (SAC) tahminlerinde de bulunulmuştur. Bu tahminlerde literatüre uygun olarak (Akçagün, 2017, s. 280–281; Belotti ve diğerleri, 2017, s. 175–177; Bozkurt ve diğerleri, 2018, s. 18) Mekânsal Durbin Modeli ile Mekânsal Gecikme ve Mekânsal Hata Modellerinin karşılaştırılması için En Çok Olabilirlik Oranı Testi (Likelihood Ratio Test) sonuçları, Mekânsal Durbin ile Genel Mekânsal Model'in karşılaştırılması içinse Akaike Bilgi Kriterleri (AIC) değerleri kullanılmıştır. En Çok Olabilirlik Oranı Testi'nde birbiri içine gömülü iki model karşılaştırılmakta ve hangi modelin seçilmesi gerektiğine karar verilmektedir. Akaike Bilgi Kriterleri'nde ise değeri düşük olan modelin seçilmesi gerekmektedir.

Tablo 18, Tablo 19 ve Tablo 20 merkezi yönetimler için sırasıyla model tahmin sonuçlarını, model seçim testleri sonuçlarını ve uzun dönem doğrudan, dolaylı ve toplam etkileri göstermektedir. Bütün modeller için Hausman test sonuçları sabit etkiler modellerinin seçilmesi gerektiğini gösterdiğinden bu modeller ile tahminlere devam edilmiştir. Zaten Belotti vd. (2017, s. 173); Elhorst (2010, 2014); Florax vd. (2003) tarafından da veriler tesadüfi olarak elde edilmemiş ve tüm ülke genelinden toplanmış iseler sabit etkiler modellerinin kullanılması gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca analiz dönemi 2008 yılında meydana gelmiş küresel krizin etkilerini de içerdiğinden, bu etkileri ayırtmak için de zamana dayalı sabit etkilerin modelde kullanılması tercih edilmiştir.

Tablo 18'de gösterilen merkezi yönetim tahmin sonuçları Tablo 19'da rapor edilen model seçim yöntemleri ile beraber değerlendirildiğinde en etkin model spesifikasyonunun Mekânsal Durbin Model olduğu görülmektedir. Mekânsal Hata ve Genel Mekânsal Model sonuçları da % 1 anlamlılık düzeyinde  $\rho$  ve  $\lambda$  ile temsil edilen güçlü mekânsal etkiler göstermektedirler. Ancak yapılan seçim testleri Mekânsal Durbin Modeli'nin gücüne işaret etmektedir. Mekânsal gecikme modelinde ise mekânsal etki katsayısı istatistiki olarak anlamsızdır. Bütün analiz sonuçları literatürde (Elhorst, 2010; Lesage ve

Pace, 2009) önerildiği gibi modelin araştırılmasına Mekânsal Durbin Model ile başlanması gerektiğini yani “genelden - özele” yaklaşımının geçerliliğini göstermektedir.

Mekânsal gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısı ( $\rho$ ) diğer modellere göre daha etkin olduğu ispatlanan Mekânsal Durbin Modeli için % 5 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu katsayı komşuluk etkisinin büyüklüğünü ölçmektedir. Pozitif ( $\rho$ ) değerleri mekânsal yoğunlaşma, negatif ( $\rho$ ) değerleri ise mekânsal yayılım etkisine işaret etmektedir. Modelimizde güçlü bir (-0,075) mekânsal yayılım etkisi söz konusudur. Bu durum, yani mekânsal olarak gecikmeli bağımlı değişkenin istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkili olması, komşu illerdeki merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH’ye oranlarının komşularını negatif etkilediklerini göstermektedir. Mekânsal olarak otokorelasyona sahip hata terimlerinin ( $\lambda$ ) bu modele katılması ile beraber SAC model sonuçlarında hem  $\rho$  hem de  $\lambda$  etkileri anlamlı bir etkiye sahiptirler. SEM ve SAC model sonuçlarındaki negatif ve % 1’de anlamlı  $\lambda$  terimi bir ili etkileyen dışsal şokların komşuları üzerindeki negatif yayılma etkisine işaret etmektedir. Model olarak Durbin modeli seçilmesi gerektiği gösterildiğinden katsayıların yorumlanmasına bu modele dayanarak devam edilecektir. Anlamlı mekânsal etkiler gösteren modeller ve klasik regresyon modeli tahmin sonuçları ise sadece karşılaştırma yapılması için rapor edilmiştir.

Merkezi yönetimler için Durbin Modeli ile tahmin yapılırken merkezi yönetim vergi gelirlerini etkilediği düşünülen nüfusa göre illerdeki toplam mükellef sayıları değişkeni de Mekânsal Durbin değişkeni olarak modele katılmıştır. İlgili değişken % 1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı ve merkezi yönetim vergi gelirleri üzerinde oldukça da etkilidir. Buna göre illerdeki mükellef sayısının nüfusa oranı bir birim arttığında merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH’ye oranı 1,28 birim artmaktadır.

Mekânsal Durbin Model tahmin sonuçları merkezi yönetim vergi gelirleri üzerinde ticari açıklığın, hizmetler ve sanayi sektörlerinin ve yaş bağımlılık oranının pozitif etkili olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan mali yerleşme düzeyinin artması ise merkezi yönetim vergi gelirleri üzerinde anlamlı ve negatif bir etkiye sahiptir. Merkezi yönetim vergi kapastesi üzerinde GSYH büyüme oranının ve altyapı göstergesi olarak kullanılan endeksin ise istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

**Tablo 18:** Merkezi Yönetimler İçin Sabit Etkiler Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH)

|                             | Havuzlanmış SEKK | SDM           | SAR          | SEM           | SAC           |
|-----------------------------|------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| open                        | 0,1065056***     | 0,0955788***  | 0,1081914*** | 0,1183489***  | 0,111989***   |
| service                     | 0,1069956***     | 0,2754552***  | 0,1064337*** | 0,1234065***  | 0,1863898***  |
| manuf                       | 0,1004682**      | 0,1985835***  | 0,1003293*** | 0,0982224 *** | 0,0470821     |
| lnfiscdectax                | -0,0941834***    | -0,0961709*** | -0,093898*** | -0,0923299*** | -0,0787655*** |
| lnagedep                    | 0,008482         | 0,0727371***  | 0,0098142    | 0,0138428     | 0,0101034     |
| gdpgrowth                   | 0,0443732        | 0,0773652     | 0,0462312    | 0,0448247     | 0,0153533     |
| infras                      | 0,1120216***     | 0,0366957     | 0,1164329*** | 0,1208697***  | 0,0829948***  |
| $\rho$                      | -                | -0,0749515**  | -0,0224974   | -             | 0,4494076***  |
| $\lambda$                   | -                | -             | -            | -0,1499994*** | -0,7645735*** |
| Wx (topmukperpop)           | -                | 1,28006***    | -            | -             | -             |
| Log Olabilirlik             | -                | 1754,8683     | 1754,8683    | 1754,8683     | 1754,8683     |
| Gözlem Sayısı               | 648              | 648           | 648          | 648           | 648           |
| R <sup>2</sup> (içerisinde) | -                | 0,0344        | 0,0349       | 0,0350        | 0,0288        |
| R <sup>2</sup> (arasında)   | -                | 0,7114        | 0,6816       | 0,6774        | 0,6538        |
| R <sup>2</sup> (tamamı)     | 0,6105           | 0,6285        | 0,6041       | 0,6041        | 0,5815        |
| F test / Wald test          | 70,87Le          | 620,74        | 643,83       | 864,49        | 444,12        |
| Prob > F                    | 0,0000           | 0,0000        | 0,0000       | 0,0000        | 0,0000        |
| Hausman $\chi^2$            | -                | 47,96         | 40,84        | 60,26         | -             |
| Hausman p-değeri            | -                | 0,0000        | 0,0000       | 0,0000        | -             |
| Sabit etki                  | Zaman            | Zaman         | Zaman        | Zaman         | Zaman         |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerini ifade etmek için kullanılmıştır.

Ticari açıklık değişkeninin pozitif etkiye sahip olması uluslararası ticaretin merkezi yönetim vergi gelirlerini arttırıcı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ticari açıklık oranı bir birim arttığında bunun merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH içindeki payı üzerindeki arttırıcı etkisi 0,09 birimdir. Bu değişkenin merkezi yönetimler için pozitif etkili olmasını Aizenman ve Jinjara (2009) toplanması karmaşık idari düzenlemeler gerektiren merkezi yönetim vergilerinin ticari serbestleşme ile birlikte idari yapının iyileşmesine bağlı olarak artış göstermesine bağlamaktadırlar.

Sektörel yapının merkezi yönetim vergi kapasitesi üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Çalışmada tarım kesiminin payı da analiz edilmiş ancak GSYH değeri ile yüksek oranda korelasyona sahip olduğundan model dışında tutulmuştur. Bu sektör daha önce değişkenler tanımlanırken belirtildiği gibi Türkiye'nin gelişmesine bağlı olarak giderek önemini kaybetmektedir. Bu sebeplerden dolayı ülke ekonomisinin sektörel yapısını analiz etmek için modele dâhil edilen hizmetler ve sanayi sektörlerinin istatistiki olarak % 1 düzeylerinde sırasıyla 0,27 ve 0,19 büyüklüklerinde pozitif etkili oldukları görülmektedir. Aynı zamanda hizmetler sektörünün merkezi yönetim vergi kapasitesi üzerindeki etkisinin sanayi sektörüne göre daha yüksek olması da bu sektörün GSYH içindeki payının daha yüksek olması ile de açıklanabilir.

Mali yerelleşme ise merkezi yönetim vergi kapasitesi üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Mali yerelleşme oranı % 1 arttığında merkezi yönetim vergi gelirlerinin GSYH içindeki payı 0,096 birim azalmaktadır. Böyle bir etki Türkiye'de merkezi yönetimin yerel idarelerle gelir paylaşımında bulunmadan transfer mekanizmasını sürdürmek istemesinin siyasi ve idari nedenleri yanında ekonomik gerekçesini ortaya koymaktadır. Merkezi yönetim sahip olduğu yetkilerle elde ettiği gelir kapasitesini yerel idareler ile paylaşmak konusunda isteksiz davranmaktadır. Bu merkezi bürokrasinin gücünü paylaşmak istememesinin bir sonucudur. Bu durum kamu tercihi ve bürokratik davranış teorileri ile de tutarlıdır.

Modelimizde yaş bağımlılık oranı değişkeni ise % 1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır. Yaş bağımlılık oranı % 1 arttığında merkezi yönetim vergi kapasitesi modele göre 0,072 birim artmaktadır. Bu durum Türkiye'de tasarruf oranlarının düşük olması ile açıklanabilir. Bağımlı nüfusun önemli bir kısmını Türkiye'nin demografik yapısı nedeniyle genç nüfus oluşturmaktadır. Bu nüfusun tüketici olması ve genel olarak ülkenin

tasarruf oranlarının düşük olması özellikle merkezi yönetim vergi gelirlerinden katma değer vergisi ve özel tüketim vergisi gibi ülkenin vergi gelirlerinin önemli bir kısmını oluşturan dolaylı vergi gelirlerini arttırmaktadır. Bu durum Tosun ve Abizadeh (2005, s. 2261) çalışmasında elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Mekânsal Durbin Modelinde etkisi olmayan altyapı endeksinin mekânsal etkiler içeren Mekânsal Hata Modeli ve Genel Mekânsal Modelde anlamlı olduğu da göze çarpmaktadır. Ancak bu modellerde gelir büyümesi hala anlamsız bir değişkendir. Bu durum merkezi yönetim vergi gelirleri üzerinde altyapı endeks değerinin gelir artışına göre anlamlı bir etkisi olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 19:** Merkezi Yönetim İçin Model Seçimi

|                        | $\chi^2$ | p değeri | Akaike bilgi kriteri | Sonuç                                   |
|------------------------|----------|----------|----------------------|-----------------------------------------|
| SAR – SDM <sup>a</sup> | 49,21    | 0,0000   | -                    | Mekânsal Durbin Modeli kullanılmalıdır. |
| SEM – SDM <sup>b</sup> | 43,18    | 0,0000   | -                    | Mekânsal Durbin Modeli kullanılmalıdır. |
| Mekânsal Durbin Modeli | -        | -        | -1811,897            | Mekânsal Durbin Modeli kullanılmalıdır. |
| Genel Mekânsal Model   | -        | -        | -1791,688            |                                         |

**Not:** a. “Mekânsal Gecikme Modeli Mekânsal Durbin Modeli içinde gömülüdür” varsayımı incelenmektedir. b. “Mekânsal Hata Modeli Mekânsal Durbin Modeli içinde gömülüdür” varsayımı incelenmektedir.

Mekânsal modellerde uzun dönemli etkilerde elde edilebilmektedir. Tablo 20’de bu etkiler, doğrudan ve dolaylı şekillerde sunulmaktadır. Bu mekânsal etkiler incelendiğinde tüm mekânsal modeller için genel olarak ana model ile benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Doğrudan etkiler, ilgilenilen bölgedeki etkilerin komşulara etkisini ve bu komşulardaki etkinin yine aynı bölgeye olan geri besleme etkilerini birlikte içermektedir. Bu karşılıklı etkileşim ilgilenilen bölge ile diğer bölgeler birbirlerinin karşılıklı komşuları olduğundan kaynaklanmaktadır. Bu durum ilgilenilen *i* bölgesinde toplamda daha yüksek bir etkinin ortaya çıkmasına neden olur. Doğrudan etki böylece katsayıların

büyükliğini gösterirken, dolaylı etkiler ise mekânsal saçılım etkisini (spillover effect) göstermektedir. Yani herhangi bir değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi doğrudan etkiler ile elde edilirken, bu değişkenlerin komşu bölgelere olan etkisi ise dolaylı etkiler ile ifade edilmektedir. Doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamı ise toplam mekânsal etkileri vermektedir (Lesage ve Fischer, 2008, s. 283–284; Lesage ve Pace, 2008).

**Tablo 20:** Merkezi Yönetim İçin Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler

|                                    | SDM           | SAR           | SAC           |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Uzun dönem doğrudan etkiler</b> |               |               |               |
| open                               | 0,0962702***  | 0,1088142***  | 0,1185211***  |
| service                            | 0,2735893***  | 0,1045109***  | 0,1950298***  |
| manuf                              | 0,2000789***  | 0,1018294***  | 0,0512477     |
| lnfiscdectax                       | -0,0963046*** | -0,0939513*** | -0,083297***  |
| lnagedep                           | 0,0723975***  | 0,0095873     | 0,0103046     |
| gdpgrowth                          | 0,0796197     | 0,0485491     | 0,0182634     |
| infrs                              | 0,0361792     | 0,1156769***  | 0,0871254***  |
| topmukperpop                       | -0,0188527*   | -             | -             |
| <b>Uzun dönem dolaylı etkiler</b>  |               |               |               |
| open                               | -0,0065754**  | -0,0026301    | 0,0852599***  |
| service                            | -0,018591*    | -0,0023881    | 0,1431211***  |
| manuf                              | -0,0136032*   | -0,0023445    | 0,0355796     |
| lnfiscdectax                       | 0,0064861**   | 0,0021054     | -0,0600842*** |
| lnagedep                           | -0,0049844    | -0,0003761    | 0,0074429     |
| gdpgrowth                          | -0,0055034    | -0,0011199    | 0,0125687     |
| infrs                              | -0,0026155    | -0,0029399    | 0,0621969***  |
| topmukperpop                       | 1,206935***   | -             | -             |
| <b>Uzun dönem toplam etkiler</b>   |               |               |               |
| open                               | 0,0896947***  | 0,1061842***  | 0,203781***   |
| service                            | 0,2549982***  | 0,1021228***  | 0,3381509***  |
| manuf                              | 0,1864757***  | 0,0994849***  | 0,0868273     |
| lnfiscdectax                       | -0,0898185*** | -0,0918459*** | -0,1433812*** |
| lnagedep                           | 0,0674131***  | 0,0092111     | 0,0177475     |
| gdpgrowth                          | 0,0741162     | 0,0474292     | 0,0308321     |
| infrs                              | 0,0335637     | 0,112737***   | 0,1493223***  |
| topmukperpop                       | 1,188082***   | -             | -             |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerini ifade etmek için kullanılmıştır.

Tablo 20 daha ayrıntılı incelendiğinde ise uzun dönem doğrudan etkilerin ana model sonuçları ile hem büyüklük hem de etki yönü bakımından paralel, diğer taraftan mekânsal saçılımı temsil eden uzun dönem dolaylı etkilerde ise farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Dolaylı etki bulgularına göre katsayı büyüklükleri açısından pozitif doğrudan etkilere sahip ticari açıklık ve sektörel yapı değişkenlerinin komşular üzerinde negatif dolaylı saçılım etkileri söz konusudur. Diğer yandan negatif doğrudan etkiye sahip mali yerleşmenin ise komşular üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

Politikacılar açısından bu durum iller düzeyinde alınan kararların sadece tek bir ili değil, komşu illeri de etkilediğini göstermektedir. Bu durum merkezi yönetim tarafından il düzeyinde alınan kararlarda ekonomik koordinasyonun sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Çünkü tek bir ile yönelik kararların komşu iller üzerinde etkileri olacaktır. Vergi reformları tasarlanırken bu stratejik etkilerin de dikkate alınması oldukça önemlidir. Ticarete daha açık ve hizmetler ve sanayi sektörü gelişmiş bölgelerde vergi potansiyeline yaklaşmak merkezi vergiler için mümkün olacaktır.

Tablo 21, Tablo 22 ve Tablo 23 ise yerel yönetimler için model tahmin sonuçlarını içermektedir. Bütün modeller için merkezi yönetim vergileri modelindeki gibi Hausman test sonuçları sabit etkiler modellerinin seçilmesi gerektiğinin gösterdiğinden yine bu modeller ile tahminlere devam edilmiştir. Bütün analiz sonuçları yine literatürde önerildiği gibi modelin araştırılmasına Mekânsal Durbin Model ile başlanması gerektiğine yani “genelden - özele” yaklaşımının geçerliliğine işaret etmektedir. Yerel yönetimler tahmin sonuçları model seçim yöntemleri ile beraber değerlendirildiğinde yine en etkin model spesifikasyonunun Mekânsal Durbin Model olduğu görülmektedir. Mekânsal Gecikme ve Mekânsal Hata model sonuçları da yerel yönetim vergi gelirleri modelleri için güçlü mekânsal etkiler göstermektedir. Ancak yapılan seçim testleri Mekânsal Durbin Modelinin gücüne işaret etmektedir. Genel Mekânsal modelde ise mekânsal etki katsayıları istatistiki olarak anlamsızdırlar. Mekânsal gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısı ( $\rho$ ) diğer modellere göre daha etkin olduğu ispatlanan Mekânsal Durbin Modeli için % 10 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır ve pozitif 0,1102 düzeyinde bir mekânsal yoğunlaşma etkisi ortaya çıkarmıştır. Mekânsal Durbin Model tahmin sonuçları yerel yönetim vergi gelirleri üzerinde hizmetler ve sanayi sektörlerinin, mali yerleşme düzeyinin, yaş bağımlılık oranının ve altyapı endeksinin pozitif etkili olduğunu göstermektedir.

**Tablo 21:** Yerel Yönetimler İçin Sabit Etkiler Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Yerel Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH)

|                             | FE                          | RE                          | SDM                         | SAR                         | SEM                         | SAC                         |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Inopen                      | -0,0001617*<br>(0,0000884)  | -0,0000782<br>(0,0000779)   | -0,0001044*<br>(0,000061)   | -0,0000438<br>(0,0000589)   | -0,0000498<br>(0,0000601)   | -0,0000481<br>(0,0000599)   |
| service                     | 0,0070961***<br>(0,0026565) | 0,0094597***<br>(0,0020509) | 0,0128468***<br>(0,0016231) | 0,008091***<br>(0,0013021)  | 0,008277***<br>(0,0013405)  | 0,0082405***<br>(0,0013351) |
| manuf                       | 0,0072919***<br>(0,0024047) | 0,0063429***<br>(0,0018364) | 0,0086241***<br>(0,001353)  | 0,0060232***<br>(0,0012031) | 0,0062612***<br>(0,0012457) | 0,0061837***<br>(0,0012451) |
| Infiscdectax                | 0,0054573***<br>(0,0001595) | 0,0045984***<br>(0,0001595) | 0,0020839***<br>(0,0001489) | 0,0020416***<br>(0,0001491) | 0,0020464***<br>(0,0001488) | 0,0020488***<br>(0,000149)  |
| Inagedep                    | 0,0051425***<br>(0,0014423) | 0,0029709***<br>(0,0011179) | 0,0032337***<br>(0,0012283) | 0,0015355*<br>(0,0009184)   | 0,0014979<br>(0,000952)     | 0,0015174<br>(0,0009398)    |
| gdpgrowth                   | -0,0002411<br>(0,0008872)   | 0,0005482<br>(0,0008883)    | 0,002358<br>(0,0021446)     | 0,0008277<br>(0,0020123)    | 0,0009726<br>(0,0020681)    | 0,0009291<br>(0,0020518)    |
| infrass                     | -0,0020371<br>(0,0020744)   | 0,0064119***<br>(0,0012164) | 0,0022723*<br>(0,0011728)   | 0,0045071***<br>(0,0009865) | 0,0046177***<br>(0,001005)  | 0,0045714***<br>(0,0010022) |
| p                           | -                           | -                           | 0,1102234*                  | 0,1165138**                 | -                           | 0,0544088                   |
| $\lambda$                   | -                           | -                           | -                           | -                           | 0,1321998**                 | 0,0814709                   |
| Log Olabilirlik             | -                           | -                           | 3122,9452                   | 2809,5709                   | 2809,5709                   | 2809,5709                   |
| Gözlem Sayısı               | 648                         | 648                         | 648                         | 648                         | 648                         | 648                         |
| R <sup>2</sup> (içerisinde) | 0,6932                      | 0,6770                      | 0,6403                      | 0,6312                      | 0,6362                      | 0,6344                      |
| R <sup>2</sup> (arasında)   | 0,0051                      | 0,0965                      | 0,2684                      | 0,2063                      | 0,2069                      | 0,2067                      |
| R <sup>2</sup> (tamamı)     | 0,0595                      | 0,2532                      | 0,3345                      | 0,2975                      | 0,2976                      | 0,2978                      |
| F / Wald testi              | 180,76                      | 888,21                      | 620,13                      | 549,03                      | 266,88                      | 548,59                      |
| Prob > F                    | 0,0000                      | 0,0000                      | 0,0000                      | 0,0000                      | 0,0000                      | 0,0000                      |
| Hausman $\chi^2$            | 173,124                     |                             | 42,43                       | 52,42                       | 53,81                       | -                           |
| Hausman p-değeri            | 0,0000                      |                             | 0,0002                      | 0,0000                      | 0,0000                      |                             |
| Sabit etki                  | -                           |                             | Zaman                       | Zaman                       | Zaman                       | Zaman                       |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerini ifade etmek için kullanılmıştır.

Ticari açıklık değişkeni merkezi yönetim modellerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahipken yerel yönetim vergileri Durbin modeli içinse negatif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte etki büyüklüğü % 10 anlamlılık seviyesinde oldukça da (-0,0001044) düşüktür.

Sektörel yapının yerel yönetim vergi kapasitesi üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Merkezi yönetim vergileri modelinde olduğu gibi modele dâhil edilen hizmetler ve sanayi sektörlerinin istatistiki olarak % 1 düzeylerinde sırasıyla 0,012 ve 0,008 büyüklüklerinde pozitif etkili oldukları görülmektedir. Aynı zamanda hizmetler sektörü yine sanayi sektörüne göre daha fazla etkilidir. Mali yerelleşme ise yerel yönetim vergi kapasitesi üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Mali yerelleşme oranı % 1 arttığında yerel yönetim vergi gelirlerinin GSYH içindeki payı 0,002 birim artmaktadır. Siyasi ve ekonomik olarak yerelleşmenin artması merkezi vergileri azaltırken yerel yönetimlerin güçlenmesi ile birlikte yerel vergilerin artmasını sağlayacaktır.

**Tablo 22:** Yerel Yönetimler İçin Model Seçimi

|                        | $\chi^2$ | p-değeri | Akaike bilgi kriteri | Sonuç                                   |
|------------------------|----------|----------|----------------------|-----------------------------------------|
| SAR – SDM <sup>a</sup> | 28,73    | 0,0002   | -                    | Mekânsal Durbin Modeli kullanılmalıdır. |
| SEM – SDM <sup>b</sup> | 28,51    | 0,0002   | -                    | Mekânsal Durbin Modeli kullanılmalıdır. |
| Mekânsal Durbin Modeli | -        | -        | -6213,89             | Mekânsal Durbin Modeli kullanılmalıdır. |
| Genel Mekânsal Model   | -        | -        | -6197,637            |                                         |

**Not:** a. “Mekânsal Gecikme Modeli Mekânsal Durbin Modeli içinde gömülüdür” varsayımı incelenmektedir. b. “Mekânsal Hata Modeli Mekânsal Durbin Modeli içinde gömülüdür” varsayımı incelenmektedir.

