T. C.

İstanbul Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Coğrafya Anabilim Dalı

Doktora Tezi

BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ZİRAAT HAYATI

Selma AKAY ERTÜRK

2502020006

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Süheyla BALCI AKOVA

İstanbul, 2008

T. C.

İstanbul Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Coğrafya Anabilim Dalı

Doktora Tezi

BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ZİRAAT HAYATI

Selma AKAY ERTÜRK

2502020006

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Süheyla BALCI AKOVA

İstanbul, 2008

Bu tez, İstanbul Üniversitesi Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği tarafından T-724 numaralı tez projesi olarak desteklenmiştir.

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüz **COĞRAFYA** Anabilim Dalında **2502020006** numaralı **SELMA AKAY ERTÜRK'ÜN** hazırladığı **"**BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ZİRAAT HAYATI**"** konulu ~~YÜKSEK LİSANS~~ / **DOKTORA** TEZİ ile ilgili **TEZ SAVUNMA SINAVI,** Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 35. Maddesi uyarınca **16.06.2008 PAZARTESİ** günü saat **10.00'da** yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin .....kabulü.....'ne* **OYBİRLİĞİ /~~OYÇOKLUĞUYLA~~** karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ(*)	İMZA
PROF. DR. NAZMİYE ÖZGÜÇ	KABUL	
PROF. DR. ALİ SELÇUK BİRİCİK	Kabul	
PROF. DR. ALİ ARSLAN	Kabuldür	
DOÇ. DR. SÜHEYLA BALCI AKOVA	KABUL	
DOÇ. DR. ORHAN GÜRBÜZ	Kabul	

Besim Ömer Paşa Caddesi Beyazıt-34452-İstanbul
Tel: 0 212 440 00 00 Fax: 0 212 440 03 40

“BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ZİRAAT HAYATI”

Selma AKAY ERTÜRK

ÖZ

Bu araştırma, Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatına etki eden doğal çevre özellikleri ile beşeri coğrafya faktörlerini incelemek ve bu faktörlerin ziraat hayatına etkilerini ortaya koymak, araştırma sahasında geçmişten günümüze kadar meydana gelen değişimi ve bu değişime neden olan etkenleri coğrafi prensipler (dağılış, nedensellik, ilgi ve bağlılık) ışığında ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla yapılmıştır. Bursa Ovası ve çevresinde 1970’lerde başlayan ve günümüzde de devam eden sanayileşme sürecine bağlı olarak meydana gelen plansız şehirleşme hareketleri, çalışma sahasında arazi kullanımında büyük değişikliklerin yaşanmasına, verimli tarım topraklarının yok edilmesine neden olmuş ve bu süreç günümüzde hala devam etmektedir. Bu araştırmayla, kır ve şehir alanlarının karşılaştıkları, birbirleriyle etkileşim ve rekabet içerisinde bulundukları çalışma sahasının, coğrafi potansiyelini ortaya çıkarmak, bu potansiyelin en uygun ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak, sorunları tespit etmek ve bu sorunlara uygun çözüm önerilerini ortaya koymak hedeflenmiştir.

ABSTRACT

This research has been done with a view to exhibit the physical and human geographical factors affecting the agricultural life of Bursa plain and its environment and the effects of these factors on the agricultural life, to examine the change occurred in the study area from the past to the present and the factors which cause this change in detail in light of the geographical principles (dispersion, causality and dependence). Unplanned urbanization activities that took place as a result of the process of industrialization in Bursa plain and its environment, that started in 1970s and still continues at the present day, has caused significant changes in land use in the study area. With this research, it has been aimed at exhibiting the geographical potential of the study area in which rural and urban areas have interaction and competition with each other, providing this potential to be used as in the most proper and sustainable way, determining the problems and exhibiting the proper solution suggestions for these problems.

ÖNSÖZ

Güneydoğu Marmara havzalarından biri olan Bursa Ovası ve çevresi, uygun coğrafi konumu nedeniyle tarih boyunca insanlar için önemli bir yerleşme sahası olmuştur. Günümüzde Bursa Ovası ve çevresi, ülkemizde entansif ziraatın yapıldığı sahalardan biri olması, yetiştirilen ürünlerin satılabileceği ve tüketilebileceği pazarlara yakın olması, ovada yetiştirilen ürünlerin Marmara Bölgesinde yoğun bir yayılış gösteren gıda sanayisine hammadde oluşturması, ürünlerin iç ve dış pazarlara ulaştırılması konusunda uygun bir coğrafi konuma sahip olması nedeniyle çok büyük bir öneme sahiptir. 1950'li yılların başından günümüze kadar ülkemizin yaşadığı toplumsal, ekonomik ve mekansal değişim ve dönüşümün ortaya çıkardığı sorunların, araştırma sahamız olan Bursa Ovası ve çevresinde de yaşanması, bu bölgenin araştırma sahası olarak seçilmesinde etkin olmuştur. 1935-2000 yılları arasında altmış beş yıllık bir dönem içerisinde, sanayileşmeye bağlı olarak gerçekleşen plansız şehirleşme hareketleri sonucunda Bursa Ovası ve çevresinde nüfus bir milyonun üzerinde bir artış göstermiş, meydana gelen bu artış, genel arazi kullanımında da çok büyük değişikliklerin yaşanmasına sebep olmuştur. Bursa Ovası ve çevresindeki elverişli tarım toprakları, hızla el değiştirerek, geri dönüşümsüz bir şekilde tarım dışı kullanımlara açılmıştır.