Modelimizde yaş bağımlılık oranı değişkeni ise % 1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır. Yaş bağımlılık oranı % 1 arttığında yerel yönetim vergi kapasitesi modele göre 0,003 birim artmaktadır. Bu durum yine Türkiye’nin kronik bir problemi olan tasarruf oranlarının düşüklüğü ve tükettimin yüksek olması ile açıklanabilir. Altyapı endeksi ise merkezi yönetim modelinden farklı olarak % 10 seviyesinde istatistiksel anlamlı olup pozitif etkiye sahiptir (0,002).

**Tablo 23:** Yerel Yönetimler İçin Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etkiler

|                                    | SDM           | SAR          | SAC          |
|------------------------------------|---------------|--------------|--------------|
| <b>Uzun dönem doğrudan etkiler</b> |               |              |              |
| lnopen                             | -0,0000994    | -0,0000418   | -0,000046    |
| service                            | 0,0125164***  | 0,0080637*** | 0,0082042*** |
| manuf                              | 0,0085215***  | 0,006099***  | 0,0062544*** |
| lnfiscdectax                       | 0,0020863***  | 0,002047***  | 0,0020526*** |
| lnagedep                           | 0,0032259***  | 0,0015263*   | 0,0015083*   |
| gdpgrowth                          | 0,0023487     | 0,0009104    | 0,001013     |
| infrs                              | 0,0023621**   | 0,0044855*** | 0,0045488*** |
| <b>Uzun dönem dolaylı etkiler</b>  |               |              |              |
| lnopen                             | 0,0001348     | -0,00000586  | -0,00000276  |
| service                            | -0,0123912*** | 0,0010418*   | 0,0004889    |
| manuf                              | -0,0075124*** | 0,0007836*   | 0,000362     |
| lnfiscdectax                       | 0,0001308     | 0,0002618**  | 0,0001241    |
| lnagedep                           | 0,0004954     | 0,000192     | 0,0000881    |
| gdpgrowth                          | -0,0044425    | 0,0001248    | 0,0000632    |
| infrs                              | 0,0049526*    | 0,0005697**  | 0,0002654    |
| <b>Uzun dönem toplam etkiler</b>   |               |              |              |
| lnopen                             | 0,0000354     | -0,0000477   | -0,0000488   |
| service                            | 0,0001252     | 0,0091056*** | 0,0086931*** |
| manuf                              | 0,0010091     | 0,0068826*** | 0,0066164*** |
| lnfiscdectax                       | 0,0022171***  | 0,0023088*** | 0,0021767*** |
| lnagedep                           | 0,0037213*    | 0,0017183*   | 0,0015964*   |
| gdpgrowth                          | -0,0020938    | 0,0010352    | 0,0010762    |
| infrs                              | 0,0073147***  | 0,0050552*** | 0,0048142*** |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerini ifade etmek için kullanılmıştır.

Tablo 23'te yer alan doğrudan ve dolaylı mekânsal etkiler incelendiğinde seçilmesi gerektiği sonucu çıkan Durbin Modelde doğrudan etkilerin ana modele benzer ve paralel sonuçlar verdiği görülmektedir. Sadece ana modelde anlamlı olan ticari açıklık düzeyinin doğrudan etkisi anlamsızdır. Yerel yönetim Durbin modelinde dolaylı etkilere

bakıldığında ise katsayı büyüklükleri açısından pozitif doğrudan etkilere sahip hizmetler ve sanayi sektörü değişkenlerinin komşular üzerinde negatif dolaylı saçılım etkileri vardır. Mali yerelleşme doğrudan pozitif etkiye sahipken anlamlı bir dolaylı etkisi ise bulunmamaktadır. Bu sonuç yerelleşmenin mekânsal bir düzeninin olduğunu ama faydalarının il düzeyinde kaldığını göstermektedir. Bununla birlikte altyapı kalitesi göstergesi ise ana modellerle birlikte doğrudan ve dolaylı etkiler açısından da sırasıyla % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerinde pozitif etkilidir. Bu bulgular merkezi yönetimde olduğu yerel yönetim vergileri açısından da iller düzeyinde karşılıklı bir bağımlılığa işaret etmektedir. Bu nedenle izlenecek politikaların bunu göz ardı etmeden tasarlanması gerekmektedir.

#### 3.4.5. Beşinci Adım - Vergi Gayreti Tahminleri

Çalışmamızda merkezi yönetim ve yerel yönetimler için vergi kapasitelerinin belirleyicileri analiz edildikten sonra fiili toplanan vergi geliri ile tahmin edilen vergi kapasitesinin birbiri ile ilişkisini ortaya koyacak şekilde literatüre uygun olarak (Feger ve Asafu-Adjaye, 2014; Le ve diğerleri, 2012, 2008; Piancastelli, 2001; Tanzi ve Zee, 2000) vergi gayreti endeksleri oluşturulmuştur. Bu endekslerin oluşturulmasında üç adım izlenmektedir (Feger ve Asafu-Adjaye, 2014, s. 164–165; Tanzi ve Zee, 2000):

- Önceki bölümlerde gösterildiği gibi merkezi yönetim ve yerel yönetimler için tahminlerde bulunulmuştur.
- Her bir model için fiili değer ve tahminlerden elde edilen sonuçlar iller düzeyinde vergi gayreti değerlerini oluşturmak için kullanılmıştır.
- En son aşamada ise tahmini vergi kapasitesi değerlerinin fiili değerlere oranı şeklinde her bir il için vergi gayreti değerleri elde edilerek bir vergi gayreti endeksi oluşturulmuştur.

Elde edilen vergi gayreti değerlerinin sınıflandırılmasında Piancastelli (2001, s. 8) tarafından önerilen yaklaşım dikkate alınmaktadır. Buna göre 1'den büyük vergi gayreti endeksi değerleri yüksek,  $1,00 > x > 0,84$  arası değerler orta (medium) ve 0,84'ten küçük olan değerler ise düşük vergi gayreti olarak kabul edilmektedir.

Bu açıdan merkezi yönetim vergi gelirleri iller açısından incelendiğinde (Ek 14) hiçbir ilin yüksek vergi gayreti değerlerine sahip olmadığı ve tüm değerlerin 1'den küçük olduğu görülmektedir. Ancak Kocaeli, İzmir, Mersin, Zonguldak, Ankara, Hatay, Kırıkkale, Samsun, Van, Rize, Kayseri, Trabzon gibi iller 0,95'in üzerinde vergi gayretine, Çankırı, Hakkâri, Karaman, Sakarya ve Yalova ise Piancastelli'nin yaklaşımı ile 0,84'ün altında düşük vergi gayretine sahiplerdir. İstanbul'a yakın olmanın avantajı ile yayılma etkisine sahip olan Sakarya ve Yalova illerinin son derece düşük vergi gayreti değerlerine (sırası ile 0,7322 ve 0,6845) sahip olmaları ise oldukça ilgi çekicidir.

Yerel yönetimler vergi gelirleri incelendiğinde (Ek 15) ise toplam vergi gelirleri içinde son derece düşük vergi gelinine sahip olunan yerel yönetim vergi gelirlerinde tüm illerin 1'in üstünde değerler aldıkları görülmektedir. Yani yerel yönetimler yerel vergi kapasitelerine oranla son derece yüksek yerel vergi geliri toplayabilmektedirler. Yerel yönetimler açısından kapasitelerine göre en yüksek vergi gayretine sahip olan iller sırasıyla Ağrı, Şırnak, Karaman, Ardahan ve Hakkâri iken, yine 1'den yüksek olmakla beraber en düşük vergi gayretine sahip olan beş il ise sırasıyla Zonguldak, Muğla, Kırıkkale, Muş ve Van'dır.

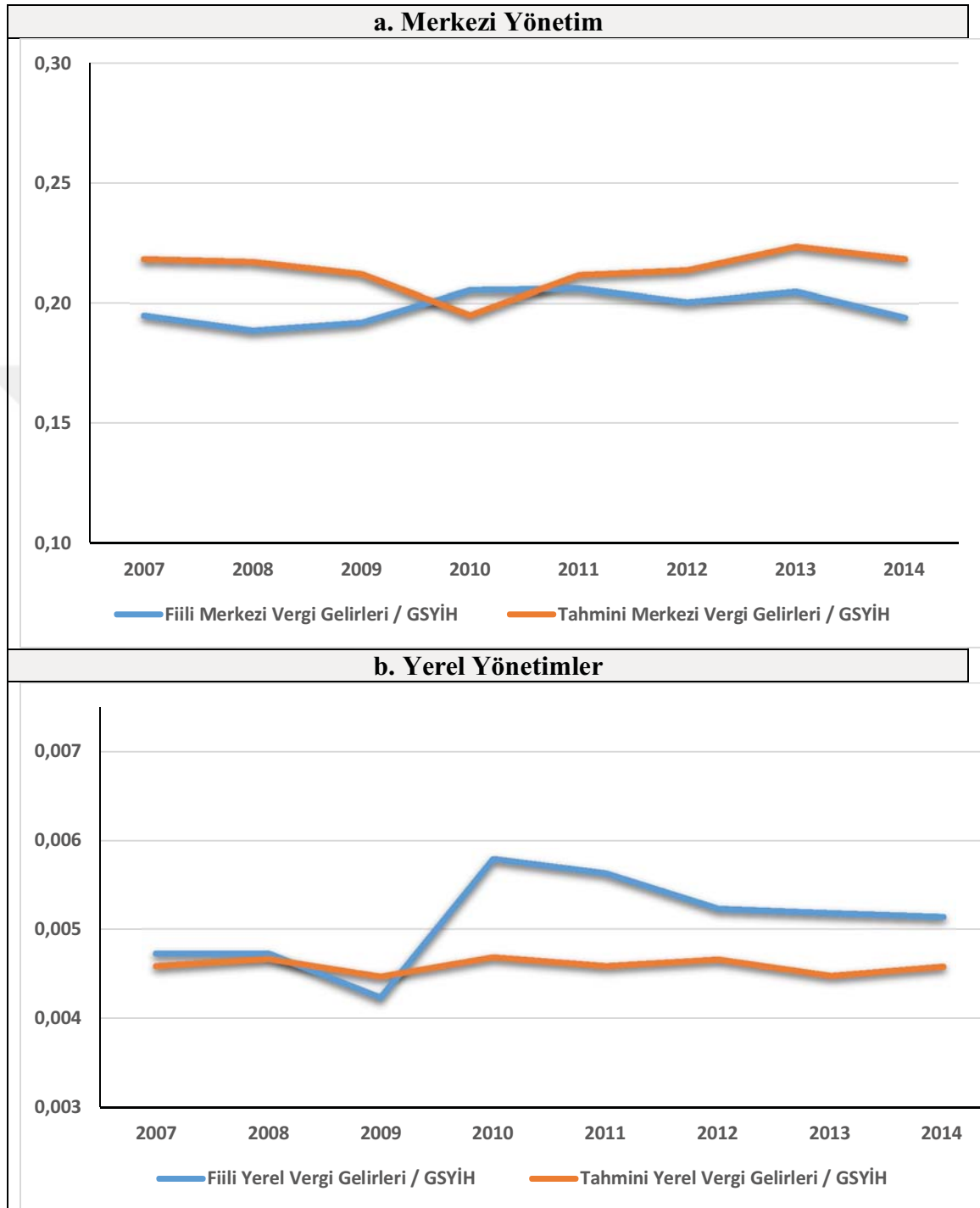
Grafik 6 ise merkezi yönetim ve yerel yönetimler fiili vergi gelirleri ile tahmini vergi gelirlerinin GSYH'ye oranlarını Le ve diğerleri'ne (2012, s. 18–19) benzer şekilde analiz dönemi olan 2007 - 2014 arasında ortalama olarak göstermektedir. Merkezi yönetim açısından bakıldığında; merkezi yönetim fiili vergi gelirleri nispeten istikrarlı bir seyir izlerken, tahmini vergi gelirleri şeklinde ifade edilebilen vergi kapasitesinin 2010 yılı hariç dönem boyunca fiili gelirlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum 2010 yılı için, 2008 finansal krizinin gecikmeli olarak etkili olduğu ve tahmini kapasiteyi azalttığı şeklinde yorumlanabilir. Tablo 24'ün *a* bölümünde merkezi yönetim için Grafik 6'da görülen şekilsel farkın değer olarak ifadeleri yer almaktadır. Buna göre analiz dönemi boyunca merkezi yönetim için toplam vergi gayretinin ülke açısından % 93,04 değerinde olduğu görülmektedir. Bu durum Piancastelli'nin sınıflandırmasına göre orta düzeyde bir merkezi yönetim vergi gayreti performansını ifade etmektedir. Bununla birlikte fiili merkezi yönetim vergi gelirleri ile tahmini vergi gelirleri kapasitesi arasında 2007 – 2014 döneminde ortalama olarak GSYH'nin 0,01525'i kadar bir fark bulunmaktadır. Bu fark GSYH cinsinden analiz dönemi boyunca toplam 147,9 milyar TL'lik bir merkezi yönetim

vergi geliri kaybı anlamına gelmektedir. Bu yıllık olarak ortalama 18,5 milyar TL'lik bir vergi kaybına denk gelmektedir.

Grafik 6'nın *b* bölümünde gösterildiği gibi yerel yönetimler için ise özellikle 2009 yılı sonrasında nispeten düz bir şekilde hareket eden tahmini kapasitenin üstünde bir fiili performans sağlandığı dikkat çekmektedir. 2009'dan sonra geri kalan analiz dönemi boyunca açık bir şekilde fiili gelirler ortalama olarak her zaman tahmini gelirlerin üstünde yer almıştır. Bu durum genel olarak bakıldığında ortalama 1,1066'lık bir vergi gayretini göstermektedir. Bu Piancasteli sınıflandırmasına göre yerel yönetimler için yüksek bir vergi gayreti performansı anlamına gelmektedir. Yerel yönetimlerin başlangıçtaki düşüncemizin aksine yüksek bir performans sağladıkları görülmüştür. Modelle öngörülen tahmini gelirlerden dönem boyunca toplam 5,2 milyar TL fazla yerel yönetim vergi geliri toplandığı söylenebilir. Bu durum ortalama olarak yılda 657 milyon TL fazla bir yerel vergi gelirine denk gelmektedir.

Fiili vergi gelirleri modelle öngörülen tahmini vergi gelirlerinin altında ise bu mevcut vergi potansiyeli tam olarak kullanılmıyor, yani vergi gayretinin artırılması için halen bir potansiyel var şeklinde yorumlanmaktadır (Le ve diğerleri, 2012, 2008). Bu açıdan merkezi yönetim modeli incelendiğinde üstte ifade edildiği gibi merkezi yönetim açısından analiz dönemi boyunca daha fazla gelir toplanabileceği ancak buna ulaşamadığı anlamına gelmektedir. Yerel yönetimler modeli tahmin sonuçlarına göre ise mahalli idarelerin son derece iyi bir performans gösterdikleri tespit edilmiştir.

**Grafik 6:** 2007 - 2014 Yılları Arasında Fiili Vergi Gelirleri ile Tahmin Edilen Vergilendirilebilir Kapasite Arasındaki Grafiksəl İlişki



**Not:** Tahmin Edilen Vergi Geliri / GSYH vergi kapasitesini göstermektedir. Fiili vergi geliri / GSYH ise fiili vergi gelirinin GSYH'ya oranını göstermektedir. Grafiklerde yer alan tahmin edilen kapasite ve fiili toplanan vergi geliri değerleri Ek 14 ve Ek 15'te yer alan il ve yıl bazlı değerlerin ortalamaları ile hesaplanmıştır.

**Tablo 24:** 2007 - 2014 Yılları Arasında Fiili Vergi Gelirleri ile Tahmin Edilen Vergilendirilebilir Kapasite Arasındaki Sayısal İlişki

| <b>a. Merkezi Yönetim</b>  |                                                  |                                          |                                                              |                                                            |                                  |                     |                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>Yıl</b>                 | <b>Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri (TL) (A)</b>  | <b>GSYH (TL) (Sektörler Toplamı) (B)</b> | <b>Fiili Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH (C=A/B)</b>  | <b>Tahmini Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri / GSYH (D)</b>  | <b>Vergi Gayreti (%) (E=C/D)</b> | <b>Fark (F=D-C)</b> | <b>Fark (TL) (G=B*F)</b> |
| <b>2007</b>                | 152232955000                                     | 780256696000                             | 0,19511                                                      | 0,21829                                                    | 0,89378                          | 0,02319             | 18092400196,62           |
| <b>2008</b>                | 167407932000                                     | 885638977000                             | 0,18903                                                      | 0,21711                                                    | 0,87065                          | 0,02808             | 24871701634,23           |
| <b>2009</b>                | 171328336000                                     | 891082428000                             | 0,19227                                                      | 0,21209                                                    | 0,90655                          | 0,01982             | 17661396421,00           |
| <b>2010</b>                | 209608216000                                     | 1019910549000                            | 0,20552                                                      | 0,19529                                                    | 1,05237                          | -0,01023            | -10430535280,53          |
| <b>2011</b>                | 253006158000                                     | 1226696863000                            | 0,20625                                                      | 0,21168                                                    | 0,97434                          | 0,00543             | 6662188461,00            |
| <b>2012</b>                | 277873248000                                     | 1385412768000                            | 0,20057                                                      | 0,21375                                                    | 0,93834                          | 0,01318             | 18259291570,05           |
| <b>2013</b>                | 325034601000                                     | 1585325084000                            | 0,20503                                                      | 0,22343                                                    | 0,91763                          | 0,01840             | 29177457483,03           |
| <b>2014</b>                | 351135028000                                     | 1808189958000                            | 0,19419                                                      | 0,21831                                                    | 0,88953                          | 0,02412             | 436062229740,31          |
| <b>b. Yerel Yönetimler</b> |                                                  |                                          |                                                              |                                                            |                                  |                     |                          |
| <b>Yıl</b>                 | <b>Yerel Yönetimler Vergi Gelirleri (TL) (A)</b> | <b>GSYH (TL) (Sektörler Toplamı) (B)</b> | <b>Fiili Yerel Yönetimler Vergi Gelirleri / GSYH (C=A/B)</b> | <b>Tahmini Yerel Yönetimler Vergi Gelirleri / GSYH (D)</b> | <b>Vergi Gayreti (%) (E=C/D)</b> | <b>Fark (F=D-C)</b> | <b>Fark (TL) (G=B*F)</b> |
| <b>2007</b>                | 3690832000                                       | 780256696000                             | 0,00473                                                      | 0,00459                                                    | 1,03067                          | -0,00014            | -109815685,31            |
| <b>2008</b>                | 4190482000                                       | 885638977000                             | 0,00473                                                      | 0,00467                                                    | 1,01359                          | -0,00006            | -56187639,16             |
| <b>2009</b>                | 3776080000                                       | 891082428000                             | 0,00424                                                      | 0,00447                                                    | 0,94753                          | 0,00023             | 209115430,25             |
| <b>2010</b>                | 5904388000                                       | 1019910549000                            | 0,00579                                                      | 0,00469                                                    | 1,23463                          | -0,00110            | -1122082544,10           |
| <b>2011</b>                | 6901489000                                       | 1226696863000                            | 0,00563                                                      | 0,00459                                                    | 1,22572                          | -0,00104            | -1270937419,02           |
| <b>2012</b>                | 7249848000                                       | 1385412768000                            | 0,00523                                                      | 0,00466                                                    | 1,12269                          | -0,00057            | -792305158,66            |
| <b>2013</b>                | 8213046000                                       | 1585325084000                            | 0,00518                                                      | 0,00448                                                    | 1,15629                          | -0,00070            | -1110099124,29           |
| <b>2014</b>                | 9291679000                                       | 1808189958000                            | 0,00514                                                      | 0,00458                                                    | 1,12166                          | -0,00056            | -1007843028,32           |

### 3.5. BÖLÜM ÖZETİ

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde birinci bölümde tanıtılan vergi kapasitesi ve vergi gayreti literatürüne uygun olarak tahminlerde bulunulmuştur. Bu tahminlere geçmeden önce ise bazı ön testler uygulanmıştır. Bu ön testler verilerde herhangi bir problem olmadığını ve tahmine devam edilebilmesi için ikinci bölümde tanıtılan mekânsal ekonometri yöntemlerinin tercih edilmesi gerektiğini göstermiştir. Bölgesel veriler ile çalışıldığında uygun bir tahmin aracı olan mekânsal ekonometri tahmin sonuçları tahmin edilen modellerde güçlü bir mekânsal ilişki olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu aşamadan sonra ise fiili vergi geliri ile tahminler sonucu ulaşılan vergi kapasitesi arasındaki oran yani vergi gayreti ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar düşük fiili vergi geliri elde edilen yerel yönetimler için, kapasitenin üstünde bir gelir elde edildiğini göstermektedir. Merkezi yönetim için ise dalgalı bir seyir izlendiği ancak ortalama olarak kapasitenin altında bir performans ortaya konulduğu söylenebilir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma Türkiye’de 2007 – 2014 döneminde vergi kapasitesi ve vergi gayretini iller düzeyinde analiz etmeyi amaçlamıştır. Mevcut literatürde birçok çalışmada vergi kapasitesi ve gayreti analiz edilmiş olsa da bilebildiğimiz kadarıyla sadece tek bir çalışmada (Xing ve Zhang, 2018) zaman içinde değişen mekânsal etkiler hesaba katılmıştır. Bilebildiğimiz kadarıyla Türkiye için vergi gayreti ve kapasitesini bölgesel düzeyde ölçmeye yönelik yapılmış mekânsal ekonometriye dayanan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan yapmış olduğumuz tahmin sonucunda elde edilen bulgular merkezi ve yerel yönetimlerin vergi kapasiteleri ve gayretleri konusunda yeni politik çıkarımlar yapmamızı sağlamıştır. Bu durumun bu çalışmayı önceki çalışmalardan farklı kıldığı düşünülmektedir.

Çalışmada Küresel Moran’s I, Yerel Moran’s I ve LISA analizleri sonucu mekânsal bağımlılık, heterojenlik ve mekânsal otokorelasyon ilişkileri ile mekânsal analiz yöntemlerinin kullanılmasının uygun olduğu ortaya çıktığından bu yöntem biçimi tahminlerimizde tercih edilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda bağımlı değişkenler arası ortaya çıkan mekânsal karşılıklı bağımlılıkları ve hata terimlerinde ortaya çıkması olası mekânsal otokorelasyon ilişkilerini görebilmek amacıyla mekânsal regresyon modelleri uygulanmıştır.

Mekânsal modeller uygulanırken hem bölgesel iktisat hem de vergi kapasitesi ve gayreti literatürüne uygun veriler tercih edilmiştir. Verilerin tercih edilmesinde Türkiye’nin içinde bulunduğu ekonomik ve coğrafi faktörler de dikkate alınmaya çalışılmıştır. Bu amaçla oluşturulan merkezi yönetim ve yerel yönetim modellerinde ticari açıklık, hizmetler ve sanayi sektörünün GSYH içindeki oranı, mali yerleşme düzeyi, yaş bağımlılık oranı, GSYH büyümesi ve altyapı endeksi merkezi ve yerel yönetimlerin GSYH’ye oranlarına etki ettiği düşünüldüğünden tercih edilen değişkenlerdir.

Yapılan tahminlerden elde edilen sonuçlar merkezi ve yerel yönetim vergi gelirlerini belirlemek için seçilmesi gereken modellerin her iki durum içinde Mekânsal Durbin

Modelleri olduğunu gösterdiğinden vergi kapasitesi ve vergi gayreti analizleri ve yapılan yorumlar bu modeller ile devam ettirilmiştir.

Durbin model analiz sonuçları her iki model içinde birlikte değerlendirildiğinde; ticari açıklığın merkezi yönetim vergi gelirleri üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi, yerel yönetim vergi gelirleri üzerinde ise oldukça düşük olmakla beraber negatif bir etksi bulunduğu görülmektedir. Sektörel yapıyı temsil eden hizmetler sektörü ve imalat sanayinin ise beklendiği gibi her iki modelde de anlamlı ve pozitif etkileri söz konusudur.

Mali yerelleşme ise merkezi yönetim vergi gelirlerini azaltıcı, yerel yönetim vergi gelirlerini ise arttırıcı bir etkiye sahiptir. Bu durumun mali yerelleşme tartışmalarında oldukça önemli bir kapı araladığı düşünülmektedir. Merkezi otoritenin mali yerelleşme sonrası yaşayacak olduğu gelir kaybına nasıl bir tepki vereceği toplam olarak merkezi yönetimin kaybettiği gelir ile yerel yönetimlerin elde ettikleri fazladan vergi gelirleri arasındaki dengeye bağlı olacaktır. Eğer yerel idareler vergi kapasitelerine ulaşma konusunda yetersiz kalırlarsa merkezi idare mali yerelleşme yolunda adım atmakta çekinceli davranacaktır. Ancak modellerimiz birlikte düşünüldüğünde yerel idarelerin vergi kapasiteleri üstünde gelirler elde ediyor olmaları bu çekinceleri bir nebze de olsa giderebilir.

Elde edilen anlamlı mekânsal yayılım etkilerinin varlığı ise farklı bir politik sonuç ortaya koymaktadır. Bölgesel politikalara yönelik atılan adımların sadece o bölgede değil komşu bölgelerde de etkileri olacağı gösterilmiştir. Türkiye yaşadığı bölgesel eşitsizlikler sorunu nedeniyle, yerel düzeydeki kamu harcamalarının finanse edilebilmesi için düşük vergi kapasitesi olan bölgelerin merkeze daha fazla bağımlı olmaları gerçeği ile karşı karşıyadır. Transfer mekanizması vergi gayretini teşvik etmek yerine azaltıcı bir etki yapmaktadır. Bu durum bir nevi kısır döngüye dönüşmektedir. Bu nedenle idarelerin kapasitelerini arttırmak konusunda herhangi bir müşevvikleri de olmamaktadır. Bunun aşılabilmesi transfer mekanizmasının yeniden düzenlenerek yerel idarelere daha fazla mali özerklik ve sorumluluk verilmesi ile sağlanabilir.

Literatürde gösterildiği şekilde dolaylı vergilere bağımlı olmak düşük vergi gayreti performansının başlıca nedenlerindedir. Türkiye’de vergi reformu gündemini sürekli olarak dolaylı vergilerin azaltılarak doğrudan vergilerin arttırılması oluşturmaktadır. OECD ülkeleri ile karşılaştırıldığında Türkiye’de dolaylı vergilerin payı toplam vergiler

içinde oldukça yüksek durumdadır. Bu durumun diğer faktörlerin yanı sıra vergi gayreti performansı açısından da olumsuz etkileri bulunduğundan bu yönde adımlar atılması gerektiği de düşünülmektedir.

İleri bir çalışma konusu olarak bu çalışmanın Bornhorst ve diğerlerinin (2009) ortaya koymuş oldukları yaklaşım ile genişletilmesi gerektiği düşünülmektedir. Onlara göre tek veya görece az sektöre vergi geliri açısından bağımlı olmanın yaratabileceği riskler söz konusudur. İl düzeyinde yayınlanan vergi gelirlerine ait verilerde sektörel ayrım olmadığından çalışma sadece il düzeyi ile sınırlandırılmış alt sektör ayrımı yapılamamıştır. Böyle verilerin yayınlanması ve kamuoyu ile paylaşılması gelecekte yapılacak olan çalışmaların daha detaylı bir bakış açısı ortaya koymasını sağlayabilecektir. Böylece sadece illerin değil aynı zamanda illerde yer alan sektörlerin de vergi kapasitesi ve vergi gayreti düzeylerinin bilinmesi ile gelecekte yaşanabilecek muhtemel risklere karşı önlem amaçlı sektörel politikalar geliştirilebilecektir.

Çalışmamızda bölgeler arası çalışmalarda zaman zaman kullanılan (Bird ve diğerleri, 2014; Xing ve Zhang, 2018) ve bölgelerin genel politik çevresini, yönetim şeklini ve kurumsal kalitesini gösteren “*talep faktörleri*” buna yönelik sağlıklı bir veri bulunmaması nedeniyle analiz dışı bırakılmak zorunda kalmıştır. Kurumsal yapının iyileştirilmesi ve hesap verilebilirliğin artırılması ile vergi gayreti performansında iyileşmeler sağlanabilecektir. Devletin ilgili kurumlarının buna yönelik olarak iller düzeyinde karşılaştırmalı kurumsal kalite endeksleri hazırlaması ile talep faktörleri de ileride analizimize dâhil edilebilir. Bu endeksin oluşturulması ve iller ve il düzeyinde idari birimler arasında kurumsal performansın ölçülmesi ve karşılaştırılması ile beraber hesap verilebilirliğin de arttırılacağı düşünülmektedir. Yüksek vergi gayreti performansı kurumsal yapının iyileştirilmesi ve daha şeffaf bir hale getirilmesi sonucunda sağlanabilecektir.

Ayrıca kayıtdışı ekonominde yerel vergi kapasitesi ve gayreti üzerinde önemli etkileri olması beklenmektedir. Ülkemiz için önemli bir sorun olan kayıtdışılık faktörü de veri kısıtı nedeniyle analiz dışı tutulmuştur. Bu açıdan bölgesel olarak kurumsal kaliteye dayalı veriler ve bölgelerin kayıtdışılık düzeylerinin bilinmesi ile de çalışmanın gelecekte genişletilebileceği düşünülmektedir.

Türkiye artan kamu harcamaları ihtiyacının karşılanabilmesi için daha fazla vergi gelirine ihtiyaç duymaktadır. Vergiler ile karşılanamayan kamu harcamalarının dış borçlara neden olacağı dikkate alındığında artan vergi geliri performansının borçların azaltılmasına da faydası olacağı düşünülmektedir.



## KAYNAKÇA

- ACIR. (1962). *Measures of State and Local Fiscal Capacity and Tax Effort*. Washington DC.
- ACIR. (1986). *Measuring state fiscal capacity alternative methods and their uses*. Washington DC.
- Agbeyegbe, T. D., Stotsky, J. ve WoldeMariam, A. (2006). Trade liberalization, exchange rate changes, and tax revenue in Sub-Saharan Africa. *Journal of Asian Economics*, 17(2), 261–284.
- Aigner, D., Lovell, C. A. K. ve Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37.
- Aizenman, J. ve Jinjark, Y. (2009). Globalisation and developing countries -a shrinking tax base? *Journal of Development Studies*, 45(5), 653–671.
- Akçagün, P. (2017). Provincial Growth in Turkey: A Spatial Econometric Analysis. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 10(2), 271–299.
- Akdoğan, A. (2005). *Kamu Maliyesi* (10. Baskı.). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Akin, J. S. (1973). Fiscal Capacity and the Estimation Method of the Advisory Commission on Intergovernmental Relations. *National Tax Journal*, 26(2), 275–291.
- Alesina, A. ve Perotti, R. (1996). Income distribution, political instability, and investment. *European Economic Review*, 40, 1203–1228.
- Alexander Chudik, Pesaran, M. H. ve Tosetti, E. (2011). Weak and strong cross-section dependence and estimation of large panels. *The Econometrics Journal*, 14(1), C45–C90.
- Alfirman, L. (2003). *Estimating Stochastic Frontier Tax Potential: Can Indonesian Local Governments Increase Tax Revenues Under Decentralization?* ( No: 03-19). Discussion Paper in Economics. Boulder, Colorado.

- Allers, M. A. ve Elhorst, J. P. (2005). Tax mimicking and yardstick competition among local governments in the Netherlands. *International Tax and Public Finance*, 12(4), 493–513.
- Alm, J. ve Duncan, D. (2014). Estimating tax agency efficiency. *Public Budgeting and Finance*, 34(3), 92–110.
- Alpar, R. (2017). *Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Anastasopoulos, P. C., Florax, R. J. G. M., Labi, S. ve Karlaftis, M. G. (2010). Contracting in highway maintenance and rehabilitation: Are spatial effects important? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44(3), 136–146.
- Ángeles Castro, G. ve Ramírez Camarillo, D. B. (2014). Determinants of tax revenue in OECD countries over the period 2001–2011. *Contaduría y Administración*, 59(3), 35–59.
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Anselin, L. (1992). *SpaceStat tutorial: A workbook for using SpaceStat in the analysis of spatial data*. Urbana-Champaign: University of Illinois. Urbana, IL.
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115.
- Anselin, L. (1996). The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association. M. Fisher, H. J. Scholten ve D. Unwin (Ed.), *Spatial analytical perspectives on GIS* içinde (ss. 111–125). London: Taylor and Francis.
- Anselin, L. (2002). Under the hood: Issues in the specification and interpretation of spatial regression models. *Agricultural Economics*, 27, 247–267.
- Anselin, L. (2003). *GeoDa™ 0.9 User's Guide*. Center for Spatially Integrated Social Science. <http://www.unc.edu/~emch/gisph/geoda093.pdf> adresinden erişildi.
- Anselin, L. (2005). *Exploring Spatial Data with GeoDa: A Workbook*. Center for Spatially Integrated Social Science.
- Anselin, L. ve Bao, S. (1997a). *Recent Developments in Spatial Analysis*. (M. M.

Fischer ve A. Getis, Ed.) *Recent Developments in Spatial Analysis*, Advances in Spatial Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Anselin, L. ve Bao, S. (1997b). Exploratory Spatial Data Analysis Linking SpaceStat and Arc View Luc. M. M. Fischer ve A. Getis (Ed.), *Recent Developments in Spatial Analysis* içinde (ss. 35–59). Verlag Berlin Heidelberg: Springer.

Anselin, L. ve Bera, A. K. (1998). Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. A. Ullah ve D. E. A. Giles (Ed.), *Handbook of Applied Economic Statistics* içinde (ss. 237–289). New York: Marcel Dekker.

Anselin, L., Bongiovanni, R. ve Lowenberg-deboer, J. (2004). A Spatial Econometric Approach to the Economics of Site-Specific Nitrogen Management in Corn Production. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(3), 675–687.

Anselin, L. ve Florax, R. J. G. M. (1995). Small Sample Properties of Tests for Spatial Dependence in Regression Models: Some Further Results. L. Anselin ve R. J. G. M. Florax (Ed.), *New directions in spatial econometrics* içinde (ss. 21–74). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.

Anselin, L. ve Lozano-Gracia, N. (2008). Errors in variables and spatial effects in hedonic house price models of ambient air quality. *Empirical Economics*, 34(1), 5–34.

Anselin, L. ve Rey, S. (1991). Properties of Tests for Spatial Dependence in Linear Regression Models. *Geographical Analysis*, 23(2), 112–131.

Anselin, L., Sridharan, S. ve Gholston, S. (2007). Using exploratory spatial data analysis to leverage social indicator databases: The discovery of interesting patterns. *Social Indicators Research*, 82(2), 287–309.

Anselin, L., Varga, A. ve Acs, Z. J. (2000). Geographic and sectoral characteristics of academic knowledge externalities. *Papers in Regional science*, 79, 435–443.

Antonakis, J., Bendahan, S., Jacquart, P. ve Lalive, R. (2014). Causality and Endogeneity. *Oxford Handbooks Online*, (June 2018), 1–53.

- Arıkboğa, Ü. (2015). Türkiye’de Yerel Vergi Yönetimi. *Maliye Dergisi*, (168), 1–19.
- Arıkboğa, Ü. (2016). Türkiye’de Belediyelerin Gelir Yapısı: Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(33), 276–297.
- Arouri, M. E. H., Ben Youssef, A., M’henni, H. ve Rault, C. (2012). Energy consumption, economic growth and CO2emissions in Middle East and North African countries. *Energy Policy*, 45, 342–349.
- Arzaghi, M. ve Henderson, J. V. (2005). Why countries are fiscally decentralizing. *Journal of Public Economics*, 89(7), 1157–1189.
- Aslim, E. G. ve Neyapti, B. (2017). Optimal fiscal decentralization: Redistribution and welfare implications. *Economic Modelling*, 61, 224–234.
- Atilgan, E. (2016). Stochastic frontier analysis of hospital efficiency: does the model specification matter. *Journal of Business, Economics and Finance*, 5(1), 17–26.
- Bahl, R. ve Linn, J. (1992). *Urban public finance in developing countries*. Washington, D.C.: Published for the World Bank Oxford University Press.
- Bahl, R. W. (1971). *A Regression Approach to Tax Effort and Tax Ratio Analysis*. Staff Papers (C. 18).
- Bahl, R. W. (1972). *A Representative Tax System Approach to Measuring Tax Effort in Developing Countries* ( No: 19–1). Staff Papers.
- Bai, J. ve Ng, S. (2004). A panic attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127–1177.
- Baller, R. D., Anselin, L., Messiner, S. F., Deane, G. ve Hawkins, D. F. (2001). Structural Covariates of U.S. County Homicide Rates: Incorporating Spatial Effects. *Criminology*, 39(3), 561–588.
- Baltagi, B. H., Song, S. H. ve Koh, W. (2003). Testing panel data regression models with spatial error correlation. *Journal of Econometrics*, 117(1), 123–150.
- Battese, G. E. ve Coelli, T. J. (1992). Frontier Production Functions , Technical Efficiency and Panel Data : With Application to Paddy Farmers in India. *Journal*

*of Productivity Analysis*, 3(1/2), 153–169.

- Battese, G. E. ve Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20, 325–332.
- Baumont, C., Ertur, C. ve Gallo, J. Le. (2000). *Geographic Spillover and Growth A Spatial Econometric Analysis for European Regions. Laboratoire d'analyse et de techniques économiques (LATEC)*.
- Behrens, K. ve Thisse, J. F. (2007). Regional economics: A new economic geography perspective. *Regional Science and Urban Economics*, 37(4), 457–465.
- Belotti, F., Hughes, G. ve Piano Mortari, A. (2017). Spatial panel-data models using Stata. *Stata Journal*, 17(1), 139–180.
- Benson, E. D., Marks, B. R. ve Raman, K. K. (1988). Tax effort as an indicator of fiscal stress. *Public Finance Quarterly*, 16(2), 203–218.
- Bernat Jr., G. A. (1996). Does manufacturing matter? A spatial econometric view of Kaldor's laws. *Journal of Regional Science*, 36(3), 463–477.
- Bingyang, L. ve Qingwang, G. (2012). Why China's Tax Revenue Is Likely to Maintain Its Rapid Growth: An Explanation within the Framework of Tax Capacity and Tax Effort. *Social Sciences in China*, 33(1), 108–126.
- Bird, R. M., Martinez-Vazquez, J. ve Torgler, B. (2008). Tax Effort in Developing Countries and High Income Countries: The Impact of Corruption, Voice and Accountability. *Economic Analysis and Policy*, 38(1), 55–71.
- Bird, R. M., Martinez-Vazquez, J. ve Torgler, B. (2014). Societal Institutions and Tax Evasion in Developing Countries. *Annals of Economics and Finance*, 15(1), 185–230.
- Bivand, R. S. (2010). Exploratory Spatial Data Analysis. *Handbook of Applied Spatial Analysis* içinde (ss. 219–254). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Blonigen, B. A., Davies, R. B., Waddell, G. R. ve Naughton, H. T. (2007). FDI in space: Spatial autoregressive relationships in foreign direct investment. *European*

- Economic Review*, 51(5), 1303–1325.
- Bordignon, M., Cerniglia, F. ve Revelli, F. (2003). In search of yardstick competition: A spatial analysis of Italian municipality property tax setting. *Journal of Urban Economics*, 54(2), 199–217.
- Bornhorst, F., Gupta, S. ve Thornton, J. (2009). Natural resource endowments and the domestic revenue effort. *European Journal of Political Economy*, 25(4), 439–446.
- Bozkurt, İ., Karakuş, R. ve Yildiz, M. (2018). Spatial Determinants of Financial Inclusion over Time. *Journal of International Development*.
- Brakman, S., Garretsen, H. ve Marrewijk, C. van. (2009). *The New Introduction to Geographical Economics Geographical*. Cambridge University Press.
- Brakman, S., Garretsen, H. ve Schramm, M. (2006). Putting new economic geography to the test: Free-ness of trade and agglomeration in the EU regions. *Regional Science and Urban Economics*, 36(5), 613–635.
- Brasington, D. (2004). House prices and the structure of local government: an application of spatial statistics. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 29(2), 211–231.
- Breitung, J. (2000). *The local power of some unit root tests for panel data. Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15)*.
- Breitung, J. ve Das, S. (2005). Panel unit root tests under cross-sectional dependence. *Statistica Neerlandica*, 59(4), 414–433.
- Breitung, J. ve Pesaran, M. H. (2008). Unit roots and cointegration in panels. *The econometrics of panel data* içinde (ss. 279–322). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brennan, G. ve Buchanan, J. (1980). *The power to tax. The Collected Works of James Buchanan* (C. 9).
- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253.

- Bronić, M. ve Franić, J. (2014). Level and determinants of regional taxes in Croatia. *Lex Localis*, 12(3), 329–348.
- Brueckner, J. (1998). Testing for Strategic Interaction among Local Governments. *Journal of Urban Economics*, 44(3), 468–493.
- Brueckner, J. K. ve Saavedra, L. a. (2001). Do local governments engage in strategic property-tax competition? *National Tax Journal*, 54(2), 203–229.
- Brun, J.-F. ve Diakite, M. (2016). *Tax Potential and Tax Effort : An Empirical Estimation for Non-resource Tax Revenue and VAT ' s Revenue* ( No: 10). *Center D'etudes Et De Recherches Sur Le Developpement International*, Études et Documents. Clermont Ferrand, France.
- Brun, J. F., Chambas, G. ve Laporte, B. (2011). *IMF programs and tax effort What role for institutions in Africa?* ( No: 33). Etudes et Documents.
- Bwire, T., Lloyd, T. ve Morrissey, O. (2017). Fiscal Reforms and the Fiscal Effects of Aid in Uganda. *The Journal of Development Studies*, 53(7), 1019–1036.
- Cabaleiro Casal, R. ve Buch Gómez, E. J. (2014). Is the Tax Collection Effort an Indicator of the Financial Condition of Spanish Municipalities? *International Public Management Journal*, 17(4), 564–592.
- Calderón, C., Moral-benito, E. ve Servén, L. (2011). *Is Infrastructure Capital Productive ? A Dynamic Heterogeneous Approach* ( No: 5682). Policy Research Working Paper.
- Çatık, A. N., Karaçuka, M. ve Huyugüzel Kışla, G. (2016). Air Pollution and Income Relationship in Turkish Provinces: a Spatial Approach. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 127–146.
- Celbis, M. G. ve Crombrughe, D. De. (2014). *Can internet infrastructure help reduce regional disparities? Evidence from Turkey* ( No: 2014-078). UNU-MERIT Working Paper Series.
- Celbis, M. G., Crombrughe, D. De ve Muysken, J. (2014). *Public investment and regional politics: The case of Turkey* ( No: 2014-020). UNU-MERIT Working

Paper Series.

- Charlot, S. ve Paty, S. (2007). Market access effect and local tax setting: Evidence from French panel data. *Journal of Economic Geography*, 7(3), 247–263.
- Chaudhry, I. S. ve Munir, F. (2010). Determinants of Low Tax Revenue in Pakistan. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 30(2), 439–452.
- Chen, Z. (2013). Spatial Impact of Transportation Infrastructure: A Spatial Econometric CGE Approach. *53rd Congress of the European Regional Science Association: "Regional Integration: Europe, the Mediterranean and the World Economy"*, 27-31 August 2013, Palermo, Italy içinde (ss. 1–23). European Regional Science Association (ERSA).
- Chi, G. ve Zhu, J. (2008). Spatial regression models for demographic analysis. *Population Research and Policy Review*, 27(1), 17–42.
- Ciccone, A. ve Hall, R. E. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. *The American Economic Review*, 86(1), 54–70.
- Clark, C. (1945). Public Finance and Changes in the Value of Money. *The Economic Journal*, 55(220), 371–389.
- Cliff, A. ve Ord, K. (1970). Spatial Autocorrelation : A Review of Existing and New Measures with Applications. *Economic Geography*, 46(Supplement: Proceedings. International Geographical Union. Commission on Quantitative Methods (Jun., 1970)), 269–292.
- Cliff, A. ve Ord, K. (1972). Testing for Spatial Autocorrelation Among Regression Residuals. *Geographical Analysis*, 4(3), 267–284.
- Conway, D., Li, C. Q., Wolch, J., Kahle, C. ve Jerrett, M. (2010). A spatial autocorrelation approach for examining the effects of urban greenspace on residential property values. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 41(2), 150–169.
- Crivelli, E. ve Gupta, S. (2014). Resource blessing, revenue curse? Domestic revenue effort in resource-rich countries. *European Journal of Political Economy*,

35(September), 88–101.

Cyan, M., Martinez-Vazquez, J. ve Vulovic, V. (2013). *Measuring tax effort: Does the estimation approach matter and should effort be linked to expenditure goals?* ( No: 13-08). International Center for Public Policy. Atlanta, Georgia, United States of America.

Dalton, H. (2012). *Principles Of Public Finance*. London: Routledge.

Davoodi, H. R. ve Grigorian, D. A. (2007). *Tax Potential vs. Tax Effort: A Cross-Country Analysis of Armenia's Stubbornly Low Tax Collection. IMF Working Papers* (C. 07).

de Graaff, T., Boter, J. ve Rouwendal, J. (2009). On spatial differences in the attractiveness of Dutch museums. *Environment and Planning A*, 41(11), 2778–2797.

De Graaff, T., Florax, R. J. C. M., Nijkamp, P. ve Reggiani, A. (2001). A general misspecification test for spatial regression models: Dependence, heterogeneity, and nonlinearity. *Journal of Regional Science*, 41(2), 255–276.

Del Bo, C., Florio, M. ve Manzi, G. (2010). Regional infrastructure and convergence: Growth implications in a spatial framework. *Transition Studies Review*, 17(3), 475–493.

Dixit, A. K. ve Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *The American Economic Review*, 67(3), 297–308.

Dom, R. (2018). Semi-Autonomous Revenue Authorities in Sub-Saharan Africa: Silver Bullet or White Elephant. *Journal of Development Studies*, 00(00), 1–18.

Drukker, D. M., Peng, H., Prucha, I. R. ve Raciborski, R. (2013). Creating and managing spatial-weighting matrices with the spmat command. *The Stata Journal*, 13(2), 242–286.

Dulupçu, M. A. (2006). Bölgesel Politikalar Kopyalanabilir mi? Bölgeselleş (tir) me (Yönetim) Karşısında (Yeni) Bölge (sel) cilik (Yönetişim). *Tepav. Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu* içinde (ss. 233–255).

- Egeli, H. ve Diril, F. (2012). Türkiye’de yerel yönetimlerde mali özerklik ve vergilendirme yetkisi. *Sayıştay Dergisi*, (84), 25–44.
- Elburz, Z. ve Gezici, F. (2012). Regional Development Policies And Industrial Employment Change In Turkey A Shift Share Analysis (1992-2008). *52nd Congress of the European Regional Science Association: “Regions in Motion - Breaking the Path”* içinde (ss. 1–17). Bratislava, Slovakia: European Regional Science Association (ERSA), Louvain-la-Neuve.
- Elhorst, J. P. (2001). Dynamic Models in Space and Time. *Geographical Analysis*, 33(2), 119–140.
- Elhorst, J. P. (2010). Applied Spatial Econometrics: Raising the Bar. *Spatial Economic Analysis*, 5(1), 9–28.
- Elhorst, J. P. (2014). *Spatial Econometrics From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. *Springer Briefs in Regional Sciences*. Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.
- Entorf, H. (1997). Random walks with drifts: Nonsense regression and spurious fixed-effect estimation. *Journal of Econometrics*, 80, 287–296.
- Eroğlu, A. (2018). Vergileme Kapasitesini Belirleyen Faktörler ve Türkiye’de Vergi Aflarının Vergi Gelirlerine Etkisi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 3(5), 56–69.
- Fauvelle-Aymar, C. (1999). The political and tax capacity of government in developing countries. *Kyklos*, 52(3), 391–413.
- Feger, T. ve Asafu-Adjaye, J. (2014). Tax effort performance in sub-Sahara Africa and the role of colonialism. *Economic Modelling*, 38, 163–174.
- Fenochietto, R. ve Pessino, C. (2013). Understanding Countries’ Tax Effort. *IMF Working Papers*, 13(244), 1–30.
- Fingleton, B. (2003). Externalities, economic geography, and spatial econometrics: Conceptual and modeling developments. *International Regional Science Review*, 26(2), 197–207.