Bu araştırma, Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatına etki eden doğal çevre özellikleri ile beşeri coğrafya faktörlerini ortaya koymak için yapılmıştır. Ancak bu faktörler incelenirken, bunların ziraat hayatına etkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma sahasında geçmişten günümüze kadar meydana gelen değişim ve bu değişime neden olan etkenler, coğrafi prensipler (dağılış, nedensellik, ilgi ve bağlılık) ışığında ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Araştırmamız boyunca kitaplık çalışmalarıyla mevcut literatür gözden geçirilmiş, 2004-2007 yılları arasında çalışma bölgesinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu arazi çalışmaları boyunca yapılan gözlemler ve elde edilen bilgiler, resmi kurumlardan temin edilen istatistikler ve çeşitli kaynaklar, araştırma sahasının ziraat hayatının temel özelliklerinin ortaya konmasını sağlamıştır. Araştırmamız sırasında karşılaştığımız en önemli zorluk, özellikle köy bazlı tarım istatistiklerine ulaşmadaki zorluk ve ulaşılan istatistiklerdeki yetersizliklerdir.

Çalışmamız üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, araştırma sahamızın doğal çevre özellikleri, ziraat hayatı üzerinde etkileri esas alınarak incelenmiştir. İkinci bölümde Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatı üzerinde etkili olan beşeri coğrafya özellikleri ele alınmıştır. Bu bölümde çalışma bölgesinin nüfus ve yerleşme özellikleri, yerleşmenin tarihsel gelişimi, ziraat sistemleri, araştırma bölgesinde ziraat hayatının gelişimi, yetiştirilen başlıca ürünler ve hayvancılık konuları incelenmiştir. Araştırmanın son bölümünde ise, çalışmada ulaşılan sonuçlar, araştırma bölgesinin başlıca sorunları ve çözüm önerileri konusunda değerlendirmeler yapılmıştır.

Yetişmemde ve bu çalışmamda çok büyük emeği geçen, bizzat araştırma sahama gelerek, araştırmamla ilgili önümde yeni ufukların açılmasını sağlayan ve her zaman desteğini gördüğüm değerli hocam Prof. Dr. Süha Göney'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında bana her zaman yol gösteren, desteğini ve yardımını esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Süheyla Balcı Akova'ya teşekkür ederim. Çalışmalarım süresince yakın ilgilerini gördüğüm ve fikirlerinden faydalandığım hocalarım Doç. Dr. Orhan Gürbüz'e, Yard. Doç. Dr. İsmet Akova'ya, Yard. Doç. Dr. Muzaffer Bakırcı'ya, Yard. Doç. Dr. Mehmet Bayartan'a, Yard. Doç. Dr. Özlem Sertkaya Doğan'a; yardımlarından ve desteklerinden dolayı Dr. Cengiz Akbulak'a, Araş. Gör. Mesut Doğan'a, özellikle haritalarımın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. Aylin Yaman Kocadağlı'ya ve mezunlarımızdan İrfan Akar'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm Bursa Tarım İl Müdürlüğü, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü ve Bursa Büyükşehir Belediyesi çalışanlarına ve burada isimlerini sayamadığım kişilere teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca yoğunluk ve sıkıntılarımı hafifleten, araştırmamın her aşamasında yardımları ve desteğiyle her an yanımda olan sevgili eşim Emrah Ertürk'e teşekkür ederim.

Selma Akay Ertürk

İstanbul, 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZ ve ABSTRACT……..I
ÖNSÖZ……..……..II
İÇİNDEKİLER…….……IV
TABLOLAR LİSTESİ…….……...VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ……..……X
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ……..XII
KISALTMALAR LİSTESİ……XVII
HARİTALAR LİSTESİ…….....XVII
GİRİŞ 1
I. BÖLÜM: DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİ 4
1.1. JEOLOJİK ÖZELLİKLER 5
1.1.1. Litolojik Özellikler 5
1.1.2. Paleozoik Formasyonlar 5
1.1.3. Mesozoik Formasyonları 12
1.1.4. Tersier Formasyonları 17
1.1.5. Kuaterner Formasyonları 21
1.2. TEKTONİK VE MORFOLOJİK GELİŞİM 24
1.2.1. Depremsellik 27
1.3. MORFOLOJİK ÖZELLİKLER 29
1.3.1. Dağlık Sahalar 30
1.3.2. Plato ve Tepeler Sahası 34
1.3.3. Ova Sahası 38
1.4. İKLİM ÖZELLİKLERİ 41
1.4.1. Sıcaklık Şartları 41
1.4.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklıklar 42
1.4.1.2. Mevsimlik Ortalama Sıcaklıklar 42
1.4.1.3. Aylık Ortalama Sıcaklıklar 44
1.4.1.4. Donlu Günler 55
1.4.2. Yağış Şartları 57
1.4.2.1. Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış 57
1.4.2.2. Yağışların Mevsimlere Dağılışı 59
1.4.2.3. Yağışın Aylara Göre Dağılışı 62
1.4.2.4. Kar Yağışları 67
1.4.2.5. Dolu Şeklindeki Yağışlar 70
1.4.2.6. Kırağı Şeklindeki Yağışlar 71
1.4.3. Bulutluluk 72
1.4.4. Sisli Günler 75
1.4.5. Bağıl Nem 76
1.4.6. Buharlaşma ve Yağış Etkinliği 78
1.4.7. Basınç ve Rüzgâr Şartları 83
1.4.7.1. Basınç 83