- Fingleton, B. ve Lopez-Bazo, E. (2006). Empirical growth models with spatial effects. *Papers in Regional Science*, 85(2), 177–198.
- Fischer, M. M. ve Wang, J. (2011). *Spatial Data Analysis: Models, Methods and Techniques. Springer Briefs in Regional Sciences*.
- Florax, R. ve Folmer, H. (1992). Specification and estimation of spatial linear regression models. *Regional Science and Urban Economics*, 22(3), 405–432.
- Florax, R. J. G. M., Folmer, H. ve Rey, S. J. (2003). Specification searches in spatial econometrics: the relevance of Hendry ' s methodology. *Regional Science and Urban Economics*, 33, 557–579.
- Foucault, M., Madies, T. ve Paty, S. (2008). Public spending interactions and local politics. Empirical evidence from French municipalities. *Public Choice*, 137(1–2), 57–80.
- Frees, E. W. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data. *Journal of Econometrics*, 69, 393–414.
- Friedman, T. (2006). *Dünya Düzdür/Yirmi Birinci Yüzyılın Kısa Tarihi* (2. bs.). İstanbul: Boyner Holding Yayınları.
- Fujita, M. (2010). The evolution of spatial economics: From thünen to the new economic geography. *Japanese Economic Review*, 61(1), 1–32.
- Fujita, M. ve Krugman, P. (2004). The new economic geography: Past, present and the future. *Papers in Regional Science*, 83(1), 139–164.
- Fujita, M. ve Mori, T. (2005). Frontiers of the new economic geography. *Papers in Regional Science*, 84(3), 377–405.
- Fujita, M. ve Thisse, J. F. (1996). Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economics*, 10, 339–378.
- Gallo, J. Le ve Ertur, C. (2003). Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe , 1980 – 1995. *Papers in Regional Science*, 82, 175–201.
- Gallup, J. L., Sachs, J. D. ve Mellinger, A. D. (1999). Geography and economic

- development. *International Regional Science Review*, 22(2), 179–232.
- Garg, S., Goyal, A. ve Pal, R. (2017). Why Tax Effort Falls Short of Tax Capacity in Indian States: A Stochastic Frontier Approach. *Public Finance Review*, 45(2), 232–259.
- Getis, A. (2008). A history of the concept of spatial autocorrelation: A geographer's perspective. *Geographical Analysis*, 40, 297–309.
- Getis, A. (2009). Spatial weights matrices. *Geographical Analysis*, 41(4), 404–410.
- Gezici, F. ve Hewings, G. J. D. (2004). Regional Convergence and the Economic Performance of Peripheral Areas in Turkey. *RURDS*, 16(2), 113–132.
- Gezici, F., Walsh, B. Y. ve Kacar, S. M. (2017). Regional and structural analysis of the manufacturing industry in Turkey. *The Annals of Regional Science*, 59(1), 209–230.
- Ghosh, B. ve De, P. (2005). Investigating the linkage between infrastructure and regional development in India: Era of planning to globalisation. *Journal of Asian Economics*, 15(6), 1023–1050.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. ve Shleifer, A. (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126–1152.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438.
- Granger, C. W. J. (1988). Some recent development in a concept of causality. *Journal of Econometrics*, 39(1–2), 199–211.
- Greenbaum, R. T. (2002). A spatial study of teachers' salaries in Pennsylvania school districts. *Journal of Labor Research*, 23(1), 69–86.
- Güçlü, M. (2013). Manufacturing and Regional Economic Growth in Turkey: A Spatial Econometric View of Kaldor's Laws. *European Planning Studies*, 21(6), 854–866.
- Gupta, A. Sen. (2007). *Determinants of Tax Revenue Efforts in Developing Countries* ( No: WP/07/184). *IMF Working Papers* (C. 07).

- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148–161.
- Haining, R. (2004). *Spatial Data Analysis Theory and Practice*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Haining, R. (2013). Spatial Data and Statistical Methods: A Chronological Overview. M. M. Fischer ve P. Nijkamp (Ed.), *Handbook of Regional Science* içinde (ss. 1277–1294). Berlin Heidelberg: Springer.
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271.
- Hayek, F. (1945). The use of knowledge in society. *The American Economic Review*, 35(4), 519–530.
- Hoyos, R. E. De ve Sarafidis, V. (2006). Testing for Cross-section Dependence in Panel Data Models. *The Stata Journal*, 6(4), 482–496.
- Huang, J.-T., Lo, K.-T. ve She, P. (2012). The Impact of Fiscal Decentralization on Tax Effort of China's Local Governments After the Tax Sharing System. *The Singapore Economic Review*, 57(01), 1–22.
- Hy, R. J., Boland, C., Hopper, R. ve Sims, R. (1993). Measuring Revenue Capacity and Effort of County Governments: A Case Study of Arkansas. *Public Administration Review*, 53(3), 220–227.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74.
- Isard, W. (1956). Regional science, the concept of region, and regional structure. *Papers in Regional science*, 2(1), 13–26.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231–254.
- Kaiser, H. F. (1974). An Index of Simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90(1), 1–44.

- Karaalp Orhan, H. S. ve Gülel, F. E. (2016). Türkiye ' de Bölgesel İşsizlik: Mekansal Panel Veri Analizi. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 6(2), 47–67.
- Karagöz, K. (2013). Determinants of Tax Revenue: Does Sectorial Composition Matter? *Journal of Finance, Accounting and Management*, 4(2), 50–63.
- Karahasan, B. C. (2014). The Spatial Distribution of New Firms: Can Peripheral Areas Escape From The Curse of Remoteness? *Romanian Journal of Regional Science*, 8(2), 1–28.
- Karahasan, B. C., Dogruel, F. ve Dogruel, A. S. (2016). Can Market Potential Explain Regional Disparities in Developing Countries? Evidence from Turkey. *The Developing Economies*, 54(2), 162–197.
- Karnik, A. ve Raju, S. (2015). State Fiscal Capacity and Tax Effort: Evidence for Indian States. *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 4(2), 141–177.
- Kelejian, H. H. ve Prucha, I. R. (2004). Estimation of simultaneous systems of spatially interrelated cross sectional equations. *Journal of Econometrics*, 118(1–2), 27–50.
- Kennedy, M. M. J. (2012). *Public Finance*. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
- Khwaja, M. S. ve Iyer, I. (2014). *Revenue potential, tax space, and tax gap: a comparative analysis. World Bank Policy Research Working Paper*.
- Kim, S. (2007). A more accurate measurement of tax effort. *Applied Economics Letters*, 14(7), 539–543.
- Knight, J. ve Shi, L. (1999). Fiscal decentralization: Incentives, redistribution and reform in China. *Oxford Development Studies*, 27(1), 5–32.
- Korlu, K., Çetinkaya, Ö. (2015). Türkiye'deki Belediyelerin Mali Özerkliğinin Öz Gelirler Bağlamında Analizi ve Değerlendirilmesi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 95–111.
- Köthenbürger, M. (2002). Tax Competition and Fiscal Equalization. *International Tax and Public Finance*, 9, 391–408.
- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political*

- Economy*, 99(3), 483–499.
- Krugman, P. (1993). First Nature, Second Nature and Metropolitan Location. *Journal of Regional Science*, 33(2), 129–144.
- Krugman, P. (1998). What 's New About the New Economic Geography ? *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), 7–17.
- Krugman, P. (1999). The Role of Geography in Development. *International Regional Science Review*, 22(2), 142–161.
- Krugman, P. (2009). The Increasing Returns Revolution in Trade and Geography. *The American Economic Review*, 99(3), 561–571.
- Krugman, P. (2011). The New Economic Geography, now middle-aged. *Regional Studies*, 45(1), 1–7.
- Kumbhakar, S. C., Lien, G. ve Hardaker, J. B. (2014). Technical efficiency in competing panel data models: A study of Norwegian grain farming. *Journal of Productivity Analysis*, 41(2), 321–337.
- Langford, B. ve Ohlenburg, T. (2016). *Tax revenue potential and effort An empirical investigation. International Growth Centre Working Paper*. London.
- Larcker, D. F. ve Rusticus, T. O. (2010). On the use of instrumental variables in accounting research. *Journal of Accounting and Economics*, 49(3), 186–205.
- Le, T. M., Moreno-dodson, B. ve Bayraktar, N. (2012). *Tax Capacity and Tax Effort : Extended Cross-Country Analysis from 1994 to 2009. World Bank*.
- Le, T. M., Moreno-Dodson, B. ve Rojchaichanthorn, J. (2008). *Expanding Taxable Capacity and Reaching Revenue Potential : Cross-Country Analysis* ( No: 4459). *World Bank Policy Research Paper*, The World Bank Poverty Reduction and Economic Management Network.
- Lee, L.-F. ve Yu, J. (2016). Identification of spatial Durbin panel models. *Journal of Applied Econometrics*, 31(1), 133–162.
- Lesage, J. P. (1998). Spatial Econometrics. 3 Ağustos 2016 tarihinde [www.spatial-econometrics.com](http://www.spatial-econometrics.com) adresinden erişildi.

- Lesage, J. P. (1999). The Theory and Practice of Spatial Econometrics. *University of Toledo, Toledo, Ohio*. 3 Ağustos 2016 tarihinde [www.spatial-econometrics.com](http://www.spatial-econometrics.com) adresinden erişildi.
- Lesage, J. P. ve Fischer, M. M. (2008). Spatial Growth Regressions: Model Specification, Estimation and Interpretation. *Spatial Economic Analysis*, 3(3), 275–304.
- Lesage, J. P. ve Pace, K. (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC Taylor & Francis Group.
- Lesage, J. P. ve Pace, R. (2014). The Biggest Myth in Spatial Econometrics. *Econometrics*, 2(4), 217–249.
- Lesage, J. P. ve Pace, R. K. (2008). Spatial Econometric Modeling Of Origin-Destination Flows. *Journal of Regional Science*, 48(5), 941–967.
- Levin, A., Lin, C. F. ve Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1–24.
- Long, C. ve Miller, M. (2017). Shaping policy for development Taxation and the Sustainable Development Goals. Do good things come to those who tax more? *Löf, Hans, Gustav Martinsson, Ali Mohammadi & others*.
- Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D. ve Rhind, D. (2001). *Geographical Information Systems and Science* (2.). West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Lotz, J. R. ve Morss, E. R. (1967). Measuring “Tax Effort” in Developing Countries. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 14(3), 478–499.
- Lotz, J. R. ve Morss, E. R. (1970). A Theory of Tax Level Determinants for Developing Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 18(3), 328–341.
- Lucke, R. B. (1984). State Tax Capacity and the Representative Tax System. *Journal of Education Finance*, 9(3), 332–357.
- Lundberg, J. (2006). Spatial interaction model of spillovers from locally provided public services. *Regional Studies*, 40(6), 631–644.

- Luo, H. ve Douglas, J. W. (1996). Revenue effort of local governments: determinants, impacts, and policy implications. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 8(1), 47–68.
- Maciejewski, R. (2013). Geovisualization. M. M. Fischer ve P. Nijkamp (Ed.), *Handbook of Regional Science* içinde (ss. 1137–1155). Berlin Heidelberg: Springer.
- Maddala, G. S. ve Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(s1), 631–652.
- Mahdavi, S. ve Westerlund, J. (2018). Subnational government tax revenue capacity and effort convergence: New evidence from sequential unit root tests. *Economic Modelling*, 73(June), 174–183.
- Márquez, M. A., Salinas-Jiménez, J. ve del Mar Salinas-Jiménez, M. (2011). Exploring differences in corruption: The role of neighboring countries. *Journal of Economic Policy Reform*, 14(1), 11–19.
- Martinez-Vazquez, J. ve Boex, L. F. J. (1997). *An Analysis of Alternative Measures of Fiscal Capacity for Regions of the Russian Federation* ( No: 97–4). International Studies Program. Georgia State.
- Mascagni, G. (2016). Aid and Taxation in Ethiopia. *The Journal of Development Studies*, 52, 1744–1758.
- McLeod, K. S. (2000). Our sense of Snow: The myth of John Snow in medical geography. *Social Science and Medicine*, 50(7–8), 923–935.
- Meeusen, W. ve van Den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review*, 18(2), 435–444.
- Mertens, J. B. (2003). Measuring Tax Effort In Central and Eastern Europe. *Public Finance & Management*, 3(4), 530–563.
- Mikesell, J. (2007). Changing state fiscal capacity and tax effort in an era of devolving

- government, 1981-2003. *Publius*, 37(4), 532–550.
- Miller, H. J. (2004). Tobler's first law and spatial analysis. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(2), 284–289.
- Mitchell, W. (2013). *Introduction to Spatial Econometric Modelling*. Centre of Full Employment and Equity Working Paper No. 01-13. Callaghan NSW 2308, Australia.
- Mkandawire, T. (2010). On tax efforts and colonial heritage in Africa. *Journal of Development Studies*, 46(10), 1647–1669.
- Moon, H. R. ve Perron, B. (2004). Testing for a unit root in panels with dynamic factors. *Journal of Econometrics*, 122(1), 81–126.
- Moran, P. A. P. (1948). The Interpretation of Statistical Maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10(2), 243–251.
- Morenoff, J. D. (2003). Neighborhood Mechanisms and the Spatial Dynamics of Birth Weight. *American Journal of Sociology*, 108(5), 976–1017.
- Morrissey, O., Von Haldenwang, C., Von Schiller, A., Ivanyina, M. ve Bordon, I. (2016). Tax Revenue Performance and Vulnerability in Developing Countries. *Journal of Development Studies*, 52(12), 1689–1703.
- Moscone, F., Knapp, M. ve Tosetti, E. (2007). Mental health expenditure in England: A spatial panel approach. *Journal of Health Economics*, 26(4), 842–864.
- Mur, J. ve Angulo, A. (2005). A closer look at the Spatial Durbin Model. *45th Congress of the European Regional Science Association: "Land Use and Water Management in a Sustainable Network Society içinde* . Amsterdam, The Netherlands: European Regional Science Association (ERSA).
- Mur, J. ve Angulo, A. (2009). Model selection strategies in a spatial setting: Some additional results. *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 200–213.
- Musgrave, R. A. (1958). *Kamu maliyesi teorisi: kamu ekonomisi alanında bir inceleme*. (O. Şener ve Y. Methibay, Ed.). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Neumayer, E. ve Plümper, T. (2012). Conditional Spatial Policy Dependence: Theory

- and Model Specification. *Comparative Political Studies*, 45(7), 819–849.
- Neyapti, B. (2006). Revenue decentralization and income distribution. *Economics Letters*, 92(3), 409–416.
- Neyapti, B. (2010). Fiscal decentralization and deficits: International evidence. *European Journal of Political Economy*, 26(2), 155–166.
- Neyapti, B. (2013). Fiscal decentralization, fiscal rules and fiscal discipline. *Economics Letters*, 121(3), 528–532.
- Nijkamp, P. ve Mills, E. S. (1987). Advances in regional economics. P. Nijkamp (Ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics Volume 1* içinde (ss. 1–17). Elsevier.
- Oates, W. E. (1985). Searching for Leviathan: An Empirical Study. *The American Economic Review*, 75(4), 748–757.
- Oates, W. E. (1999). An Easy on Fiscal Federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120–1149.
- Özkök Çubukçu, D. (2008). Avrupa Birliği Çerçevesinde Yerel Yönetimler ve Gelir Yapıları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(1), 81–120.
- Parajuli, J. ve Haynes, K. E. (2017). Panel Data Models of New Firm Formation in New England. *Region*, 4(3), 65–76.
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(s1), 653–670.
- Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597–625.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (No: 1229). CESifo Working Paper. Munich.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312.

- Pessino, C. ve Fenochietto, R. (2010). Determining countries' tax effort. *Hacienda Publica Espanola*, 195(4), 65–87.
- Phillips, P. C. B. ve Sul, D. (2003). Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence. *The Econometrics Journal*, 6(1), 217–259.
- Piancastelli, M. (2001). *Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries. Cross Country Panel Data Analysis — 1985/95* ( No: 818). Texto para Discussão. Rio de Janeiro.
- Pisati, M. (2001). sg162: Tools for spatial data analysis. *Stata Technical Bulletin*, 60, 21–37.
- Plümer, T. ve Neumayer, E. (2010). Model specification in the analysis of spatial dependence. *European Journal of Political Research*, 49(3), 418–442.
- Poelhekke, S. ve van der Ploeg, F. (2009). Foreign direct investment and urban concentrations: Unbundling spatial lags. *Journal of Regional Science*, 49(4), 749–775.
- Polatoğlu, A. (2000). Turkish Local Government: The Need for Reform. *Middle Eastern Studies*, 36(4), 156–171.
- Postali, F. A. S. (2015). Tax effort and oil royalties in the Brazilian municipalities. *Economia*, 16(3), 395–405.
- Rajaram, R. (2012). Poverty, Income Inequality and Economic Growth. *The Indian Economic Journal*, 60(2), 73–88.
- Revelli, F. (2002). Testing the tax mimicking versus expenditure spill-over hypotheses using English data. *Applied Economics*, 34(14), 1723–1731.
- Revelli, F. (2006). Performance rating and yardstick competition in social service provision. *Journal of Public Economics*, 90(3), 459–475.
- Revelli, F. ve Tovmo, P. (2007). Revealed yardstick competition: Local government efficiency patterns in Norway. *Journal of Urban Economics*, 62(1), 121–134.
- Rey, S. ve Montouri, B. D. (1999). US Regional Income Convergence: A Spatial Econometrics Perspective. *Regional Studies*, 33(2), 143–156.

- Ricciuti, R., Savoia, A. ve Sen, K. (2018). How do political institutions affect fiscal capacity? Explaining taxation in developing economies. *Journal of Institutional Economics*, 1–30.
- Rosenthal, S. S. ve Strange, W. C. (2001). The Determinants of Agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 50, 191–229.
- Rosenthal, S. S. ve Strange, W. C. (2004). Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. J. V. Henderson ve J. F. Thisse (Ed.), *The Handbook of Regional and Urban Economics Volume 4* içinde (ss. 2119–2172). Amsterdam: North-Holland: Elsevier.
- Sachs, J. D. (2003). *Institutions Don't Rule: Direct Effects of Geography On Per Capita Income* ( No: 9490). NBER Working Paper Series. Massachusetts Avenue, Cambridge.
- Sağbaşı, İ. (2001a). An econometric analysis of local fiscal response to revenue sharing in Turkey. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 19(1), 85–101.
- Sağbaşı, İ. (2001b). Central-Local Fiscal Relations in Turkey: A Technical Analysis of Fiscal Equalization. *Turkish Studies*, 2(2), 121–142.
- Sağbaşı, İ. (2003). Kamu Tercih Teorisi ve Türkiye’de Yerel Vergilerin Algılanması. *Amme İdaresi Dergisi*, 36(1), 169–178.
- Sağbaşı, İ., Şen, H. ve Kar, M. (2005). Fiscal decentralisation, the size of the public sector, and economic growth in Turkey. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 23(1), 3–19.
- Sanchez-Robles, B. (1998). Infrastructure investment and growth: Some empirical evidence. *Contemporary Economic Policy*, 16(1), 98–108.
- Sarafidis, V. ve Wansbeek, T. (2012). Cross-Sectional Dependence in Panel Data Analysis. *Econometric Reviews*, 31(5), 483–531.
- Sezgin, E. (2018). New regionalism in Turkey: questioning the ‘new’ and the ‘regional’. *European Planning Studies*, 26(4), 653–669.
- Smart, M. (1998). Taxation and Deadweight Loss in a System of Intergovernmental

- Transfers. *The Canadian Journal of Economics*, 31(1), 189–206.
- Snow, J. (1857). Cholera, and the water supply in the south districts of London. *British Medical Journal*, 1(42), 864.
- Sobarzo, H. (2004). *Tax effort and tax potential of state governments in Mexico: A representative tax system* ( No: 315). *Helen Kellogg Institute for International Studies of the University of Notre Dame*.
- Sobel, R. S. ve Dean, A. M. (2008). Has Wal-Mart buried mom and pop?: The impact of Wal-Mart on self-employment and small establishments in the United States. *Economic Inquiry*, 46(4), 676–695.
- Stegarescu, D. (2005). Public Sector Decentralization: Measurement Concepts and Recent International Trends. *Fiscal Studies*, 26(3), 301–333.
- T. C. Kalınma Bakanlığı. (2013). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011)*. T.C. Kalkınma Bakanlığı. Ankara.
- T. C. Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Yerel Yönetimler Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara.
- T. C. Resmi Gazete. Emlak Vergisi Kanunu. Pub. L. No. 1319 (1970). Türkiye: 13576.
- T. C. Resmi Gazete. Belediye Gelirleri Kanunu. Pub. L. No. 2464 (1981). Türkiye: 17354.
- T. C. Resmi Gazete. Bölgesel İstatistiklerin Toplanması, Geliştirilmesi, Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Analizlerinin Yapılması, Bölgesel Politikaların Çerçevesinin Belirlenmesi ve Avrupa Birliği Bölgesel İstatistik Sistemine Uygun Karşılaştırılabilir İstatistiki Veri Tabanı Oluş. Pub. L. No. 4720 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı (2002). Türkiye: 24884.
- T. C. Resmi Gazete. Büyükşehir Belediyesi Kanunu. Pub. L. No. 5216 (2004). Türkiye: 25531.
- T. C. Resmi Gazete. Belediye Kanunu. Pub. L. No. 5393 (2005). Türkiye: 25874.
- T. C. Resmi Gazete. İl Özel İdaresi Kanunu. Pub. L. No. 5302 (2005). Türkiye: 25745.

- T. C. Resmi Gazete. On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. Pub. L. No. 6360 (2012). Türkiye: 28489.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. (2011). *2010 YILI MAHALLİ İDARELER GENEL FAALİYET RAPORU*. Ankara.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. (2012). *2011 YILI MAHALLİ İDARELER GENEL FAALİYET RAPORU*. Ankara.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. (2013). *2012 YILI MAHALLİ İDARELER GENEL FAALİYET RAPORU*. Ankara.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. (2014). *2013 YILI MAHALLİ İDARELER GENEL FAALİYET RAPORU*. Ankara.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. (2015). *2014 YILI MAHALLİ İDARELER GENEL FAALİYET RAPORU*. Ankara.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. (2016). *2015 YILI MAHALLİ İDARELER GENEL FAALİYET RAPORU*. Ankara.
- T.C. Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü. (2018). Genel Yönetim Mali İstatistikleri. 2 Eylül 2017 tarihinde <https://www.muhasibat.gov.tr/portal/anasayfa> adresinden erişildi.
- Tannenwald, R. ve Cowan, J. (1997). Fiscal capacity, fiscal need, and fiscal comfort among US states: New evidence. *Publius*, 27(3), 113–125.
- Tanzi, V. (1989). *The impact of macroeconomic policies on the level of taxation and the fiscal balance in developing countries. Staff Papers-International Monetary Fund* (C. 36).
- Tanzi, V. (1996). Fiscal Federalism and Decentralization: A Review of Some Efficiency and Macroeconomic Aspects. *Annual World Bank Conference on Development Economics 1995*.
- Tanzi, V. ve Zee, H. H. (2000). Tax policy for emerging markets: Developing countries. *National Tax Journal*, 53(2), 299–322.

- Teera, J. M. ve Hudson, J. (2004). Tax performance: A comparative study. *Journal of International Development*, 16(6), 785–802.
- Thornton, J. (2014). Does foreign aid reduce tax revenue? Further evidence. *Applied Economics*, 46(4), 359–373.
- Thrower, N. J. W. (1969). Edmond Halley as a Thematic Geo-Cartographer. *Annals of the Association of American Geographers*, 59(4), 652–676.
- Tobler, W. . R. . (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46(Supplement: Proceedings. International Geographical Union. Commission on Quantitative Methods (Jun., 1970)), 234–240.
- Toksöz, F., Özgür, E. A., Uluçay, Ö., Koç, L., Atar, G. ve Akalın, N. (2009). *Yerel Yönetim Sistemleri*. İstanbul: TESEV Yayınları.
- Tosun, M. S. ve Abizadeh, S. (2005). Economic growth and tax components: an analysis of tax changes in OECD. *Applied Economics*, 37(19), 2251–2263.
- Tosun, M. S. ve Yilmaz, S. (2010). Decentralization, Economic Development, and Growth in Turkish Provinces. *Emerging Markets Finance and Trade*, 46(4), 71–91.
- Ulusoy, A. ve Akdemir, T. (2009). Yerel Yönetimler ve Mali Özerklik: Türkiye ve OECD Ülkelerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 259–287.
- Ulusoy, A. ve Tekdere, M. (2017). Mali Yerelleşme ve Metropolleşme İkilemi. *Sobider*, 4(15), 436–464.
- Urrunaga, R. ve Aparicio, C. (2012). Infrastructure and economic growth in Peru. *Cepal Review*, 107, 145–163.
- Valles-Gimenez, J. ve Zarate-Marco, A. (2017). Tax Effort of Local Governments and its Determinants : The Spanish Case. *Annals of Economics and Finance*, 18(2), 323–348.
- van Oort, F. G. (2007). Spatial and sectoral composition effects of agglomeration economies in the Netherlands. *Papers in Regional Science*, 86(1), 5–30.