1.4.7.2. Rüzgarlar 84
1.4.7.2.1. Hakim Rüzgar Yönü ve Esme Sayıları 85
1.4.7.2.2. Rüzgarların Hızı 87
1.5. TOPRAK ÖZELLİKLERİ 89
1.5.1. Toprak Tipleri 90
1.5.1.1. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar 91
1.5.1.2. Kahverengi Orman Toprakları 92
1.5.1.3. Alüvyal Topraklar 93
1.5.1.4. Kolüvyal Topraklar 95
1.5.1.5. Rendzina Topraklar 96
1.5.1.6. Vertisol Toprakları 97
1.5.1.7. Yüksek Dağ-Çayır Toprakları 98
1.5.2. Toprakların Verimlilik Durumlarına Göre Sınıflandırılması 98
1.5.2.1. Birinci Sınıf Araziler 99
1.5.2.2. İkinci Sınıf Araziler 100
1.5.2.3. Üçüncü Sınıf Araziler 101
1.5.2.4. Dördüncü Sınıf Araziler 102
1.5.2.5. Altıncı Sınıf Araziler 102
1.5.2.6. Yedinci Sınıf Araziler 103
1.5.2.7. Sekizinci Sınıf Araziler 103
1.5.3. Topraklarda Görülen Başlıca Sorunlar 104
1.5.3.1. Amaç Dışı Kullanım 104
1.5.3.2. Toprak Kirliliği 106
1.5.3.3. Toprak Erozyonu 106
1.5.3.4. Toprak Derinliği 108
1.5.3.5. Drenaj Sorunu 108
1.6. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ 108
1.6.1. Nemli Ormanlar 109
1.6.2. Kuru Ormanlar 110
1.6.3. Maki ve Psödomaki 111
1.6.4. Alpin Bitkiler Sahası 111
1.7. HİDROGRAFYA ÖZELLİKLERİ 112
1.7.1. Akarsular 112
1.7.1.1. Akarsuların Akım Durumu 113
1.7.1.2. Akarsulardan ve Kaynaklardan Faydalanma 115
1.7.2. Yeraltı Suları ve Kaynaklar 116
1.7.3. Sirk Gölleri 117
1.7.4. Yeraltı ve Yerüstü Su Kaynaklarının Sorunları 117
II. BÖLÜM: BEŞERİ ÖZELLİKLER 120
2.1. YERLEŞMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ 121
2.2. NÜFUS ÖZELLİKLERİ 127
2.2.1. Genel Özellikler 127
2.2.2. Nüfus Artışı 128
2.2.3. Kır ve Şehir Nüfusu 131
2.2.4. Nüfus Hareketleri 140
2.2.5. Nüfus Yoğunluğu 145
2.2.6. Nüfusun Dağılışı ve Yerleşmelerin Konumu 148

2.3. YERLEŞME ÖZELLİKLERİ 149
3.1. BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ZİRAAT HAYATI 151
3.1.1. Bursa Ovası ve Çevresinde Ziraat Hayatının Gelişimi 151
3.1.2. Zirai Sistemler 158
3.1.2.1. Tohum 158
3.1.2.2. Fidan 160
3.1.2.3. Gübre 162
3.1.2.4. Zirai Mücadele 167
3.1.2.5. Sulama Durumu ve Sulardan Yararlanma 170
3.1.2.6. Zirai Krediler 178
3.1.2.7. Tarımsal Mekanizasyon 182
3.1.2.8. Tarım Sigortaları 184
3.1.2.9. Tarımsal Kooperatifler ve Birlikler 186
3.2. BURSA OVASI VE ÇEVRESİNDE ARAZİ KULLANIMI 188
3.3. TARIM ALANLARININ DAĞILIŞI VE YETİŞTİRİLEN BAŞLICA ÜRÜNLER 190
3.3.1. Meyvecilik 190
3.3.1.1. Şeftali Yetiştiriciliği 192
3.3.1.2. Zeytin Yetiştiriciliği 202
3.3.1.3. Armut Yetiştiriciliği 214
3.3.1.4. İncir Yetiştırıciliği 219
3.3.1.5. Elma Yetiştiriciliği 227
3.3.1.6. Kiraz Yetiştiriciliği 237
3.3.1.7. Çilek Yetiştiriciliği 246
3.3.1.8. Ahududu Yetiştiriciliği 251
3.3.1.9. Meyvelerin Standardizasyonu, Depolanması, Paketlenmesi ve Pazarlanması 256
3.3.2. Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği 261
3.3.2.1. Tahıllar 262
3.3.2.2. Yem Bitkileri 265
3.3.3. Sebze Yetiştiriciliği 267
3.3.3.1. Domates Yetiştiriciliği 270
3.3.3.2 Taze Fasulye Yetiştiriciliği 273
3.3.3.3. Enginar Yetiştiriciliği 275
3.3.3.4. Kereviz Yetiştiriciliği 277
3.3.3.5. Patates Yetiştiriciliği 278
3.3.3.6. Sebze Hastalıkları 279
3.3.3.7. Sebze Zararlıları 280
3.3.3.8. Sebzelerin Üretim Miktarları 282
3.3.3.9. Sebzelerin, Standardizasyonu, Depolanması ve Pazarlanması 282
3.3.4. Yağlı Tohumlar 287
3.3.4.1. Ayçiçeği Yetiştiriciliği 287
3.3.4.2. Susam Yetiştiriciliği 290
3.3.5. Endüstri Bitkileri 290
3.3.5.1. Tütün Yetiştiriciliği 290
3.4. ORGANİK TARIM 291
3.4.1. Dünya'da ve Ülkemizde Organik Tarım 292

3.4.2. Organik Ürünlerin Pazarlanması 297
3.4.3. Bursa Ovası ve Çevresinde Organik Tarım 298
4.1. HAYVANCILIK 301
4.1.1. Büyükbaş Hayvancılık 303
4.1.1.1. Büyükbaş Hayvacılığın Sorunları 310
4.1.2. Küçükbaş Hayvancılık 311
4.1.2.1. Koyun Yetiştiriciliği 313
4.1.2.2. Keçi Yetiştiriciliği 315
4.1.3. Bursa Ovası ve Çevresinde Hayvancılıkla İlgili Uygulanan ve Yapılması Planlanan Projeler 318
4.1.4. Kümes Hayvancılığı 320
4.1.5. Arıcılık 321
4.1.6. İpekböcekçiliği 326
4.1.6.1. İpekböcekçiliğinin Tarihsel Gelişimi 326
4.1.6.2. İpekböceği Yetiştiriciliği 334
4.1.7. Su Ürünleri Yetiştiriciliği 337
4.1.8. Binek Hayvan Yetiştiriciliği 339
III. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER 341
KAYNAKÇA 361
FOTOĞRAFLAR 372
ÖZGEÇMİŞ 424

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Bursa Ovası ve Çevresinde Mevsimlik ve Yıllık Ortalama Sıcaklıklar (C˚)

2: Bursa Ovası ve Çevresinde Çeşitli Sıcaklık Grublarına Ait Ayların Sayısı

3: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklıklar (C°)

4: Bursa Ovası ve Çevresinde En Sıcak ve En Soğuk Ay Ortalamaları Arasındaki Fark

5: Bazı Bitki Tohumlarının Çimlenmesi İçin Gerekli Olan Minimum, Maksimum ve Optimum Sıcaklıklar (C˚)

6: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar

7: Sarıalan'da Aylık ve Yıllık Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar (C˚)

8: Uludağ-Zirve'de Aylık ve Yıllık Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar

9: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık ve Aylara Göre En Yüksek Sıcaklıklar

10: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık ve Aylara Göre En Düşük Sıcaklıklar

11: Bursa Ovasında Mutlak Maksimum, Mutlak Minimum Görüldükleri Tarihler ve Aradaki Fark (C˚)

12: Bursa İstasyonunda Toprak Üstü En Düşük Sıcaklık Ortalaması (C˚)

13: Bursa İstasyonunda Toprak Üstü En Yüksek Sıcaklık Ortalaması (C˚)

14: Bursa Ovasında Ortalama Donlu Günler Sayısı

15: Bursa Ovasında Ortalama Donlu Günlerin Başlama ve Sona Erme Tarihi

16: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık Ortalama Yağış (mm.)

17: Bursa Ovası ve Çevresinde Yağışların Mevsimlere Göre Dağılışı ve Yıllık Toplam Miktarına Oranı (mm. ve % olarak)

18: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Yağış (mm.)

19: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Yağışlı Günler Sayısı

20: Bursa Ovası ve Çevresinde Günlük En Fazla Yağışın Aylara Göre Dağılımı (mm.)