- Varga, A. (2000). Local academic knowledge transfers and the concentration of economic activity. *Journal of Regional Science*, 40(2), 289–309.
- Voss, P. R., Long, D. D., Hammer, R. B. ve Friedman, S. (2006). County child poverty rates in the US: A spatial regression approach. *Population Research and Policy Review*, 25(4), 369–391.
- Wagner, R. E. (1976). Revenue structure, fiscal illusion, and budgetary choice: Reply. *Public Choice*, 25(1), 45–61.
- Walsh, P., Griffiths, C., Guignet, D. ve Klemick, H. (2017). Modeling the Property Price Impact of Water Quality in 14 Chesapeake Bay Counties. *Ecological Economics*, 135, 103–113.
- Wang, Q., Shen, C. ve Zou, H. (2009). Local Government Tax Effort in China : An Analysis of Provincial Tax Performance. *Region et Development*, 29, 203–236.
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709–748.
- Westerlund, J. ve Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185–190.
- Wilhelmsson, M. (2002). Spatial models in real estate economics. *Housing, Theory and Society*, 19(2), 92–101.
- Xing, W. ve Zhang, Q. (2018). The effects of vertical and horizontal incentives on local tax efforts: evidence from China. *Applied Economics*, 50(11), 1222–1237.
- Xu, Y. ve Warner, M. E. (2015). Does devolution crowd out development? A spatial analysis of US local government fiscal effort. *Environment and Planning A*, 48(5), 871–890.
- Yang, T., Noah, A. J. ve Shoff, C. (2015). Exploring Geographic Variation in US Mortality Rates Using a Spatial Durbin Approach. *Population, Space and Place*, 37(August 2013), 18–37.
- Yavan, N. (2010). The location choice of foreign direct investment within Turkey: An empirical analysis. *European Planning Studies*, 18(10), 1675–1705.

- Yesilyurt, F. ve Elhorst, J. P. (2014). A regional analysis of inflation dynamics in Turkey. *Annals of Regional Science*, 52(1), 1–17.
- Yilmaz, Y., Hoo, S., Nagowski, M., Rueben, K. ve Tannewald, R. (2006). *Measuring Fiscal Disparities Across the U.S. States: A Representative Revenue System/ Representative Expenditure System Approach, Fiscal Year 2002* ( No: 06-2). NEPPC Working Paper. Boston.
- Ying, L. G. (2000). Measuring the spillover effects: Some Chinese evidence. *Papers in Regional Science*, 79(1), 75–89.
- Yılmaz, S. ve Güner, A. (2013). Local Government Discretion and Accountability in Turkey. *Public Administration and development*, 33, 125–142.
- Yu, Y., Zhang, L., Li, F. ve Zheng, X. (2011). On the determinants of public infrastructure spending in Chinese cities: A spatial econometric perspective. *Social Science Journal*, 48(3), 458–467.
- Zakova, Z. ve Slaboch, J. (2015). Tax capacity and tax effort in Visegrad Group countries and in old member EU states. L. Sedmihradská (Ed.), *Proceedings of the 20 th International Conference Theoretical and Practical Aspects of Public Finance 2015* içinde (ss. 302–307). Prague: Internal Grant Agency, University of Economics, Prague.

### EK 1. İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) 3. Düzey

| İBBS 2 Düzeyi | Plaka | İl Adı         | İBBS 2 Düzeyi | Plaka | İl Adı        |
|---------------|-------|----------------|---------------|-------|---------------|
| TR621         | 1     | Adana          | TR521         | 42    | Konya         |
| TRC12         | 2     | Adıyaman       | TR333         | 43    | Kütahya       |
| TR332         | 3     | Afyonkarahisar | TRB11         | 44    | Malatya       |
| TRA21         | 4     | Ağrı           | TR331         | 45    | Manisa        |
| TR834         | 5     | Amasya         | TR632         | 46    | Kahramanmaraş |
| TR510         | 6     | Ankara         | TRC31         | 47    | Mardin        |
| TR611         | 7     | Antalya        | TR323         | 48    | Muğla         |
| TR905         | 8     | Artvin         | TRB22         | 49    | Muş           |
| TR321         | 9     | Aydın          | TR714         | 50    | Nevşehir      |
| TR221         | 10    | Balıkesir      | TR713         | 51    | Niğde         |
| TR413         | 11    | Bilecik        | TR902         | 52    | Ordu          |
| TRB13         | 12    | Bingöl         | TR904         | 53    | Rize          |
| TRB23         | 13    | Bitlis         | TR422         | 54    | Sakarya       |
| TR424         | 14    | Bolu           | TR831         | 55    | Samsun        |
| TR613         | 15    | Burdur         | TRC34         | 56    | Siirt         |
| TR411         | 16    | Bursa          | TR823         | 57    | Sinop         |
| TR222         | 17    | Çanakkale      | TR722         | 58    | Sivas         |
| TR822         | 18    | Çankırı        | TR211         | 59    | Tekirdağ      |
| TR833         | 19    | Çorum          | TR832         | 60    | Tokat         |
| TR322         | 20    | Denizli        | TR901         | 61    | Trabzon       |
| TRC22         | 21    | Diyarbakır     | TRB14         | 62    | Tunceli       |
| TR212         | 22    | Edirne         | TRC21         | 63    | Şanlıurfa     |
| TRB12         | 23    | Elazığ         | TR334         | 64    | Uşak          |
| TRA12         | 24    | Erzincan       | TRB21         | 65    | Van           |
| TRA11         | 25    | Erzurum        | TR723         | 66    | Yozgat        |
| TR412         | 26    | Eskişehir      | TR811         | 67    | Zonguldak     |
| TRC11         | 27    | Gaziantep      | TR712         | 68    | Aksaray       |
| TR903         | 28    | Giresun        | TRA13         | 69    | Bayburt       |
| TR906         | 29    | Gümüşhane      | TR522         | 70    | Karaman       |
| TRB24         | 30    | Hakkâri        | TR711         | 71    | Kırıkkale     |
| TR631         | 31    | Hatay          | TRC32         | 72    | Batman        |
| TR612         | 32    | Isparta        | TRC33         | 73    | Şırnak        |
| TR622         | 33    | Mersin         | TR813         | 74    | Bartın        |
| TR100         | 34    | İstanbul       | TRA24         | 75    | Ardahan       |
| TR310         | 35    | İzmir          | TRA23         | 76    | Iğdır         |
| TRA22         | 36    | Kars           | TR425         | 77    | Yalova        |
| TR821         | 37    | Kastamonu      | TR812         | 78    | Karabük       |
| TR721         | 38    | Kayseri        | TRC13         | 79    | Kilis         |
| TR213         | 39    | Kırklareli     | TR633         | 80    | Osmaniye      |
| TR715         | 40    | Kırşehir       | TR423         | 81    | Düzce         |
| TR421         | 41    | Kocaeli        |               |       |               |

**Kaynak:** Bakanlar Kurulu'nun 2002/4720 sayılı kararı, Resmi Gazete 22.09.2002, 24884.

## EK 2. Değişkenler Tablosu

| Adı                                                                                  | Kısaltma   | Dönem       | Açıklama                                                                                                                                 | Kaynak                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Merkezi Yönetim Vergi Gelirleri Toplamı / İllere Göre Cari Fiyatlar ile GSYH Değeri  | centgovtax | 2007 - 2014 | İller bazında merkezî yönetim bütçe gelirleri içinde vergi gelirleri tahsilatının GSYH'ye oranı                                          | T. C. Muhasebat Genel Müdürlüğü                                                |
| Mahalli İdareler Vergi Gelirleri Toplamı / İllere Göre Cari Fiyatlar ile GSYH Değeri | loggovtax  | 2007 - 2014 | İller bazında mahalli idareler bütçe gelirleri içinde vergi gelirleri tahsilatının GSYH'ye oranı                                         | T. C. Muhasebat Genel Müdürlüğü                                                |
| Ticari Açıklık                                                                       | open       | 2007 - 2014 | İllere göre ihracat ve ithalat değerleri toplamının ilin GSYH'sine oranı                                                                 | TÜİK                                                                           |
| Hizmetler sektörünün GSYH içindeki Payı                                              | service    | 2007 - 2014 | İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH (NACE rev.2 - %)                                                                   | TÜİK                                                                           |
| Sanayi sektörünün GSYH içindeki Payı                                                 | manuf      | 2007 - 2014 | İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla GSYH (NACE rev.2 - %)                                                                   | TÜİK                                                                           |
| Mali Yerelleşme                                                                      | fiscdectax | 2007 - 2014 | İller düzeyinde mahalli idareler vergi gelirleri tahsilatı ile merkezî yönetim vergi gelirleri tahsilatı toplamının ilin GSYH'sine oranı | T. C. Muhasebat Genel Müdürlüğü verilerine dayanarak tarafımda hesaplanmıştır. |
| Yaş Bağlımlılık Oranı                                                                | agedep     | 2007 - 2014 | İller itibarıyla 0-14 yaş ile 65 yaş üzerinde olanların toplamının 15-64 yaş arası olanlara oranı                                        | TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi                                        |

| Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla                         | gdp                | 2007 - 2014 | İllere göre cari fiyatlar ile GSYH değeri                                                                                                                                                        | TÜİK                                                       |
|--------------------------------------------------|--------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla Büyümesi                | gdpgrowth          | 2007 - 2014 | İllere göre cari fiyatlar ile GSYH değerindeki yıllık artış                                                                                                                                      | TÜİK                                                       |
| Yüzölçümü                                        | square             | 2002        | İllerin yüzölçümleri (göl hariç, km <sup>2</sup> )                                                                                                                                               | TÜİK                                                       |
| Altyapı endeksi                                  | infras             | 2007 - 2014 | -Tüm dergişkenler doğal logaritmalari alınarak kullanılmıştır.<br>-temel bileşenler analizi ile endeks oluşturulmuş, endeks değeri 0-1 arasında olacak şekilde normalize edilmiştir.             | TÜİK ve BTK verilerine dayanarak tarafınca hesaplanmıştır. |
| • Ulaştırma Altyapısı Yoğunluğu                  | transportden       | 2007 - 2014 | İl, devlet, otoyol ve demiryolu uzunlukları km cinsinden toplanarak illerin yüzölçümlerine bölünmüştür.                                                                                          | TÜİK verilerine dayanarak tarafınca hesaplanmıştır.        |
| • Toplam elektrik tüketimi (kişi başı)           | eleconspcap        | 2007 - 2014 | Kişi başına toplam elektrik tüketimi (kwh)                                                                                                                                                       | TÜİK                                                       |
| • Sabit telefon erişim hat sayısı(kişi başı)     | nofixtelaccesspcap | 2007 - 2014 | İllere göre sabit telefon erişim hat sayısı/il nüfusu                                                                                                                                            | BTK                                                        |
| • Mobil telefon abonesi sayısı (kişi başı)       | nomobtelpcap       | 2007 - 2014 | İllere göre mobil telefon abonesi sayısı/il nüfusu                                                                                                                                               | BTK                                                        |
| • Geniş bant internet abonesi sayısı (kişi başı) | gbiasortpcap       | 2011 - 2014 | İllere göre geniş bant internet abonesi sayısı düzenli olarak 2011 yılından itibaren verilmektedir. Bu nedenle analizde 2011 - 2014 yıllarına ait il ortalaması kişi başı olarak kullanılmıştır. | BTK                                                        |

### EK 3. Tanımlayıcı İstatistikler

| Değişken Adı | Gözlem Sayısı | Ortalama  | Standart Sapma | Minimum Değer | Maksimum Değer |
|--------------|---------------|-----------|----------------|---------------|----------------|
| centgovtax   | 648           | 0,080739  | 0,0980812      | 0,0024238     | 0,906356       |
| loggovtax    | 648           | 0,0039482 | 0,0024121      | 0,0004555     | 0,032954       |
| open         | 648           | 0,1513238 | 0,196425       | 0,000000100   | 0,9916704      |
| lnopen       | 648           | -2,79305  | 1,700768       | -16,1181      | -0,0083645     |
| service      | 648           | 0,564549  | 0,0813453      | 0,3549213     | 0,789126       |
| manuf        | 648           | 0,2552425 | 0,1065093      | 0,0615042     | 0,5698241      |
| lnfiscdectax | 648           | -2,867172 | 0,5577406      | -5,414896     | 0,1084815      |
| lnagedep     | 648           | 3,943815  | 0,1984857      | 3,555062      | 4,539991       |
| gdpgrowth    | 648           | 0,1290283 | 0,0617391      | -0,0560701    | 0,365023       |
| infras       | 648           | 0,5241945 | 0,2082477      | 0             | 1              |

#### EK 4. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2007)

| Plaka | İl Adı     | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 1     | Adana      | -0,008  | -0,013 | 0,278 | 0,015  | 0,494    |
| 2     | Adıyaman   | 0,114   | -0,013 | 0,304 | 0,417  | 0,338    |
| 3     | Afyon      | 0,057   | -0,013 | 0,257 | 0,270  | 0,394    |
| 4     | Ağrı       | 0,124   | -0,013 | 0,278 | 0,492  | 0,312    |
| 5     | Amasya     | 0,073   | -0,013 | 0,339 | 0,251  | 0,401    |
| 6     | Ankara     | 0,047   | -0,013 | 0,257 | 0,231  | 0,409    |
| 7     | Antalya    | -0,003  | -0,013 | 0,278 | 0,036  | 0,486    |
| 8     | Artvin     | 0,042   | -0,013 | 0,391 | 0,140  | 0,444    |
| 9     | Aydın      | -0,050  | -0,013 | 0,339 | -0,111 | 0,456    |
| 10    | Balıkesir  | -0,021  | -0,013 | 0,304 | -0,028 | 0,489    |
| 11    | Bilecik    | 0,050   | -0,013 | 0,304 | 0,205  | 0,419    |
| 12    | Bingöl     | 0,142   | -0,013 | 0,278 | 0,558  | 0,288    |
| 13    | Bitlis     | 0,153   | -0,013 | 0,304 | 0,544  | 0,293    |
| 14    | Bolu       | -0,020  | -0,013 | 0,241 | -0,032 | 0,487    |
| 15    | Burdur     | 0,047   | -0,013 | 0,304 | 0,195  | 0,423    |
| 16    | Bursa      | 0,295   | -0,013 | 0,278 | 1,106  | 0,134    |
| 17    | Çanakkale  | -0,035  | -0,013 | 0,391 | -0,057 | 0,477    |
| 18    | Çankırı    | -0,106  | -0,013 | 0,278 | -0,339 | 0,367    |
| 19    | Çorum      | 0,016   | -0,013 | 0,257 | 0,110  | 0,456    |
| 20    | Denizli    | 0,046   | -0,013 | 0,278 | 0,210  | 0,417    |
| 21    | Diyarbakır | 0,112   | -0,013 | 0,241 | 0,517  | 0,303    |
| 22    | Edirne     | 0,004   | -0,013 | 0,391 | 0,043  | 0,483    |
| 23    | Elazığ     | 0,091   | -0,013 | 0,304 | 0,340  | 0,367    |
| 24    | Erzincan   | 0,117   | -0,013 | 0,227 | 0,569  | 0,285    |
| 25    | Erzurum    | 0,060   | -0,013 | 0,227 | 0,318  | 0,375    |
| 26    | Eskişehir  | -0,000  | -0,013 | 0,278 | 0,045  | 0,482    |
| 27    | Gaziantep  | 0,054   | -0,013 | 0,278 | 0,239  | 0,405    |
| 28    | Giresun    | 0,063   | -0,013 | 0,304 | 0,249  | 0,402    |
| 29    | Gümüşhane  | 0,117   | -0,013 | 0,339 | 0,383  | 0,351    |
| 30    | Hakkâri    | 0,241   | -0,013 | 0,478 | 0,531  | 0,298    |
| 31    | Hatay      | -0,141  | -0,013 | 0,391 | -0,329 | 0,371    |
| 32    | Isparta    | 0,037   | -0,013 | 0,339 | 0,146  | 0,442    |
| 33    | Mersin     | -0,253  | -0,013 | 0,304 | -0,793 | 0,214    |
| 34    | İstanbul   | 7,548   | -0,013 | 0,478 | 15,804 | 0,000    |
| 35    | İzmir      | -0,249  | -0,013 | 0,391 | -0,604 | 0,273    |
| 36    | Kars       | 0,122   | -0,013 | 0,339 | 0,395  | 0,346    |
| 37    | Kastamonu  | 0,037   | -0,013 | 0,304 | 0,162  | 0,436    |

## EK 4'ün devamı

| Plaka | İl Adı        | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|---------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 38    | Kayseri       | 0,014   | -0,013 | 0,278 | 0,095  | 0,462    |
| 39    | Kırklareli    | -0,021  | -0,013 | 0,478 | -0,017 | 0,493    |
| 40    | Kırşehir      | -0,127  | -0,013 | 0,304 | -0,378 | 0,353    |
| 41    | Kocaeli       | 2,986   | -0,013 | 0,339 | 8,843  | 0,000    |
| 42    | Konya         | -0,030  | -0,013 | 0,227 | -0,079 | 0,469    |
| 43    | Kütahya       | 0,026   | -0,013 | 0,257 | 0,150  | 0,440    |
| 44    | Malatya       | 0,076   | -0,013 | 0,278 | 0,318  | 0,375    |
| 45    | Manisa        | -0,038  | -0,013 | 0,278 | -0,092 | 0,463    |
| 46    | Kahramanmaraş | 0,069   | -0,013 | 0,257 | 0,317  | 0,375    |
| 47    | Mardin        | 0,170   | -0,013 | 0,304 | 0,600  | 0,274    |
| 48    | Muğla         | -0,013  | -0,013 | 0,339 | -0,002 | 0,499    |
| 49    | Muş           | 0,173   | -0,013 | 0,278 | 0,667  | 0,252    |
| 50    | Nevşehir      | 0,060   | -0,013 | 0,304 | 0,238  | 0,406    |
| 51    | Niğde         | -0,037  | -0,013 | 0,278 | -0,089 | 0,465    |
| 52    | Ordu          | 0,022   | -0,013 | 0,339 | 0,103  | 0,459    |
| 53    | Rize          | -0,019  | -0,013 | 0,339 | -0,020 | 0,492    |
| 54    | Sakarya       | -0,730  | -0,013 | 0,304 | -2,363 | 0,009    |
| 55    | Samsun        | -0,022  | -0,013 | 0,304 | -0,033 | 0,487    |
| 56    | Siirt         | 0,114   | -0,013 | 0,304 | 0,417  | 0,338    |
| 57    | Sinop         | 0,038   | -0,013 | 0,391 | 0,130  | 0,448    |
| 58    | Sivas         | 0,051   | -0,013 | 0,241 | 0,262  | 0,397    |
| 59    | Tekirdağ      | 0,193   | -0,013 | 0,339 | 0,606  | 0,272    |
| 60    | Tokat         | 0,052   | -0,013 | 0,304 | 0,213  | 0,416    |
| 61    | Trabzon       | 0,007   | -0,013 | 0,339 | 0,058  | 0,477    |
| 62    | Tunceli       | 0,144   | -0,013 | 0,391 | 0,400  | 0,345    |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,103   | -0,013 | 0,339 | 0,342  | 0,366    |
| 64    | Uşak          | 0,053   | -0,013 | 0,339 | 0,193  | 0,423    |
| 65    | Van           | 0,110   | -0,013 | 0,304 | 0,405  | 0,343    |
| 66    | Yozgat        | 0,036   | -0,013 | 0,241 | 0,201  | 0,420    |
| 67    | Zonguldak     | -0,160  | -0,013 | 0,339 | -0,436 | 0,332    |
| 68    | Aksaray       | 0,005   | -0,013 | 0,304 | 0,058  | 0,477    |
| 69    | Bayburt       | 0,068   | -0,013 | 0,304 | 0,267  | 0,395    |
| 70    | Karaman       | -0,161  | -0,013 | 0,391 | -0,380 | 0,352    |
| 71    | Kırıkkale     | -0,014  | -0,013 | 0,304 | -0,004 | 0,499    |
| 72    | Batman        | 0,154   | -0,013 | 0,304 | 0,548  | 0,292    |
| 73    | Şırnak        | 0,216   | -0,013 | 0,339 | 0,674  | 0,250    |
| 74    | Bartın        | -0,076  | -0,013 | 0,391 | -0,162 | 0,436    |
| 75    | Ardahan       | 0,108   | -0,013 | 0,391 | 0,309  | 0,379    |
| 76    | Iğdır         | 0,164   | -0,013 | 0,478 | 0,369  | 0,356    |
| 77    | Yalova        | -0,208  | -0,013 | 0,478 | -0,409 | 0,341    |
| 78    | Karabük       | 0,010   | -0,013 | 0,304 | 0,073  | 0,471    |
| 79    | Kilis         | 0,117   | -0,013 | 0,676 | 0,191  | 0,424    |
| 80    | Osmaniye      | 0,002   | -0,013 | 0,339 | 0,041  | 0,483    |
| 81    | Düzce         | -0,059  | -0,013 | 0,391 | -0,118 | 0,453    |

**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır. Tabloda rapor edilen değerler sırasıyla Local Moran's I test istatistiği, "yerel mekânsal bağımlılık yok" şeklindeki boş hipotez altındaki istatistiğin beklenen değeri, standart sapma, z değeri ve olasılık değeridir.

**EK 5. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin  
LISA Analizi Sonuçları (2010)**

| Plaka | İl Adı     | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 1     | Adana      | -0,012  | -0,013 | 0,296 | 0,003  | 0,499    |
| 2     | Adıyaman   | 0,078   | -0,013 | 0,324 | 0,280  | 0,390    |
| 3     | Afyon      | 0,059   | -0,013 | 0,273 | 0,263  | 0,396    |
| 4     | Ağrı       | 0,152   | -0,013 | 0,296 | 0,557  | 0,289    |
| 5     | Amasya     | 0,085   | -0,013 | 0,362 | 0,270  | 0,393    |
| 6     | Ankara     | -0,108  | -0,013 | 0,273 | -0,348 | 0,364    |
| 7     | Antalya    | -0,002  | -0,013 | 0,296 | 0,036  | 0,486    |
| 8     | Artvin     | 0,023   | -0,013 | 0,419 | 0,084  | 0,466    |
| 9     | Aydın      | -0,108  | -0,013 | 0,362 | -0,262 | 0,397    |
| 10    | Balıkesir  | -0,037  | -0,013 | 0,324 | -0,075 | 0,470    |
| 11    | Bilecik    | 0,025   | -0,013 | 0,324 | 0,116  | 0,454    |
| 12    | Bingöl     | 0,131   | -0,013 | 0,296 | 0,486  | 0,314    |
| 13    | Bitlis     | 0,146   | -0,013 | 0,324 | 0,488  | 0,313    |
| 14    | Bolu       | -0,032  | -0,013 | 0,256 | -0,075 | 0,470    |
| 15    | Burdur     | 0,060   | -0,013 | 0,324 | 0,223  | 0,412    |
| 16    | Bursa      | 0,375   | -0,013 | 0,296 | 1,310  | 0,095    |
| 17    | Çanakkale  | -0,027  | -0,013 | 0,419 | -0,034 | 0,486    |
| 18    | Çankırı    | -0,083  | -0,013 | 0,296 | -0,237 | 0,406    |
| 19    | Çorum      | 0,050   | -0,013 | 0,273 | 0,230  | 0,409    |
| 20    | Denizli    | 0,045   | -0,013 | 0,296 | 0,195  | 0,423    |
| 21    | Diyarbakır | 0,083   | -0,013 | 0,256 | 0,374  | 0,354    |
| 22    | Edirne     | 0,000   | -0,013 | 0,419 | 0,031  | 0,488    |
| 23    | Elazığ     | 0,054   | -0,013 | 0,324 | 0,205  | 0,419    |
| 24    | Erzincan   | 0,126   | -0,013 | 0,241 | 0,573  | 0,283    |
| 25    | Erzurum    | 0,048   | -0,013 | 0,241 | 0,251  | 0,401    |
| 26    | Eskişehir  | 0,003   | -0,013 | 0,296 | 0,051  | 0,480    |
| 27    | Gaziantep  | 0,031   | -0,013 | 0,296 | 0,148  | 0,441    |
| 28    | Giresun    | 0,067   | -0,013 | 0,324 | 0,247  | 0,403    |
| 29    | Gümüşhane  | 0,130   | -0,013 | 0,362 | 0,393  | 0,347    |
| 30    | Hakkâri    | 0,209   | -0,013 | 0,513 | 0,431  | 0,333    |
| 31    | Hatay      | -0,105  | -0,013 | 0,419 | -0,220 | 0,413    |
| 32    | Isparta    | 0,058   | -0,013 | 0,362 | 0,195  | 0,423    |
| 33    | Mersin     | -0,308  | -0,013 | 0,324 | -0,912 | 0,181    |
| 34    | İstanbul   | 8,590   | -0,013 | 0,513 | 16,762 | 0,000    |
| 35    | İzmir      | -0,354  | -0,013 | 0,419 | -0,816 | 0,207    |
| 36    | Kars       | 0,148   | -0,013 | 0,362 | 0,442  | 0,329    |
| 37    | Kastamonu  | 0,096   | -0,013 | 0,324 | 0,336  | 0,368    |

## EK 5'in devamı

| Plaka | İl Adı        | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|---------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 38    | Kayseri       | -0,011  | -0,013 | 0,296 | 0,004  | 0,498    |
| 39    | Kırklareli    | -0,005  | -0,013 | 0,513 | 0,015  | 0,494    |
| 40    | Kırşehir      | -0,103  | -0,013 | 0,324 | -0,280 | 0,390    |
| 41    | Kocaeli       | 3,769   | -0,013 | 0,362 | 10,435 | 0,000    |
| 42    | Konya         | -0,023  | -0,013 | 0,241 | -0,043 | 0,483    |
| 43    | Kütahya       | 0,013   | -0,013 | 0,273 | 0,094  | 0,463    |
| 44    | Malatya       | 0,055   | -0,013 | 0,296 | 0,227  | 0,410    |
| 45    | Manisa        | -0,044  | -0,013 | 0,296 | -0,108 | 0,457    |
| 46    | Kahramanmaraş | 0,050   | -0,013 | 0,273 | 0,230  | 0,409    |
| 47    | Mardin        | 0,154   | -0,013 | 0,324 | 0,513  | 0,304    |
| 48    | Muğla         | -0,013  | -0,013 | 0,362 | -0,000 | 0,500    |
| 49    | Muş           | 0,168   | -0,013 | 0,296 | 0,612  | 0,270    |
| 50    | Nevşehir      | 0,073   | -0,013 | 0,324 | 0,263  | 0,396    |
| 51    | Niğde         | -0,066  | -0,013 | 0,296 | -0,180 | 0,428    |
| 52    | Ordu          | 0,029   | -0,013 | 0,362 | 0,115  | 0,454    |
| 53    | Rize          | -0,034  | -0,013 | 0,362 | -0,058 | 0,477    |
| 54    | Sakarya       | -0,475  | -0,013 | 0,324 | -1,426 | 0,077    |
| 55    | Samsun        | -0,021  | -0,013 | 0,324 | -0,026 | 0,490    |
| 56    | Siirt         | 0,129   | -0,013 | 0,324 | 0,436  | 0,331    |
| 57    | Sinop         | 0,056   | -0,013 | 0,419 | 0,164  | 0,435    |
| 58    | Sivas         | 0,060   | -0,013 | 0,256 | 0,283  | 0,389    |
| 59    | Tekirdağ      | 0,247   | -0,013 | 0,362 | 0,717  | 0,237    |
| 60    | Tokat         | 0,068   | -0,013 | 0,324 | 0,249  | 0,402    |
| 61    | Trabzon       | 0,004   | -0,013 | 0,362 | 0,046  | 0,481    |
| 62    | Tunceli       | 0,136   | -0,013 | 0,419 | 0,355  | 0,361    |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,089   | -0,013 | 0,362 | 0,279  | 0,390    |
| 64    | Uşak          | 0,055   | -0,013 | 0,362 | 0,187  | 0,426    |
| 65    | Van           | 0,091   | -0,013 | 0,324 | 0,321  | 0,374    |
| 66    | Yozgat        | 0,064   | -0,013 | 0,256 | 0,298  | 0,383    |
| 67    | Zonguldak     | -0,189  | -0,013 | 0,362 | -0,486 | 0,314    |
| 68    | Aksaray       | 0,000   | -0,013 | 0,324 | 0,039  | 0,485    |
| 69    | Bayburt       | 0,073   | -0,013 | 0,324 | 0,263  | 0,396    |
| 70    | Karaman       | -0,188  | -0,013 | 0,419 | -0,418 | 0,338    |
| 71    | Kırıkkale     | 0,043   | -0,013 | 0,324 | 0,172  | 0,432    |
| 72    | Batman        | 0,133   | -0,013 | 0,324 | 0,449  | 0,327    |
| 73    | Şırnak        | 0,189   | -0,013 | 0,362 | 0,556  | 0,289    |
| 74    | Bartın        | -0,032  | -0,013 | 0,419 | -0,048 | 0,481    |
| 75    | Ardahan       | 0,109   | -0,013 | 0,419 | 0,291  | 0,386    |
| 76    | Iğdır         | 0,194   | -0,013 | 0,513 | 0,403  | 0,344    |
| 77    | Yalova        | -0,563  | -0,013 | 0,513 | -1,074 | 0,142    |
| 78    | Karabük       | 0,007   | -0,013 | 0,324 | 0,059  | 0,476    |
| 79    | Kilis         | 0,072   | -0,013 | 0,726 | 0,116  | 0,454    |
| 80    | Osmaniye      | -0,003  | -0,013 | 0,362 | 0,026  | 0,490    |
| 81    | Düzce         | -0,030  | -0,013 | 0,419 | -0,043 | 0,483    |

**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır. Tabloda rapor edilen değerler sırasıyla Local Moran's I test istatistiği, "yerel mekânsal bağımlılık yok" şeklindeki boş hipotez altındaki istatistiğin beklenen değeri, standart sapma, z değeri ve olasılık değeridir.

**EK 6. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin  
LISA Analizi Sonuçları (2014)**

| Plaka | İl Adı     | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 1     | Adana      | -0,040  | -0,013 | 0,339 | -0,081 | 0,468    |
| 2     | Adıyaman   | 0,142   | -0,013 | 0,373 | 0,415  | 0,339    |
| 3     | Afyon      | 0,079   | -0,013 | 0,312 | 0,294  | 0,385    |
| 4     | Ağrı       | 0,134   | -0,013 | 0,339 | 0,434  | 0,332    |
| 5     | Amasya     | 0,093   | -0,013 | 0,418 | 0,252  | 0,401    |
| 6     | Ankara     | 0,075   | -0,013 | 0,312 | 0,280  | 0,390    |
| 7     | Antalya    | 0,008   | -0,013 | 0,339 | 0,062  | 0,475    |
| 8     | Artvin     | 0,042   | -0,013 | 0,485 | 0,113  | 0,455    |
| 9     | Aydın      | -0,141  | -0,013 | 0,418 | -0,307 | 0,380    |
| 10    | Balıkesir  | -0,070  | -0,013 | 0,373 | -0,153 | 0,439    |
| 11    | Bilecik    | 0,079   | -0,013 | 0,373 | 0,247  | 0,403    |
| 12    | Bingöl     | 0,173   | -0,013 | 0,339 | 0,548  | 0,292    |
| 13    | Bitlis     | 0,180   | -0,013 | 0,373 | 0,517  | 0,302    |
| 14    | Bolu       | -0,056  | -0,013 | 0,291 | -0,150 | 0,441    |
| 15    | Burdur     | 0,032   | -0,013 | 0,373 | 0,119  | 0,453    |
| 16    | Bursa      | 0,261   | -0,013 | 0,339 | 0,808  | 0,210    |
| 17    | Çanakkale  | -0,046  | -0,013 | 0,485 | -0,069 | 0,473    |
| 18    | Çankırı    | -0,187  | -0,013 | 0,339 | -0,516 | 0,303    |
| 19    | Çorum      | 0,011   | -0,013 | 0,312 | 0,075  | 0,470    |
| 20    | Denizli    | 0,050   | -0,013 | 0,339 | 0,185  | 0,427    |
| 21    | Diyarbakır | 0,097   | -0,013 | 0,291 | 0,375  | 0,354    |
| 22    | Edirne     | 0,012   | -0,013 | 0,485 | 0,051  | 0,479    |
| 23    | Elazığ     | 0,081   | -0,013 | 0,373 | 0,251  | 0,401    |
| 24    | Erzincan   | 0,164   | -0,013 | 0,273 | 0,647  | 0,259    |
| 25    | Erzurum    | 0,074   | -0,013 | 0,273 | 0,317  | 0,376    |
| 26    | Eskişehir  | -0,003  | -0,013 | 0,339 | 0,027  | 0,489    |
| 27    | Gaziantep  | 0,047   | -0,013 | 0,339 | 0,175  | 0,430    |
| 28    | Giresun    | 0,082   | -0,013 | 0,373 | 0,253  | 0,400    |
| 29    | Gümüşhane  | 0,159   | -0,013 | 0,418 | 0,410  | 0,341    |
| 30    | Hakkâri    | 0,415   | -0,013 | 0,596 | 0,718  | 0,236    |
| 31    | Hatay      | -0,340  | -0,013 | 0,485 | -0,676 | 0,250    |
| 32    | Isparta    | 0,038   | -0,013 | 0,418 | 0,120  | 0,452    |
| 33    | Mersin     | -0,428  | -0,013 | 0,373 | -1,116 | 0,132    |
| 34    | İstanbul   | 9,903   | -0,013 | 0,596 | 16,630 | 0,000    |
| 35    | İzmir      | -0,590  | -0,013 | 0,485 | -1,192 | 0,117    |
| 36    | Kars       | 0,141   | -0,013 | 0,418 | 0,366  | 0,357    |
| 37    | Kastamonu  | 0,033   | -0,013 | 0,373 | 0,123  | 0,451    |

## EK 6'nın devamı

| Plaka | İl Adı        | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|---------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 38    | Kayseri       | 0,022   | -0,013 | 0,339 | 0,102  | 0,459    |
| 39    | Kırklareli    | -0,246  | -0,013 | 0,596 | -0,392 | 0,347    |
| 40    | Kırşehir      | -0,143  | -0,013 | 0,373 | -0,350 | 0,363    |
| 41    | Kocaeli       | 4,114   | -0,013 | 0,418 | 9,864  | 0,000    |
| 42    | Konya         | -0,035  | -0,013 | 0,273 | -0,082 | 0,467    |
| 43    | Kütahya       | 0,042   | -0,013 | 0,312 | 0,174  | 0,431    |
| 44    | Malatya       | 0,061   | -0,013 | 0,339 | 0,217  | 0,414    |
| 45    | Manisa        | -0,080  | -0,013 | 0,339 | -0,200 | 0,421    |
| 46    | Kahramanmaraş | 0,085   | -0,013 | 0,312 | 0,312  | 0,377    |
| 47    | Mardin        | 0,245   | -0,013 | 0,373 | 0,692  | 0,245    |
| 48    | Muğla         | 0,014   | -0,013 | 0,418 | 0,063  | 0,475    |
| 49    | Muş           | 0,171   | -0,013 | 0,339 | 0,543  | 0,294    |
| 50    | Nevşehir      | 0,060   | -0,013 | 0,373 | 0,194  | 0,423    |
| 51    | Niğde         | -0,101  | -0,013 | 0,339 | -0,260 | 0,397    |
| 52    | Ordu          | 0,041   | -0,013 | 0,418 | 0,128  | 0,449    |
| 53    | Rize          | -0,015  | -0,013 | 0,418 | -0,006 | 0,498    |
| 54    | Sakarya       | -0,467  | -0,013 | 0,373 | -1,220 | 0,111    |
| 55    | Samsun        | -0,061  | -0,013 | 0,373 | -0,129 | 0,449    |
| 56    | Siirt         | 0,172   | -0,013 | 0,373 | 0,494  | 0,311    |
| 57    | Sinop         | 0,033   | -0,013 | 0,485 | 0,094  | 0,462    |
| 58    | Sivas         | 0,089   | -0,013 | 0,291 | 0,347  | 0,364    |
| 59    | Tekirdağ      | 0,506   | -0,013 | 0,418 | 1,240  | 0,107    |
| 60    | Tokat         | 0,086   | -0,013 | 0,373 | 0,264  | 0,396    |
| 61    | Trabzon       | -0,020  | -0,013 | 0,418 | -0,019 | 0,493    |
| 62    | Tunceli       | 0,199   | -0,013 | 0,485 | 0,437  | 0,331    |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,138   | -0,013 | 0,418 | 0,359  | 0,360    |
| 64    | Uşak          | 0,099   | -0,013 | 0,418 | 0,266  | 0,395    |
| 65    | Van           | 0,214   | -0,013 | 0,373 | 0,608  | 0,272    |
| 66    | Yozgat        | 0,035   | -0,013 | 0,291 | 0,165  | 0,435    |
| 67    | Zonguldak     | -0,274  | -0,013 | 0,418 | -0,625 | 0,266    |
| 68    | Aksaray       | 0,032   | -0,013 | 0,373 | 0,118  | 0,453    |
| 69    | Bayburt       | 0,106   | -0,013 | 0,373 | 0,319  | 0,375    |
| 70    | Karaman       | -0,356  | -0,013 | 0,485 | -0,707 | 0,240    |
| 71    | Kırıkkale     | 0,079   | -0,013 | 0,373 | 0,245  | 0,403    |
| 72    | Batman        | 0,140   | -0,013 | 0,373 | 0,410  | 0,341    |
| 73    | Şırnak        | 0,328   | -0,013 | 0,418 | 0,814  | 0,208    |
| 74    | Bartın        | -0,104  | -0,013 | 0,485 | -0,189 | 0,425    |
| 75    | Ardahan       | 0,112   | -0,013 | 0,485 | 0,257  | 0,398    |
| 76    | Iğdır         | 0,199   | -0,013 | 0,596 | 0,354  | 0,362    |
| 77    | Yalova        | -0,049  | -0,013 | 0,596 | -0,062 | 0,475    |
| 78    | Karabük       | -0,000  | -0,013 | 0,373 | 0,033  | 0,487    |
| 79    | Kilis         | 0,173   | -0,013 | 0,846 | 0,219  | 0,413    |
| 80    | Osmaniye      | -0,028  | -0,013 | 0,418 | -0,037 | 0,485    |
| 81    | Düzce         | -0,050  | -0,013 | 0,485 | -0,077 | 0,469    |

**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır. Tabloda rapor edilen değerler sırasıyla Local Moran's I test istatistiği, "yerel mekânsal bağımlılık yok" şeklindeki boş hipotez altındaki istatistiğin beklenen değeri, standart sapma, z değeri ve olasılık değeridir.

## EK 7. Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2007)

| Plaka | İl Adı     | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 1     | Adana      | 0,055   | -0,013 | 0,385 | 0,174  | 0,431    |
| 2     | Adıyaman   | 0,050   | -0,013 | 0,424 | 0,148  | 0,441    |
| 3     | Afyon      | 0,003   | -0,013 | 0,354 | 0,043  | 0,483    |
| 4     | Ağrı       | 1,264   | -0,013 | 0,385 | 3,317  | 0,000    |
| 5     | Amasya     | -0,042  | -0,013 | 0,477 | -0,063 | 0,475    |
| 6     | Ankara     | 0,172   | -0,013 | 0,354 | 0,521  | 0,301    |
| 7     | Antalya    | 1,244   | -0,013 | 0,385 | 3,267  | 0,001    |
| 8     | Artvin     | 0,493   | -0,013 | 0,554 | 0,912  | 0,181    |
| 9     | Aydın      | 2,477   | -0,013 | 0,477 | 5,217  | 0,000    |
| 10    | Balıkesir  | 0,531   | -0,013 | 0,424 | 1,281  | 0,100    |
| 11    | Bilecik    | -0,069  | -0,013 | 0,424 | -0,134 | 0,447    |
| 12    | Bingöl     | 1,034   | -0,013 | 0,385 | 2,721  | 0,003    |
| 13    | Bitlis     | 1,842   | -0,013 | 0,424 | 4,372  | 0,000    |
| 14    | Bolu       | -0,042  | -0,013 | 0,329 | -0,090 | 0,464    |
| 15    | Burdur     | -0,603  | -0,013 | 0,424 | -1,392 | 0,082    |
| 16    | Bursa      | 0,488   | -0,013 | 0,385 | 1,302  | 0,096    |
| 17    | Çanakkale  | 0,336   | -0,013 | 0,554 | 0,630  | 0,264    |
| 18    | Çankırı    | -0,207  | -0,013 | 0,385 | -0,505 | 0,307    |
| 19    | Çorum      | -0,243  | -0,013 | 0,354 | -0,651 | 0,257    |
| 20    | Denizli    | 0,505   | -0,013 | 0,385 | 1,345  | 0,089    |
| 21    | Diyarbakır | 0,112   | -0,013 | 0,329 | 0,379  | 0,352    |
| 22    | Edirne     | 0,056   | -0,013 | 0,554 | 0,124  | 0,451    |
| 23    | Elazığ     | 0,347   | -0,013 | 0,424 | 0,849  | 0,198    |
| 24    | Erzincan   | 0,511   | -0,013 | 0,308 | 1,698  | 0,045    |
| 25    | Erzurum    | 0,194   | -0,013 | 0,308 | 0,671  | 0,251    |
| 26    | Eskişehir  | 0,001   | -0,013 | 0,385 | 0,035  | 0,486    |
| 27    | Gaziantep  | 0,006   | -0,013 | 0,385 | 0,048  | 0,481    |
| 28    | Giresun    | 0,073   | -0,013 | 0,424 | 0,201  | 0,420    |
| 29    | Gümüşhane  | 0,495   | -0,013 | 0,477 | 1,064  | 0,144    |
| 30    | Hakkâri    | 1,887   | -0,013 | 0,683 | 2,781  | 0,003    |
| 31    | Hatay      | 0,049   | -0,013 | 0,554 | 0,112  | 0,456    |
| 32    | Isparta    | -0,172  | -0,013 | 0,477 | -0,334 | 0,369    |
| 33    | Mersin     | 0,217   | -0,013 | 0,424 | 0,542  | 0,294    |
| 34    | İstanbul   | 0,705   | -0,013 | 0,683 | 1,050  | 0,147    |
| 35    | İzmir      | 1,131   | -0,013 | 0,554 | 2,063  | 0,020    |
| 36    | Kars       | -1,647  | -0,013 | 0,477 | -3,426 | 0,000    |
| 37    | Kastamonu  | 0,116   | -0,013 | 0,424 | 0,304  | 0,381    |

## EK 7'nin devamı

| Plaka | İl Adı        | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|---------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 38    | Kayseri       | 0,070   | -0,013 | 0,385 | 0,215  | 0,415    |
| 39    | Kırklareli    | 0,001   | -0,013 | 0,683 | 0,019  | 0,492    |
| 40    | Kırşehir      | -0,051  | -0,013 | 0,424 | -0,090 | 0,464    |
| 41    | Kocaeli       | 0,541   | -0,013 | 0,477 | 1,160  | 0,123    |
| 42    | Konya         | 0,046   | -0,013 | 0,308 | 0,190  | 0,425    |
| 43    | Kütahya       | 0,053   | -0,013 | 0,354 | -0,114 | 0,454    |
| 44    | Malatya       | -0,384  | -0,013 | 0,385 | -0,964 | 0,167    |
| 45    | Manisa        | -0,187  | -0,013 | 0,385 | -0,454 | 0,325    |
| 46    | Kahramanmaraş | -0,021  | -0,013 | 0,354 | -0,023 | 0,491    |
| 47    | Mardin        | 0,415   | -0,013 | 0,424 | 1,008  | 0,157    |
| 48    | Muğla         | 4,125   | -0,013 | 0,477 | 8,672  | 0,000    |
| 49    | Muş           | 1,319   | -0,013 | 0,385 | 3,460  | 0,000    |
| 50    | Nevşehir      | 0,082   | -0,013 | 0,424 | 0,222  | 0,412    |
| 51    | Niğde         | -0,376  | -0,013 | 0,385 | -0,946 | 0,172    |
| 52    | Ordu          | 0,005   | -0,013 | 0,477 | 0,037  | 0,485    |
| 53    | Rize          | -0,090  | -0,013 | 0,477 | -0,162 | 0,436    |
| 54    | Sakarya       | 0,052   | -0,013 | 0,424 | 0,152  | 0,440    |
| 55    | Samsun        | -0,082  | -0,013 | 0,424 | -0,164 | 0,435    |
| 56    | Siirt         | 1,091   | -0,013 | 0,424 | 2,602  | 0,005    |
| 57    | Sinop         | -0,029  | -0,013 | 0,554 | -0,030 | 0,488    |
| 58    | Sivas         | 0,001   | -0,013 | 0,329 | 0,041  | 0,484    |
| 59    | Tekirdağ      | 0,332   | -0,013 | 0,477 | 0,721  | 0,235    |
| 60    | Tokat         | -0,099  | -0,013 | 0,424 | -0,203 | 0,419    |
| 61    | Trabzon       | 0,035   | -0,013 | 0,477 | 0,099  | 0,461    |
| 62    | Tunceli       | 0,981   | -0,013 | 0,554 | 1,792  | 0,037    |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,288   | -0,013 | 0,477 | 0,631  | 0,264    |
| 64    | Uşak          | -0,001  | -0,013 | 0,477 | 0,025  | 0,490    |
| 65    | Van           | 1,632   | -0,013 | 0,424 | 3,878  | 0,000    |
| 66    | Yozgat        | 0,363   | -0,013 | 0,329 | 1,143  | 0,127    |
| 67    | Zonguldak     | -0,141  | -0,013 | 0,477 | -0,270 | 0,394    |
| 68    | Aksaray       | 0,013   | -0,013 | 0,424 | 0,060  | 0,476    |
| 69    | Bayburt       | 0,353   | -0,013 | 0,424 | 0,862  | 0,194    |
| 70    | Karaman       | -1,188  | -0,013 | 0,554 | -2,120 | 0,017    |
| 71    | Kırıkkale     | 0,227   | -0,013 | 0,424 | 0,566  | 0,286    |
| 72    | Batman        | -0,380  | -0,013 | 0,424 | -0,866 | 0,193    |
| 73    | Şırnak        | 1,714   | -0,013 | 0,477 | 3,619  | 0,000    |
| 74    | Bartın        | -0,048  | -0,013 | 0,554 | -0,064 | 0,474    |
| 75    | Ardahan       | -0,131  | -0,013 | 0,554 | -0,214 | 0,415    |
| 76    | Iğdır         | 0,144   | -0,013 | 0,683 | 0,230  | 0,409    |
| 77    | Yalova        | 0,928   | -0,013 | 0,683 | 1,377  | 0,084    |
| 78    | Karabük       | -0,078  | -0,013 | 0,424 | -0,154 | 0,439    |
| 79    | Kilis         | -0,033  | -0,013 | 0,972 | -0,021 | 0,492    |
| 80    | Osmaniye      | -0,009  | -0,013 | 0,477 | 0,008  | 0,497    |
| 81    | Düzce         | -0,158  | -0,013 | 0,554 | -0,262 | 0,397    |

**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır. Tabloda rapor edilen değerler sırasıyla Local Moran's I test istatistiği, "yerel mekânsal bağımlılık yok" şeklindeki boş hipotez altındaki istatistiğin beklenen değeri, standart sapma, z değeri ve olasılık değeridir.