21: Bursa Ovası ve Çevresinde Kar Yağışlı Günlerin Aylara Göre Dağılışı ve Kar Yağışlı Günlerin Yıllık Toplamı

22: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı

23: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Dolulu Günler Sayısı

24: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Kırağılı Günler Sayısı

25: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutluluk

26: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Açık, Bulutlu ve Kapalı Günler Sayısı ile Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutluluk

27: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Sisli Günler Sayısı

28: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Bağıl Nem

29: Emm. de Martonne Formülüne Göre Bursa'da Aylık ve Yıllık Kuraklık İndisleri
30: Thornthwaite Formülüne Göre Bursa'nın Su Bilançosu
31: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç (milibar)
32: Bursa Ovası ve Çevresinde Rüzgarların Esme Yönleri, Esme Sayıları ve Frekansları ile Yönlere Göre Ortalama Hızları
33: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)
34: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık En Hızlı Esen Rüzgar Yönü ve Hızı (m/s)
35: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Fırtınalı Günler ve Kuvvetli Rüzgarlı Günlerin Sayısı
36: Bursa Ovası ve Çevresinde 1935 Yılı Genel Nüfus Sayımına Göre Nüfus Artış Oranları
37: Bursa Ovası ve Çevresinde Sayım Yılları Arasında Nüfustaki Net Artış ve Toplam Nüfus Artış Oranı
38: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu
39: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusunun Artış Oranı (%)
40: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu ve Toplam Nüfus İçindeki Oranı
41: Bursa Ovası ve Çevresinde Kır Nüfusu (1935-2000)
42: Bursa İlinde Doğup Bursa'da Yaşayanlar İle Başka İlde veya Yurt Dışında Doğmuş Olup, Bursa İlinde Yaşayan Kişilerin Doğum Yerleri ve Kişi Sayısı (2000 yılı Genel Nüfus Sayımına göre)
43: Bursa'ya En Çok Göç Veren İlk Yirmi İlin Yer Aldıkları Coğrafi Bölgeler ile Kişi Sayısı
44: Sayım Yıllarına Göre Türkiye Geneli ile Bursa Ovası ve Çevresindeki Nüfus Yoğunlukları
45: Bursa Ovası ve Çevresinde Kırsal Yerleşmelerin Yükselti Kademelerine Göre Dağılışı (2000 yılı nüfus değerleri dikkate alınmıştır)
46: Bursa'da 2003 Yılında Tohum Dağıtımı Yapan Kurum ve Kuruluşlar İle Dağıtılan Buğday Tohumu Miktarı (ton)
47: Yıllara Göre Bursa İli Fidan Üretim Miktarları (Bin)
48: Bursa'da Yıllara Göre Sertifikalı Fidan Üreten Firma Sayısı ve Üretim Miktarı (adet)
49: Bursa Ovası ve Çevresinde Gübre Kullanımı, Gübre Kullanan, Gübre Kullanmayan ve Toprak Tahlili Yaptıran Hane Sayısı
50: Bursa Ovası ve Çevresinde İşletmedeki Sulama Tesisleri
51: Tarımsal Kredi Konuları
52: Araştırma Sahasındaki Tarımsal Araç ve Gereçler

53: 1959 yılında Bursa Ovasındaki Çiftlikler
54: Bursa'da Ekonomik Faaliyetlere Göre İstihdam Edilen Nüfusun Oranı
55: Bursa Ovası ve Çevresinde Toprakların Genel Arazi Kullanımı Bakımından Dağılışı
56: Bursa Ovası ve Çevresinde Yetiştirilen Meyve Çeşitleri ve Ekiliş Alanları (ha)
57: Bursa Ovası ve Çevresinde Şeftalinin Fenolojik Devreleri (2001 yılı)
58: Bursa Ovası ve Çevresinde Tahılların Yetiştirilme Oranı (%)
59: 2003 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Bazı Sebzelerin Üretim Miktarları (Ton)
60: Bursa Ovası ve Çevresinde Taze Fasulyenin Fenolojik Devreleri (2000-2001)
61: Bursa'da Yıllar İtibariyle Bazı Sebzelerin Üretim Miktarları (Bin Ton)
62: Bursa Ovası ve Çevresinde Ayçiçeğinin Fenolojik Devreleri (2001 yılı)
63: Türkiye'de Yıllara Göre Organik Tarım
64: 2006 Yılında Bursa Bölgesinde Organik Tarımsal Ürün Üretim Miktarı (ton)

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Lokasyon Haritası
2: Bursa Ovası ve Çevresinin Jeoloji Haritası
3: Bursa Ovası ve Çevresinin Topografya Haritası
4: Bursa Ovası ve Çevresinin Sayısal Yükselti Modeli
5: Bursa Ovası ve Çevresinin Sayısal Yükselti Modeli Giydirilmiş Görüntüsü
6: Bursa Ovası ve Çevresinde Mevsimlere Göre Ortalama Sıcaklıklar (C˚)
7: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Sıcaklıklar (C°)
8: Bursa Ovası ve Çevresinde Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı
9: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Yağış (mm.)
10: Bursa'da Aylık Ortalama Yağış Miktarları ile Günlük En Fazla Yağış Miktarları
11: Sarıalan'da Aylık Ortalama Yağış Miktarları ile Günlük En Fazla Yağış Miktarları
12: Uludağ-Zirve'de Aylık Ortalama Yağış Miktarları ile Günlük En Fazla Yağış Miktarları
13: Bursa Ovasında Dolulu Günler Sayısının Mevsimlere Göre Dağılışı