**EK 8. Yerel yönetim vergi gelirlerinin GSYH'ye oranı için LISA analizi sonuçları (2010)**

| Plaka | İl Adı     | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 1     | Adana      | 0,011   | -0,013 | 0,387 | 0,061  | 0,475    |
| 2     | Adıyaman   | -0,021  | -0,013 | 0,427 | -0,019 | 0,492    |
| 3     | Afyon      | -0,024  | -0,013 | 0,356 | -0,033 | 0,487    |
| 4     | Ağrı       | 1,681   | -0,013 | 0,387 | 4,370  | 0,000    |
| 5     | Amasya     | 0,114   | -0,013 | 0,481 | 0,263  | 0,396    |
| 6     | Ankara     | 0,155   | -0,013 | 0,356 | 0,471  | 0,319    |
| 7     | Antalya    | 0,589   | -0,013 | 0,387 | 1,553  | 0,060    |
| 8     | Artvin     | 0,323   | -0,013 | 0,558 | 0,600  | 0,274    |
| 9     | Aydın      | 1,550   | -0,013 | 0,481 | 3,251  | 0,001    |
| 10    | Balıkesir  | 0,286   | -0,013 | 0,427 | 0,698  | 0,243    |
| 11    | Bilecik    | -0,073  | -0,013 | 0,427 | -0,141 | 0,444    |
| 12    | Bingöl     | 0,680   | -0,013 | 0,387 | 1,787  | 0,037    |
| 13    | Bitlis     | 1,028   | -0,013 | 0,427 | 2,435  | 0,007    |
| 14    | Bolu       | -0,260  | -0,013 | 0,331 | -0,747 | 0,227    |
| 15    | Burdur     | -0,626  | -0,013 | 0,427 | -1,435 | 0,076    |
| 16    | Bursa      | 0,440   | -0,013 | 0,387 | 1,167  | 0,122    |
| 17    | Çanakkale  | 0,158   | -0,013 | 0,558 | 0,306  | 0,380    |
| 18    | Çankırı    | -0,024  | -0,013 | 0,387 | -0,028 | 0,489    |
| 19    | Çorum      | -0,162  | -0,013 | 0,356 | -0,419 | 0,337    |
| 20    | Denizli    | 0,031   | -0,013 | 0,387 | 0,112  | 0,455    |
| 21    | Diyarbakır | 0,041   | -0,013 | 0,331 | 0,162  | 0,436    |
| 22    | Edirne     | 0,000   | -0,013 | 0,558 | 0,023  | 0,491    |
| 23    | Elazığ     | 0,043   | -0,013 | 0,427 | 0,130  | 0,448    |
| 24    | Erzincan   | 0,376   | -0,013 | 0,310 | 1,254  | 0,105    |
| 25    | Erzurum    | 0,700   | -0,013 | 0,310 | 2,297  | 0,011    |
| 26    | Eskişehir  | -0,045  | -0,013 | 0,387 | -0,083 | 0,467    |
| 27    | Gaziantep  | -0,034  | -0,013 | 0,387 | -0,055 | 0,478    |
| 28    | Giresun    | -0,035  | -0,013 | 0,427 | -0,054 | 0,479    |
| 29    | Gümüşhane  | 0,208   | -0,013 | 0,481 | 0,458  | 0,324    |
| 30    | Hakkâri    | 1,715   | -0,013 | 0,688 | 2,510  | 0,006    |
| 31    | Hatay      | -0,004  | -0,013 | 0,558 | 0,015  | 0,494    |
| 32    | Isparta    | -0,186  | -0,013 | 0,481 | -0,362 | 0,359    |
| 33    | Mersin     | 0,174   | -0,013 | 0,427 | 0,437  | 0,331    |
| 34    | İstanbul   | 0,785   | -0,013 | 0,688 | 1,159  | 0,123    |
| 35    | İzmir      | 0,806   | -0,013 | 0,558 | 1,466  | 0,071    |
| 36    | Kars       | 1,985   | -0,013 | 0,481 | 4,156  | 0,000    |
| 37    | Kastamonu  | -0,008  | -0,013 | 0,427 | 0,011  | 0,496    |

## EK 8'in devamı

| Plaka | İl Adı        | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|---------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 38    | Kayseri       | -0,022  | -0,013 | 0,387 | -0,023 | 0,491    |
| 39    | Kırklareli    | 0,872   | -0,013 | 0,688 | 1,286  | 0,099    |
| 40    | Kırşehir      | 0,323   | -0,013 | 0,427 | 0,785  | 0,216    |
| 41    | Kocaeli       | 0,795   | -0,013 | 0,481 | 1,680  | 0,046    |
| 42    | Konya         | 0,075   | -0,013 | 0,310 | 0,283  | 0,389    |
| 43    | Kütahya       | -0,038  | -0,013 | 0,356 | -0,071 | 0,472    |
| 44    | Malatya       | -0,335  | -0,013 | 0,387 | -0,832 | 0,203    |
| 45    | Manisa        | -0,106  | -0,013 | 0,387 | -0,242 | 0,404    |
| 46    | Kahramanmaraş | -0,029  | -0,013 | 0,356 | -0,047 | 0,481    |
| 47    | Mardin        | 0,470   | -0,013 | 0,427 | 1,130  | 0,129    |
| 48    | Muğla         | 2,010   | -0,013 | 0,481 | 4,208  | 0,000    |
| 49    | Muş           | 1,186   | -0,013 | 0,387 | 3,093  | 0,001    |
| 50    | Nevşehir      | -0,001  | -0,013 | 0,427 | 0,028  | 0,489    |
| 51    | Niğde         | -0,123  | -0,013 | 0,387 | -0,286 | 0,387    |
| 52    | Ordu          | 0,029   | -0,013 | 0,481 | 0,087  | 0,465    |
| 53    | Rize          | -0,215  | -0,013 | 0,481 | -0,421 | 0,337    |
| 54    | Sakarya       | -0,044  | -0,013 | 0,427 | -0,073 | 0,471    |
| 55    | Samsun        | -0,124  | -0,013 | 0,427 | -0,261 | 0,397    |
| 56    | Siirt         | 0,930   | -0,013 | 0,427 | 2,206  | 0,014    |
| 57    | Sinop         | -0,006  | -0,013 | 0,558 | 0,012  | 0,495    |
| 58    | Sivas         | -0,000  | -0,013 | 0,331 | 0,037  | 0,485    |
| 59    | Tekirdağ      | 0,654   | -0,013 | 0,481 | 1,388  | 0,083    |
| 60    | Tokat         | 0,004   | -0,013 | 0,427 | 0,038  | 0,485    |
| 61    | Trabzon       | -0,065  | -0,013 | 0,481 | -0,109 | 0,456    |
| 62    | Tunceli       | 0,727   | -0,013 | 0,558 | 1,325  | 0,093    |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,077   | -0,013 | 0,481 | 0,186  | 0,426    |
| 64    | Uşak          | 0,052   | -0,013 | 0,481 | 0,134  | 0,447    |
| 65    | Van           | 0,795   | -0,013 | 0,427 | 1,891  | 0,029    |
| 66    | Yozgat        | -0,148  | -0,013 | 0,331 | -0,408 | 0,342    |
| 67    | Zonguldak     | -0,306  | -0,013 | 0,481 | -0,611 | 0,271    |
| 68    | Aksaray       | -0,036  | -0,013 | 0,427 | -0,054 | 0,478    |
| 69    | Bayburt       | 0,284   | -0,013 | 0,427 | 0,694  | 0,244    |
| 70    | Karaman       | -0,907  | -0,013 | 0,558 | -1,602 | 0,055    |
| 71    | Kırıkkale     | -0,177  | -0,013 | 0,427 | -0,384 | 0,350    |
| 72    | Batman        | 0,279   | -0,013 | 0,427 | 0,681  | 0,248    |
| 73    | Şırnak        | 1,717   | -0,013 | 0,481 | 3,598  | 0,000    |
| 74    | Bartın        | -0,117  | -0,013 | 0,558 | -0,187 | 0,426    |
| 75    | Ardahan       | 1,671   | -0,013 | 0,558 | 3,014  | 0,001    |
| 76    | Iğdır         | 2,079   | -0,013 | 0,688 | 3,039  | 0,001    |
| 77    | Yalova        | 1,492   | -0,013 | 0,688 | 2,186  | 0,014    |
| 78    | Karabük       | 0,068   | -0,013 | 0,427 | 0,188  | 0,425    |
| 79    | Kilis         | 0,003   | -0,013 | 0,979 | 0,016  | 0,494    |
| 80    | Osmaniye      | -0,088  | -0,013 | 0,481 | -0,158 | 0,437    |
| 81    | Düzce         | -0,356  | -0,013 | 0,558 | -0,615 | 0,269    |

**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır. Tabloda rapor edilen değerler sırasıyla Local Moran's I test istatistiği, "yerel mekânsal bağımlılık yok" şeklindeki boş hipotez altındaki istatistiğin beklenen değeri, standart sapma, z değeri ve olasılık değeridir.

### EK 9. Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Analizi Sonuçları (2014)

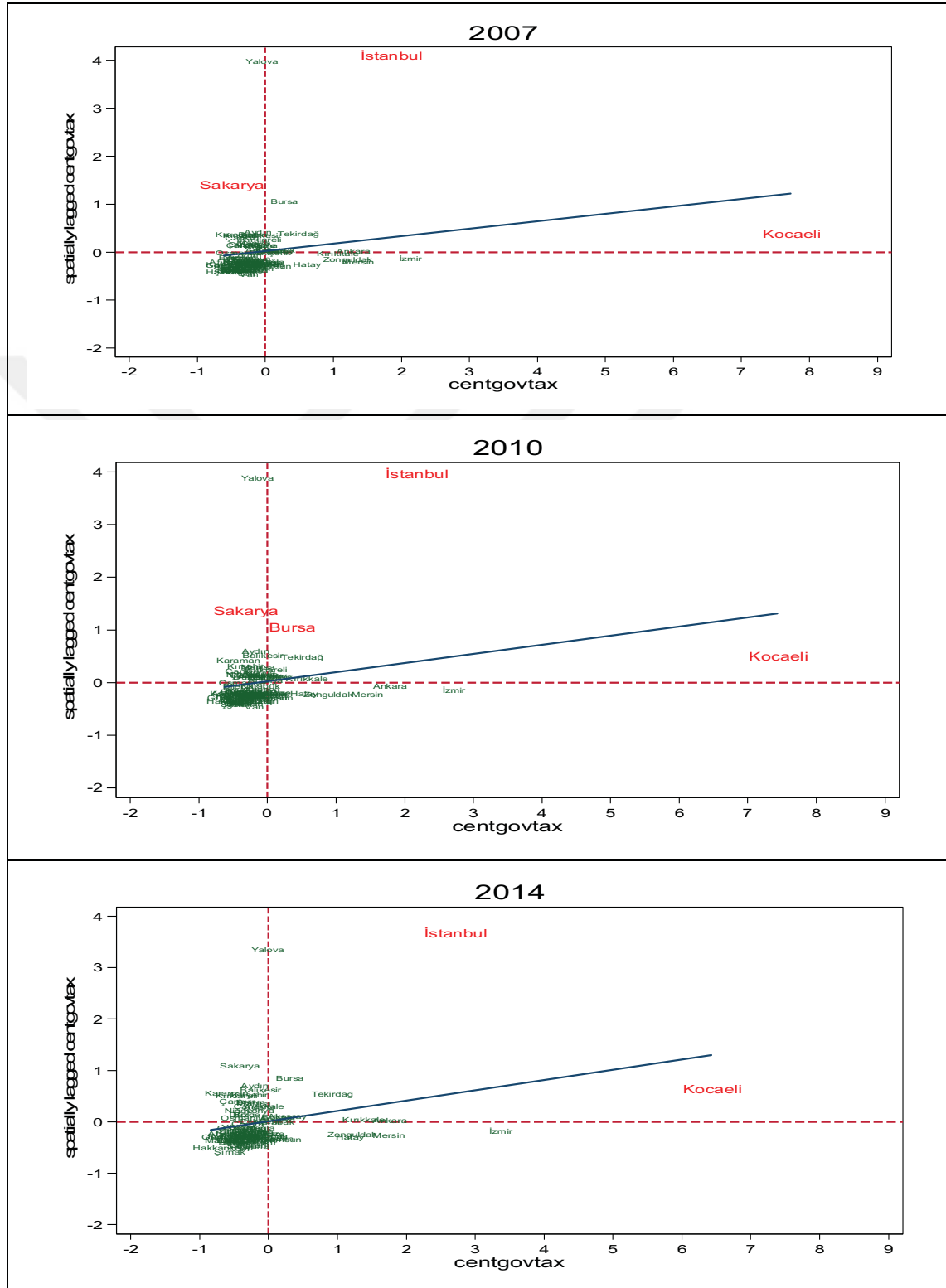
| Plaka | İl Adı     | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 1     | Adana      | -0,005  | -0,013 | 0,391 | 0,019  | 0,493    |
| 2     | Adıyaman   | 0,169   | -0,013 | 0,431 | 0,422  | 0,336    |
| 3     | Afyon      | -0,027  | -0,013 | 0,359 | -0,040 | 0,484    |
| 4     | Ağrı       | 1,933   | -0,013 | 0,391 | 4,978  | 0,000    |
| 5     | Amasya     | 0,002   | -0,013 | 0,485 | 0,030  | 0,488    |
| 6     | Ankara     | 0,856   | -0,013 | 0,359 | 2,417  | 0,008    |
| 7     | Antalya    | 0,674   | -0,013 | 0,391 | 1,758  | 0,039    |
| 8     | Artvin     | 0,136   | -0,013 | 0,563 | 0,264  | 0,396    |
| 9     | Aydın      | 0,590   | -0,013 | 0,485 | 1,243  | 0,107    |
| 10    | Balıkesir  | 0,162   | -0,013 | 0,431 | 0,405  | 0,343    |
| 11    | Bilecik    | -0,192  | -0,013 | 0,431 | -0,415 | 0,339    |
| 12    | Bingöl     | 0,699   | -0,013 | 0,391 | 1,821  | 0,034    |
| 13    | Bitlis     | 1,941   | -0,013 | 0,431 | 4,534  | 0,000    |
| 14    | Bolu       | -0,088  | -0,013 | 0,334 | -0,227 | 0,410    |
| 15    | Burdur     | -0,206  | -0,013 | 0,431 | -0,449 | 0,327    |
| 16    | Bursa      | 0,593   | -0,013 | 0,391 | 1,550  | 0,061    |
| 17    | Çanakkale  | -0,013  | -0,013 | 0,563 | -0,002 | 0,499    |
| 18    | Çankırı    | 0,371   | -0,013 | 0,391 | 0,981  | 0,163    |
| 19    | Çorum      | 0,138   | -0,013 | 0,359 | 0,420  | 0,337    |
| 20    | Denizli    | -0,212  | -0,013 | 0,391 | -0,511 | 0,305    |
| 21    | Diyarbakır | -0,170  | -0,013 | 0,334 | -0,473 | 0,318    |
| 22    | Edirne     | -0,004  | -0,013 | 0,563 | 0,015  | 0,494    |
| 23    | Elazığ     | -0,234  | -0,013 | 0,431 | -0,514 | 0,303    |
| 24    | Erzincan   | 0,418   | -0,013 | 0,313 | 1,375  | 0,085    |
| 25    | Erzurum    | 0,336   | -0,013 | 0,313 | 1,115  | 0,132    |
| 26    | Eskişehir  | 0,137   | -0,013 | 0,391 | 0,384  | 0,351    |
| 27    | Gaziantep  | -0,086  | -0,013 | 0,391 | -0,188 | 0,425    |
| 28    | Giresun    | -0,174  | -0,013 | 0,431 | -0,374 | 0,354    |
| 29    | Gümüşhane  | 0,397   | -0,013 | 0,485 | 0,845  | 0,199    |
| 30    | Hakkâri    | 2,450   | -0,013 | 0,694 | 3,546  | 0,000    |
| 31    | Hatay      | 0,028   | -0,013 | 0,563 | 0,072  | 0,471    |
| 32    | Isparta    | -0,084  | -0,013 | 0,485 | -0,147 | 0,441    |
| 33    | Mersin     | 0,315   | -0,013 | 0,431 | 0,760  | 0,224    |
| 34    | İstanbul   | 0,981   | -0,013 | 0,694 | 1,430  | 0,076    |
| 35    | İzmir      | 0,348   | -0,013 | 0,563 | 0,641  | 0,261    |
| 36    | Kars       | 1,514   | -0,013 | 0,485 | 3,148  | 0,001    |
| 37    | Kastamonu  | -0,145  | -0,013 | 0,431 | -0,307 | 0,379    |

## EK 9'un devamı

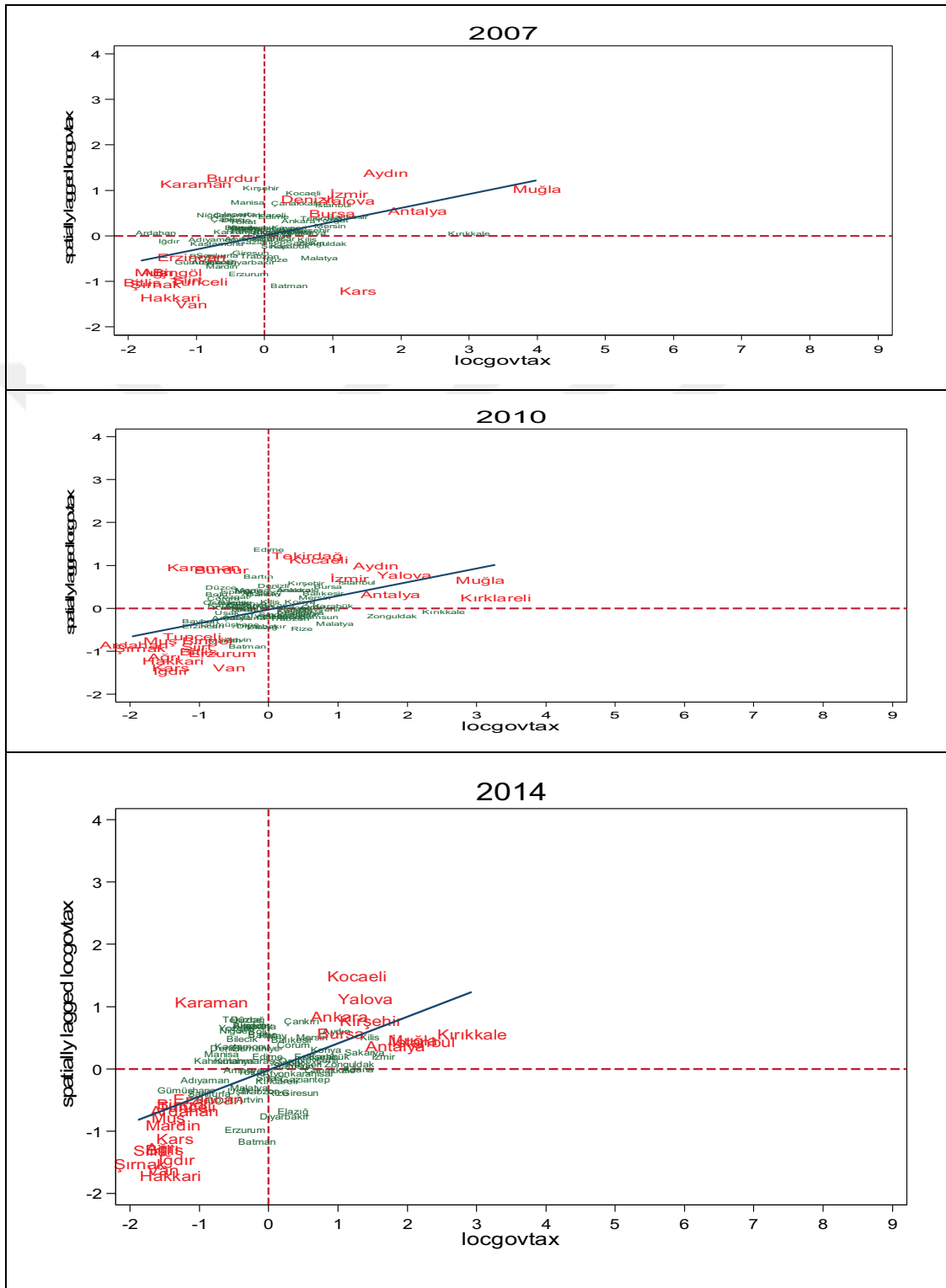
| Plaka | İl Adı        | Local I | E(I)   | sd(I) | z      | p-değeri |
|-------|---------------|---------|--------|-------|--------|----------|
| 38    | Kayseri       | 0,041   | -0,013 | 0,391 | 0,138  | 0,445    |
| 39    | Kırklareli    | -0,021  | -0,013 | 0,694 | -0,012 | 0,495    |
| 40    | Kırşehir      | 1,151   | -0,013 | 0,431 | 2,699  | 0,003    |
| 41    | Kocaeli       | 1,872   | -0,013 | 0,485 | 3,887  | 0,000    |
| 42    | Konya         | 0,255   | -0,013 | 0,313 | 0,856  | 0,196    |
| 43    | Kütahya       | -0,068  | -0,013 | 0,359 | -0,155 | 0,438    |
| 44    | Malatya       | 0,083   | -0,013 | 0,391 | 0,244  | 0,404    |
| 45    | Manisa        | -0,163  | -0,013 | 0,391 | -0,386 | 0,350    |
| 46    | Kahramanmaraş | -0,067  | -0,013 | 0,359 | -0,152 | 0,440    |
| 47    | Mardin        | 1,230   | -0,013 | 0,431 | 2,883  | 0,002    |
| 48    | Muğla         | 0,966   | -0,013 | 0,485 | 2,018  | 0,022    |
| 49    | Muş           | 1,116   | -0,013 | 0,391 | 2,888  | 0,002    |
| 50    | Nevşehir      | 0,107   | -0,013 | 0,431 | 0,278  | 0,390    |
| 51    | Niğde         | -0,319  | -0,013 | 0,391 | -0,784 | 0,216    |
| 52    | Ordu          | 0,044   | -0,013 | 0,485 | 0,117  | 0,453    |
| 53    | Rize          | -0,048  | -0,013 | 0,485 | -0,073 | 0,471    |
| 54    | Sakarya       | 0,389   | -0,013 | 0,431 | 0,931  | 0,176    |
| 55    | Samsun        | 0,021   | -0,013 | 0,431 | 0,077  | 0,469    |
| 56    | Siirt         | 2,244   | -0,013 | 0,431 | 5,238  | 0,000    |
| 57    | Sinop         | 0,026   | -0,013 | 0,563 | 0,069  | 0,473    |
| 58    | Sivas         | 0,001   | -0,013 | 0,334 | 0,040  | 0,484    |
| 59    | Tekirdağ      | -0,290  | -0,013 | 0,485 | -0,572 | 0,284    |
| 60    | Tokat         | 0,009   | -0,013 | 0,431 | 0,051  | 0,480    |
| 61    | Trabzon       | 0,048   | -0,013 | 0,485 | 0,124  | 0,451    |
| 62    | Tunceli       | 0,718   | -0,013 | 0,563 | 1,297  | 0,097    |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,340   | -0,013 | 0,485 | 0,727  | 0,234    |
| 64    | Uşak          | 0,145   | -0,013 | 0,485 | 0,325  | 0,373    |
| 65    | Van           | 2,481   | -0,013 | 0,431 | 5,788  | 0,000    |
| 66    | Yozgat        | -0,316  | -0,013 | 0,334 | -0,910 | 0,181    |
| 67    | Zonguldak     | 0,090   | -0,013 | 0,485 | 0,211  | 0,417    |
| 68    | Aksaray       | -0,163  | -0,013 | 0,431 | -0,349 | 0,363    |
| 69    | Bayburt       | 0,376   | -0,013 | 0,431 | 0,902  | 0,184    |
| 70    | Karaman       | -0,915  | -0,013 | 0,563 | -1,602 | 0,055    |
| 71    | Kırıkkale     | 1,651   | -0,013 | 0,431 | 3,861  | 0,000    |
| 72    | Batman        | 0,203   | -0,013 | 0,431 | 0,500  | 0,308    |
| 73    | Şırnak        | 2,860   | -0,013 | 0,485 | 5,925  | 0,000    |
| 74    | Bartın        | -0,048  | -0,013 | 0,563 | -0,063 | 0,475    |
| 75    | Ardahan       | 0,817   | -0,013 | 0,563 | 1,473  | 0,070    |
| 76    | Iğdır         | 1,936   | -0,013 | 0,694 | 2,805  | 0,003    |
| 77    | Yalova        | 1,562   | -0,013 | 0,694 | 2,268  | 0,012    |
| 78    | Karabük       | 0,179   | -0,013 | 0,431 | 0,445  | 0,328    |
| 79    | Kilis         | 0,758   | -0,013 | 0,988 | 0,780  | 0,218    |
| 80    | Osmaniye      | -0,063  | -0,013 | 0,485 | -0,103 | 0,459    |
| 81    | Düzce         | -0,267  | -0,013 | 0,563 | -0,451 | 0,326    |

**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır. Tabloda rapor edilen değerler sırasıyla Local Moran's I test istatistiği, "yerel mekânsal bağımlılık yok" şeklindeki boş hipotez altındaki istatistiğin beklenen değeri, standart sapma, z değeri ve olasılık değeridir.