14: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Bulutluluk Oranı
15: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Bağıl Nem
16: Thornthwaite Formülüne Göre Bursa'nın Su Bilançosu
17: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık Ortalama Rüzgar Yönleri
18: Bursa Ovası ve Çevresinin Toprak Tipleri Haritası
19: Bursa Ovası ve Çevresinin Arazi Kullanımı Haritası
20: Bursa Ovası ve Çevresinin Arazi Kullanım Kabiliyetleri Haritası
21: Bursa Ovası ve Çevresinin Hidrografya Haritası
22: Nilüfer Çayı'nın Aylık Ortalama Akım Değerleriyle Bursa'nın Aylık Ortalama Yağış Miktarı Arasındaki İlişki
23: Bursa Ovası ve Çevresindeki Başlıca Akarsuların Aylık Ortalama Akım Değerleri
24: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Toplam Nüfusu
25: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu
26: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu ile Toplam Nüfus
27: Bursa İlinde, Yurt Dışında ve Diğer İllerde Doğup Bursa'da Yaşayanların, Bursa İlinin Toplam Nüfusuna Oranları
28: Bursa'ya En Çok Göç Veren İlk Yirmi İlin Yer Aldıkları Coğrafi Bölgeler ile Kişi Sayısı
29: Bursa Ovası ve Çevresinde Yerleşmelerin Büyüklüğüne Göre Nüfus Dağılışı
30: Bursa Ovası ve Çevresinde Toprakların Genel Arazi Kullanımı Bakımından Dağılışı
31: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Yaş Meyve ve Sebze İhracatı
32: Bursa Ovası ve Çevresinde Tahılların Yetiştirilme Oranı (%)
33: 2003 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Bazı Sebzelerin Üretim Miktarları (Ton)
34: Bursa Ovası ve Çevresinde Yağlı Tohumların Yetiştirilme Oranı (%)
35: 2006 Yılında Bursa Bölgesinde Organik Tarımsal Ürün Üretim Oranları (%)
36: Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Sayısı
37: Bursa Ovası ve Çevresinde Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanların Oranı
38: Bursa Ovası ve Çevresinde Kültür ve Yerli Büyükbaş Hayvanların Oranı
39: Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Büyükbaş Hayvan Sayısı (2005 yılı)
40: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Büyükbaş Hayvan Sayısının Oranı (%)

41: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Küçükbaş Hayvan Sayısı
42: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Küçükbaş Hayvan Sayısının oranı (%)

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1: Bursa Ovasının genel görünümü. Bakış güneyden kuzeye doğru.
2: Bursa Ovasının bir bölümünün genel görünümü.
3: Bursa-Ankara yolu ve piedmont üzerinde yayılan Bursa şehrinin görünümü.
4: Bitki örtüsünün tahrip edilmesiyle erozyona açık hale gelen saha (Yiğitali).
5: Uludağ'da kayak pistlerinin yazın mevsimindeki görünümü.
6: Araştırma sahamızın en önemli akarsuyu olan Nilüfer çayının Uludağ'ın güney yamaçlarında yer alan kaynağı.
7: Kürekli derenin vadisi
8: Fotoğrafta solda Deliçay'ın kanal içerisine alınmış vadisi görülmektedir.
9: Bursa Organize Sanayi Bölgesine bağlı olan ve araştırma sahamızın batısında yer alan proses suyu üretim tesisinden görünüm.
10: Proses suyu üretim tesisinin çökelme havuzları.
11: Bursa Ovasının doğusunda yer alan Gölbaşı barajı çalışma bölgemizin önemli sulama kaynaklarından biridir.
12: Kozluören göleti
13: Aksu-Uşakpınar göleti
14: Bursa Ovası ve çevresinde sulamalı meyve ziraatı çok önemli bir yere sahiptir. Traktör en çok faydalanılan tarımsal araç ve gereçlerdendir.
15: Bursa Ovasının doğusunda sulamalar, sulama kanalından motopomp yardımıyla su çekilerek yapılmaktadır.
16: Şeftali çalışma bölgemizde en geniş alanda yetiştirilen meyvedir. Fotoğrafta baharda çiçekleri açmış olan şeftali ağaçları görülmektedir.
17: Bursa adıyla özdeşleşmiş olan şeftalinin ağaçtaki görünümü.
18: Bursa Ovasının batısında yer alan Neojen tepeler üzerindeki zeytinlikler.
19: Fotoğrafta önde Gündoğdu'ya giden yolun sağındaki zeytinlikler ve arkada çam ormanı kesilerek yeni tesis edilmiş olan zeytinlik görülmektedir.
20: Gündoğdu'dan Bursa Ovasının görünümü.

21: Gündoğdu mahallesinde (eskiden köy statüsündeydi) incir ve zeytin yetiştiriciliği başta gelen geçim kaynaklarıdır. Arkada Çiftekayalar tepesi (568 m.).
22: Araştırma sahamızın kuzeybatısında bulunan Gündoğdu'dan Bursa siyahı (Dürdane karası) incir çeşidinin bahçesinden görünüm.
23: Çalışma bölgemizde yetiştirilen Dürdane karası incir çeşidi, Bursa ovası ve çevresinden ihraç edilen zirai ürünlerin başında gelmektedir.
24: Bursa Ovasının özellikle doğu kısmında Santa maria ve Deveci armutlarının yetiştiriciliği oldukça yaygındır.
25: Bursa Ovasının doğusunda elma bahçesi.
26: Salma sulama yöntemiyle sulanan armut bahçesinden görünüm.
27: Damla sulama sisteminin gerçekleştirilmesi için oluşturulan su deposu.
28: Damla sulama sistemiyle sulanan kiraz bahçesi .
29: Bursa Ovasının bazı kısımlarında sanayi tesislerinin atık suları arıtılmadan sulama kanallarına ulaşmaktadır.
30: Araştırma sahasını terk ettiği noktada, deşarj edilen atık sular nedeniyle suları kahverengi görünen Nilüfer çayı.
31: 0900 Ziraat çeşidi diğer adıyla Napolyon kirazı araştırma sahamızda yetiştirilmekte ve çalışma bölgemizden ihraç edilen en önemli tarımsal ürünlerin başında gelmektedir.
32: Bodur kiraz ağaçlarında budama, ilaçlama ve hasat gibi işlemler daha kolay yapılmakta, işçi maliyetleri azalmakta ve bodur ağaçlardan daha fazla verim elde edilmektedır.
33: Alaçam (900 m.)'da spring sulama sistemiyle sulanan çilek tarlası, tarlanın mısır ekili kısmı ve arkada Uludağ'ın kuzey yamaçları.
34: Araştırma sahamızın yüksek kısımları ekolojik koşulları itibariyle çilek yetiştiriciliğine oldukça uygundur.
35: Ahududu, Uludağ'ın kuzey yamaçlarında 500 m. ve üzerindeki köylerde yetiştirilmektedir.
36: Çalışma sahamız, ahududu yetiştiriciliğinde ülkemizin en önemli. bölgesidir.
37: Son yıllarda Bursa Ovasında sıcak kuşağın meyvelerinden biri olan kivinin yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Fotoğraf ovanın merkezi kısmında yer alan Samanlı'dan.
38: Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifine ait soğuk hava tesisi.
39: Gündoğdu'da incir ihracatı yapan özel bir şirkete ait soğuk hava deposu.
40: Fotoğrafta Bursa Ovasının batısında buğday ekili tarla ile hemen gerisinde inşa edilmekte olan toplu konutlar görülmektedir.
41: Hamitler mahallesinin (eskiden köydü) çıkışında Yenibağlar mahallesine doğru yolun solunda Neojen tepeleri üzerinde kuru ziraata ayrılmış geniş bir ziraat sahası.
42: Bursa Ovasında mısır ekili tarla, geride piedmont üzerinde gelişmiş Bursa şehri ve Uludağ'ın kuzey yamaçları.

43: Bursa Ovasının doğusunda bulunan patlıcan tarlası.

44: Yiğitali araştırma sahamızda en geniş sahada taze fasulyenin yetiştirildiği yerleşmedir.

45: Bursa Osmangazi Merkez'e bağlı Çukurca'da enginar tarlası.

46: Fotoğrafta Bursa Ovasının doğusunda bir kısmına kereviz ekilmiş olan ve diğer bir kısmı kış ekimine hazırlanan tarla ile geride Dışkaya Dağı görünmektedir.

47: Bursa Ovasının doğusunda lahana ekili tarla ve geride Dışkaya Dağı

48: Bursa Ovasının doğusunda Ağaköy'de şeftali ağaçlarının arasında lahana ekilmek suretiyle gerçekleştirilen ara tarım yöntemi.

49: Bursa Ovasında ziraat alanlarının şehrin baskısı altnda olduğunu gösteren diğer bir fotoğraf. Bakış kuzeyden güneye doğru. Geride Yeşilşehir toplu konut alanı.

50: Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifinin zirai ilaç bayi

51: Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifinin marketi

52: Osmangazi Sulama Kooperatifinin Çukurca'daki idari binası ve kooperatife ait iş makinası.

53: Bakacak tepeden (1735 m.) Bursa Ovasına doğru genişleyen Bursa şehri

54: Bursa Ovası ve çevresinin teleferikten görünümü, geride Dışkaya Dağı. (bakış güneyden kuzeye doğru).

55: Bakacak tepesinden (1735 m.) Bursa Ovasının merkezi kısmı ve ovaya doğru yayılan Bursa şehrinin görünümü.

56: Bakacak tepesinden (1735 m.) Bursa Ovasının doğu kısmının, ovaya yayılan Bursa şehrinin ve geride Bursa çevre yolu ile Dışkaya Dağının görünümü.