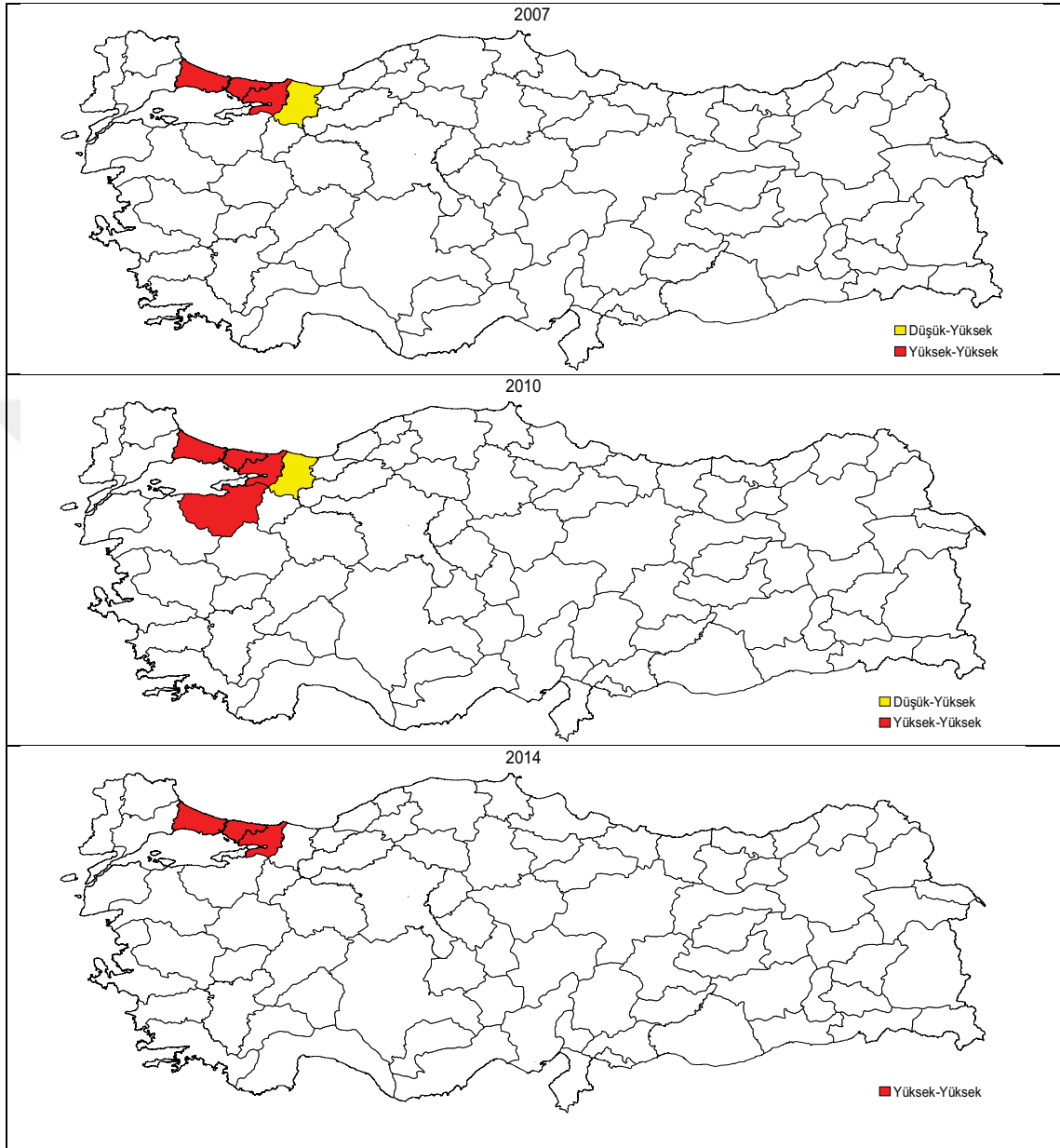
## EK 10. İller Düzeyinde Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin Yerel Moran's I Dağılım Grafikleri



## EK 11. İller Düzeyinde Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin Yerel Moran's I Dağılım Grafikleri

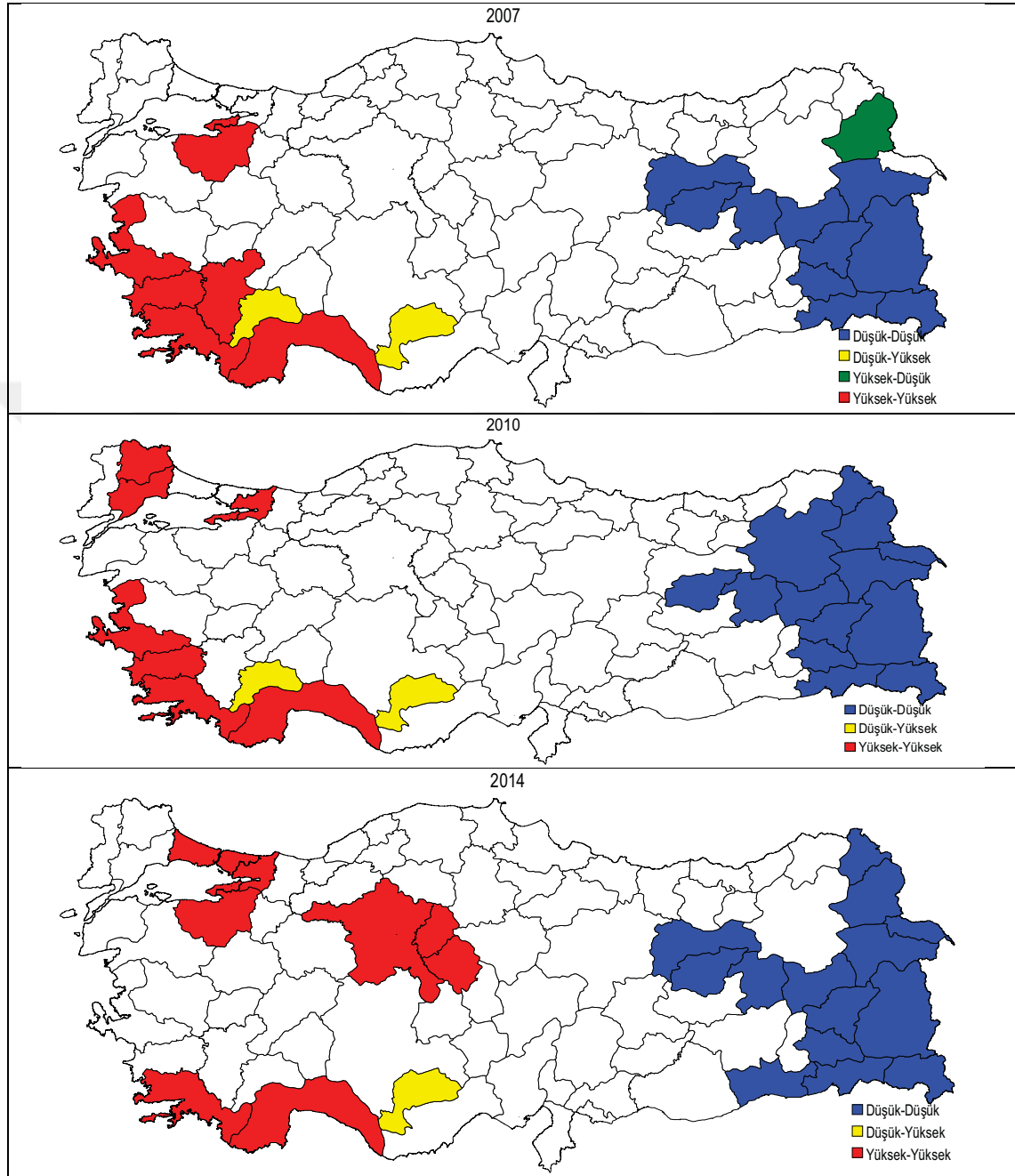


## EK 12. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Haritaları



**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır.

### EK 13. Yerel Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ye Oranı İçin LISA Haritaları



**Not:** LISA analizinde kullanılan mekânsal ağırlık matrisleri vezir komşuluk yöntemine dayanarak oluşturulmuş ve satır standartlaştırılması yapılmıştır.

**EK 14. Merkezi Yönetim Vergi Gelirlerinin GSYH'ya Oranı İçin  
Tahmin Edilen Vergi Kapasitesi ve Vergi Gayreti Sonuçları**

| Plaka | İl Adı         | Toplanan Fiili Vergi<br>Miktarı/GSYH | Vergi<br>kapasitesi | Vergi Gayreti |
|-------|----------------|--------------------------------------|---------------------|---------------|
| 1     | Adana          | 0,0736                               | 0,0813              | 0,9058        |
| 2     | Adıyaman       | 0,0422                               | 0,0464              | 0,9104        |
| 3     | Afyonkarahisar | 0,0494                               | 0,0539              | 0,9163        |
| 4     | Ağrı           | 0,0452                               | 0,0485              | 0,9327        |
| 5     | Amasya         | 0,0440                               | 0,0484              | 0,9092        |
| 6     | Ankara         | 0,2399                               | 0,2458              | 0,9758        |
| 7     | Antalya        | 0,0816                               | 0,0880              | 0,9272        |
| 8     | Artvin         | 0,0633                               | 0,0681              | 0,9299        |
| 9     | Aydın          | 0,0642                               | 0,0745              | 0,8616        |
| 10    | Balıkesir      | 0,0721                               | 0,0818              | 0,8813        |
| 11    | Bilecik        | 0,0352                               | 0,0404              | 0,8710        |
| 12    | Bingöl         | 0,0374                               | 0,0410              | 0,9123        |
| 13    | Bitlis         | 0,0388                               | 0,0421              | 0,9210        |
| 14    | Bolu           | 0,0521                               | 0,0592              | 0,8793        |
| 15    | Burdur         | 0,0483                               | 0,0533              | 0,9079        |
| 16    | Bursa          | 0,1094                               | 0,1228              | 0,8904        |
| 17    | Çanakkale      | 0,0640                               | 0,0715              | 0,8952        |
| 18    | Çankırı        | 0,0422                               | 0,0505              | 0,8356        |
| 19    | Çorum          | 0,0506                               | 0,0561              | 0,9034        |
| 20    | Denizli        | 0,0565                               | 0,0610              | 0,9265        |
| 21    | Diyarbakır     | 0,0563                               | 0,0597              | 0,9435        |
| 22    | Edirne         | 0,0882                               | 0,0950              | 0,9286        |
| 23    | Elazığ         | 0,0606                               | 0,0641              | 0,9458        |
| 24    | Erzincan       | 0,0405                               | 0,0442              | 0,9171        |
| 25    | Erzurum        | 0,0618                               | 0,0654              | 0,9452        |
| 26    | Eskişehir      | 0,0792                               | 0,0856              | 0,9258        |
| 27    | Gaziantep      | 0,0549                               | 0,0599              | 0,9170        |
| 28    | Giresun        | 0,0548                               | 0,0589              | 0,9303        |
| 29    | Gümüşhane      | 0,0331                               | 0,0372              | 0,8916        |
| 30    | Hakkâri        | 0,0106                               | 0,0137              | 0,7697        |
| 31    | Hatay          | 0,1621                               | 0,1665              | 0,9734        |
| 32    | Isparta        | 0,0559                               | 0,0605              | 0,9236        |
| 33    | Mersin         | 0,2279                               | 0,2324              | 0,9810        |
| 34    | İstanbul       | 0,2901                               | 0,3249              | 0,8928        |
| 35    | İzmir          | 0,3462                               | 0,3512              | 0,9858        |
| 36    | Kars           | 0,0452                               | 0,0485              | 0,9323        |
| 37    | Kastamonu      | 0,0613                               | 0,0656              | 0,9341        |
| 38    | Kayseri        | 0,0782                               | 0,0822              | 0,9520        |
| 39    | Kırklareli     | 0,0677                               | 0,0762              | 0,8879        |

## EK 14'ün devamı

| Plaka | İl Adı        | Toplanan Fiili Vergi<br>Miktarı/GSYH | Vergi<br>kapasitesi | Vergi Gayreti |
|-------|---------------|--------------------------------------|---------------------|---------------|
| 40    | Kırşehir      | 0,0506                               | 0,0595              | 0,8500        |
| 41    | Kocaeli       | 0,7898                               | 0,7995              | 0,9879        |
| 42    | Konya         | 0,0674                               | 0,0749              | 0,9002        |
| 43    | Kütahya       | 0,0648                               | 0,0697              | 0,9296        |
| 44    | Malatya       | 0,0597                               | 0,0635              | 0,9393        |
| 45    | Manisa        | 0,0636                               | 0,0718              | 0,8863        |
| 46    | Kahramanmaraş | 0,0536                               | 0,0580              | 0,9239        |
| 47    | Mardin        | 0,0297                               | 0,0332              | 0,8942        |
| 48    | Muğla         | 0,0838                               | 0,0885              | 0,9469        |
| 49    | Muş           | 0,0307                               | 0,0343              | 0,8955        |
| 50    | Nevşehir      | 0,0487                               | 0,0532              | 0,9140        |
| 51    | Niğde         | 0,0424                               | 0,0497              | 0,8524        |
| 52    | Ordu          | 0,0643                               | 0,0690              | 0,9317        |
| 53    | Rize          | 0,0926                               | 0,0972              | 0,9528        |
| 54    | Sakarya       | 0,0425                               | 0,0580              | 0,7322        |
| 55    | Samsun        | 0,0924                               | 0,0963              | 0,9598        |
| 56    | Siirt         | 0,0463                               | 0,0493              | 0,9392        |
| 57    | Sinop         | 0,0504                               | 0,0555              | 0,9079        |
| 58    | Sivas         | 0,0553                               | 0,0595              | 0,9303        |
| 59    | Tekirdağ      | 0,1399                               | 0,1494              | 0,9360        |
| 60    | Tokat         | 0,0491                               | 0,0535              | 0,9164        |
| 61    | Trabzon       | 0,0806                               | 0,0847              | 0,9514        |
| 62    | Tunceli       | 0,0379                               | 0,0414              | 0,9163        |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,0527                               | 0,0561              | 0,9389        |
| 64    | Uşak          | 0,0495                               | 0,0538              | 0,9185        |
| 65    | Van           | 0,0527                               | 0,0553              | 0,9532        |
| 66    | Yozgat        | 0,0424                               | 0,0475              | 0,8917        |
| 67    | Zonguldak     | 0,1865                               | 0,1911              | 0,9758        |
| 68    | Aksaray       | 0,0917                               | 0,0985              | 0,9317        |
| 69    | Bayburt       | 0,0390                               | 0,0436              | 0,8939        |
| 70    | Karaman       | 0,0296                               | 0,0390              | 0,7586        |
| 71    | Kırıkkale     | 0,1732                               | 0,1796              | 0,9645        |
| 72    | Batman        | 0,0471                               | 0,0501              | 0,9396        |
| 73    | Şırnak        | 0,0318                               | 0,0344              | 0,9241        |
| 74    | Bartın        | 0,0580                               | 0,0664              | 0,8740        |
| 75    | Ardahan       | 0,0364                               | 0,0407              | 0,8955        |
| 76    | Iğdır         | 0,0317                               | 0,0351              | 0,9034        |
| 77    | Yalova        | 0,0731                               | 0,1068              | 0,6845        |
| 78    | Karabük       | 0,0871                               | 0,0930              | 0,9356        |
| 79    | Kilis         | 0,0383                               | 0,0424              | 0,9030        |
| 80    | Osmaniye      | 0,0486                               | 0,0551              | 0,8829        |
| 81    | Düzce         | 0,0498                               | 0,0568              | 0,8765        |

**EK 15. Yerel Yönetimler Vergi Gelirlerinin GSYH'ya Oranı İçin  
Tahmin Edilen Vergi Kapasitesi ve Vergi Gayreti Sonuçları**

| Plaka | İl Adı         | Toplanan Fiili Vergi Miktarı/GSYH | Vergi kapasitesi | Vergi Gayreti |
|-------|----------------|-----------------------------------|------------------|---------------|
| 1     | Adana          | 0,0050                            | 0,0046           | 1,0936        |
| 2     | Adıyaman       | 0,0027                            | 0,0023           | 1,1847        |
| 3     | Afyonkarahisar | 0,0042                            | 0,0037           | 1,1080        |
| 4     | Ağrı           | 0,0014                            | 0,0010           | 1,4748        |
| 5     | Amasya         | 0,0031                            | 0,0027           | 1,1478        |
| 6     | Ankara         | 0,0048                            | 0,0043           | 1,1169        |
| 7     | Antalya        | 0,0070                            | 0,0065           | 1,0759        |
| 8     | Artvin         | 0,0029                            | 0,0026           | 1,1150        |
| 9     | Aydın          | 0,0064                            | 0,0057           | 1,1062        |
| 10    | Balıkesir      | 0,0054                            | 0,0049           | 1,1021        |
| 11    | Bilecik        | 0,0031                            | 0,0026           | 1,1761        |
| 12    | Bingöl         | 0,0023                            | 0,0019           | 1,2350        |
| 13    | Bitlis         | 0,0027                            | 0,0022           | 1,2154        |
| 14    | Bolu           | 0,0030                            | 0,0025           | 1,1919        |
| 15    | Burdur         | 0,0030                            | 0,0024           | 1,2476        |
| 16    | Bursa          | 0,0053                            | 0,0048           | 1,1075        |
| 17    | Çanakkale      | 0,0049                            | 0,0044           | 1,1156        |
| 18    | Çankırı        | 0,0036                            | 0,0031           | 1,1582        |
| 19    | Çorum          | 0,0032                            | 0,0027           | 1,1687        |
| 20    | Denizli        | 0,0041                            | 0,0036           | 1,1486        |
| 21    | Diyarbakır     | 0,0037                            | 0,0033           | 1,1316        |
| 22    | Edirne         | 0,0038                            | 0,0032           | 1,1852        |
| 23    | Elazığ         | 0,0036                            | 0,0033           | 1,1037        |
| 24    | Erzincan       | 0,0023                            | 0,0019           | 1,1794        |
| 25    | Erzurum        | 0,0030                            | 0,0027           | 1,1278        |
| 26    | Eskişehir      | 0,0045                            | 0,0041           | 1,1015        |
| 27    | Gaziantep      | 0,0043                            | 0,0039           | 1,1022        |
| 28    | Giresun        | 0,0040                            | 0,0037           | 1,0971        |
| 29    | Gümüşhane      | 0,0024                            | 0,0021           | 1,1656        |
| 30    | Hakkâri        | 0,0017                            | 0,0013           | 1,2923        |
| 31    | Hatay          | 0,0047                            | 0,0042           | 1,1088        |
| 32    | Isparta        | 0,0032                            | 0,0027           | 1,1878        |
| 33    | Mersin         | 0,0048                            | 0,0044           | 1,1102        |
| 34    | İstanbul       | 0,0060                            | 0,0054           | 1,0981        |
| 35    | İzmir          | 0,0059                            | 0,0053           | 1,1032        |
| 36    | Kars           | 0,0024                            | 0,0022           | 1,0882        |
| 37    | Kastamonu      | 0,0031                            | 0,0027           | 1,1516        |
| 38    | Kayseri        | 0,0043                            | 0,0039           | 1,1089        |
| 39    | Kırklareli     | 0,0066                            | 0,0062           | 1,0754        |
| 40    | Kırşehir       | 0,0047                            | 0,0041           | 1,1311        |

## EK 15'in devamı

| Plaka | İl Adı        | Toplanan Fiili Vergi Miktarı/GSYH | Vergi kapasitesi | Vergi Gayreti |
|-------|---------------|-----------------------------------|------------------|---------------|
| 41    | Kocaeli       | 0,0050                            | 0,0044           | 1,1399        |
| 42    | Konya         | 0,0045                            | 0,0040           | 1,1144        |
| 43    | Kütahya       | 0,0032                            | 0,0027           | 1,1661        |
| 44    | Malatya       | 0,0046                            | 0,0043           | 1,0817        |
| 45    | Manisa        | 0,0033                            | 0,0028           | 1,1860        |
| 46    | Kahramanmaraş | 0,0034                            | 0,0030           | 1,1442        |
| 47    | Mardin        | 0,0022                            | 0,0019           | 1,1544        |
| 48    | Muğla         | 0,0089                            | 0,0083           | 1,0678        |
| 49    | Muş           | 0,0091                            | 0,0088           | 1,0352        |
| 50    | Nevşehir      | 0,0048                            | 0,0044           | 1,0960        |
| 51    | Niğde         | 0,0031                            | 0,0026           | 1,1949        |
| 52    | Ordu          | 0,0044                            | 0,0039           | 1,1063        |
| 53    | Rize          | 0,0040                            | 0,0036           | 1,0920        |
| 54    | Sakarya       | 0,0051                            | 0,0047           | 1,0922        |
| 55    | Samsun        | 0,0044                            | 0,0041           | 1,0958        |
| 56    | Siirt         | 0,0016                            | 0,0013           | 1,2727        |
| 57    | Sinop         | 0,0037                            | 0,0033           | 1,1198        |
| 58    | Sivas         | 0,0033                            | 0,0029           | 1,1403        |
| 59    | Tekirdağ      | 0,0046                            | 0,0041           | 1,1447        |
| 60    | Tokat         | 0,0033                            | 0,0029           | 1,1399        |
| 61    | Trabzon       | 0,0038                            | 0,0035           | 1,1015        |
| 62    | Tunceli       | 0,0023                            | 0,0020           | 1,1483        |
| 63    | Şanlıurfa     | 0,0033                            | 0,0029           | 1,1213        |
| 64    | Uşak          | 0,0032                            | 0,0027           | 1,1476        |
| 65    | Van           | 0,0061                            | 0,0059           | 1,0320        |
| 66    | Yozgat        | 0,0034                            | 0,0029           | 1,1615        |
| 67    | Zonguldak     | 0,0057                            | 0,0053           | 1,0741        |
| 68    | Aksaray       | 0,0037                            | 0,0032           | 1,1482        |
| 69    | Bayburt       | 0,0024                            | 0,0021           | 1,1670        |
| 70    | Karaman       | 0,0023                            | 0,0017           | 1,3611        |
| 71    | Kırıkkale     | 0,0078                            | 0,0073           | 1,0588        |
| 72    | Batman        | 0,0036                            | 0,0032           | 1,1332        |
| 73    | Şırnak        | 0,0011                            | 0,0007           | 1,4369        |
| 74    | Bartın        | 0,0034                            | 0,0029           | 1,1730        |
| 75    | Ardahan       | 0,0012                            | 0,0009           | 1,3540        |
| 76    | Iğdır         | 0,0015                            | 0,0013           | 1,1622        |
| 77    | Yalova        | 0,0060                            | 0,0055           | 1,1036        |
| 78    | Karabük       | 0,0047                            | 0,0043           | 1,0960        |
| 79    | Kilis         | 0,0044                            | 0,0039           | 1,1206        |
| 80    | Osmaniye      | 0,0031                            | 0,0026           | 1,1827        |
| 81    | Düzce         | 0,0032                            | 0,0027           | 1,1876        |

## EK 16. Orijinallik Raporu



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
MALİYE ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 10/10/2018

Tez Başlığı: YENİ EKONOMİK COĞRAFYA MODELLERİ YAKLAŞIMI İLE TÜRKİYE'DE YEREL VERGİ GAYRETİNİN ANALİZİ (2007-2014)

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 118 sayfalık kısmına ilişkin, 10/10/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 3'tür.

**Uygulanan filtrelemeler:**

- 1- ☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
- 2- ☒ Kaynakça hariç
- 3- ☒ Alıntılar hariç
- 4- ☐ Alıntılar dâhil
- 5- ☒ 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı: MUSTAFA KIZILTAN

Öğrenci No: N12145281

Anabilim Dalı: MALİYE

Programı: MALİYE

Statüsü: ☒ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

10/10/2018

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli

(Unvan, Ad Soyad, İmza)



**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
Ph.D. DISSERTATION ORIGINALITY REPORT**

**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
PUBLIC FINANCE DEPARTMENT**

Date: 10/10/2018

Thesis Title: ANALYSIS OF LOCAL TAX EFFORT IN TURKEY WITH THE NEW ECONOMIC GEOGRAPHY MODELS APPROACH (2007-2014)

According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 10.10.2018 for the total of 178 pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled as above, the similarity index of my thesis is 3. .... %.

Filtering options applied:

1. ☒ Approval and Declaration sections excluded
2. ☒ Bibliography/Works Cited excluded
3. ☒ Quotes excluded
4. ☐ Quotes included
5. ☒ Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Surname: MUSTAFA KIZILTAN

Student No: N12145281

Department: PUBLIC FINANCE

Program: PUBLIC FINANCE

Status: ☒ X Ph.D. ☐ Combined MA/ Ph.D.

10/10/2018

**ADVISOR APPROVAL**

APPROVED.

Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli

  
 \_\_\_\_\_

(Title, Name Surname, Signature)

## EK 17. Etik Komisyon Muafiyeti Formu



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
MALİYE ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 10/10/2018

Tez Başlığı: YENİ EKONOMİK COĞRAFYA MODELLERİ YAKLAŞIMI İLE TÜRKİYE'DE YEREL VERGİ GAYRETİNİN ANALİZİ (2007-2014)

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır,
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılması gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir.
4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kurul/Komisyon'dan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

10/10/2018

Adı Soyadı: MUSTAFA KIZILTAN  
Öğrenci No: N12145281  
Anabilim Dalı: MALİYE  
Programı: MALİYE  
Statüsü: ☐ Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora

### DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI

Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

Telefon: 0-312-2976860

Detaylı Bilgi: <http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr>

Faks: 0-3122992147

E-posta: [sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr](mailto:sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr)



**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
ETHICS COMMISSION FORM FOR THESIS**

**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
PUBLIC FINANCE DEPARTMENT**

Date: 10/10/2018

Thesis Title: ANALYSIS OF LOCAL TAX EFFORT IN TURKEY WITH THE NEW ECONOMIC GEOGRAPHY MODELS APPROACH (2007-2014)

My thesis work related to the title above:

1. Does not perform experimentation on animals or people.
2. Does not necessitate the use of biological material (blood, urine, biological fluids and samples, etc.).
3. Does not involve any interference of the body's integrity.
4. Is not based on observational and descriptive research (survey, interview, measures/scales, data scanning, system-model development).

I declare, I have carefully read Hacettepe University's Ethics Regulations and the Commission's Guidelines, and in order to proceed with my thesis according to these regulations I do not have to get permission from the Ethics Board/Commission for anything; in any infringement of the regulations I accept all legal responsibility and I declare that all the information I have provided is true.

I respectfully submit this for approval.

Name Surname: MUSTAFA KIZILTAN

Student No: N12145281

Department: PUBLIC FINANCE

Program: PUBLIC FINANCE

Status: ☐ MA ☒ Ph.D. ☐ Combined MA/ Ph.D.

10/10/2018

**ADVISER COMMENTS AND APPROVAL**

Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli

(Title, Name Surname, Signature)