57: Fotoğrafın ön kısmında araştırma sahamızın batısındaki Neojen tepeleri görülmektedir.

58: Bursa Ovasında Bursa-İstanbul karayolunun solunda inşaatına yeni başlanan alış veriş merkezi.

59: Araştırma sahamızda yer alan yarı açık büyükbaş hayvan işletmesi.

60: Kırmızı alaca cinsi büyükbaş hayvan

61: Siyah alaca (Holstein) cinsi büyükbaş hayvan.

62: Hayvan besini olarak yonca otu

63: Hazır sanayi yemi

64: Mısır silajı

65: Mısır silajı içinde koyu renkli olan elma küspesi görülmektedir. Elma küspesi silajın bozulmasını önlemektedir.

66: Holstein ırkı buzağılar

67: Süt soğutma tankı

68: Otomatik süt sağım sistemi

69: Hayvan işletmesine saman getiren kamyon

70: Uludağ'ın farklı yükseltilerdeki düzlükleri hayvanların otlatıldığı alanlar olarak da kullanılmaktadır. Fotoğraf 1232 m.'deki Kadıyayla'dan.
71: Kadıyayla (1232 m.)'da otlayan büyükbaş hayvanlar.
72: Yiğitali (600 m.)'de sahiplerinin yaşadığı binanın en alt katında oluşturulan ahırda barınan büyükbaş hayvan.
73: Alaçam (900 m.)'da büyükbaş hayvanlar ve ahırları.
74: Orman üst sınırının üzerinde yer alan Uludağ'ın yüksek zirveler bölgesinde yaz aylarında küçükbaş hayvanlar otlatılmaktadır (Temmuz 2006).
75: 2007 yılı itibariyle Dışkaya Dağındaki köylerde yetiştirilmeye başlanan Saanen keçisi.
76: Araştırma sahamızın yüksek kısımları arıcılık ve organik arıcılık açısından büyük potansiyele sahiptir. Osmaniye (700 m.)'de arı kovanları.
77: Bursa Ovasının batısındaki Neojen tepeler üzerinde arı kovanları.
78: Bursa Ovasında yaşayan, tekstil sektöründe çalışan ancak Osmaniye (700m.)'de yer kiralayarak, arta kalan zamanlarında arıcılık yapan bir arıcı ve arıları.
79: Şeftali ağıcının çiçeğinden polen toplayan ve aynı zamanda tozlaşmayı da sağlayan arı.
80: Osmaniye'de fenni arı kovanı.
81: Bursa Ovasının batısında fenni arı kovanları.
82: Tarihi İpek Han
83: Bursa İpekböcekçiliği Mektebi
84: Kürekli Deresinden temin edilen suyla oluşturulmuş olan alabalık yetiştirme (agvakültür) havuzları.
85: 900 m. yükseltide yer alan Alaçam köyü yakınındaki alabalık yetiştirme tesisi aynı zamanda bol oksijenli bir rekreasyon alanıdır.
86: Gökkuşağı alabalığı.
87: Uludağ Milli Parkının krokisi.
88: Teleferiğin son istasyonu olan Sarıalan (1650 m.) önemli bir rekreasyon alanıdır.
89: Teleferiğin ilk istasyonu olan Kadıyayla (1232 m.) rekreatif faaliyetler için de kullanılmaktadır.
90: Son yıllarda Uludağ'ın dağda yürüyüş (trekking) gibi rekreatif faaliyetler için kullanımı artmaktadır. Uludağ ekoloji eğitiminin verimesi için de çok uygun bir yerdir.
91: Uludağ kayak turizmi dışında dağ turizmi açısından da büyük bir potansiyeli barındırmaktadır. Grup Zirve tepeye (2543 m.) doğru yürümektedir.
92: Uludağ'ın Zirveler bölgesinde bulunan sirk göllerinden birisi.
93: Sirk gölleri son yıllarda Uludağ'da kış turizmine alternatif olarak gelişme gösteren dağ turizmi açısından önemli bir çekiciliğe sahiptirler.

94: Bursa Kent Ormanının giriş kapısı.

95: Kent ormanı içerisindeki Kürekli şelalesi.

96: Bursa Kent Ormanından Bursa Ovasına bakış. Fotoğrafta en önde mavi renkle sanayi tesisleri, ortada Bursa Ovası ve geride Dışkaya Dağı görünmektedir.

97: Cumalıkızık'ta restore edilmiş olan evlerden görünüm.

98: Cumalıkızık'daki koruma altında olan evler kırsal mirasın önemli örneklerindendir.

99: Cumalıkızık'ta üretilen yöresel ürünler, yerleşme sakinleri için önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır.

100: Cumalıkızık'a Bursa şehrinden ve diğer illerden ziyaretçiler gelmektedir.

101: Bursa Ovasının merkezi kısmında Yeniceabat yakınında oluşturulan hobi bahçelerinde Bursa şehrinde yaşayanlar, boş zamanlarında sebze ve meyveler yetiştirmektedirler.

102: Bursa Ovasında hobi bahçelerinin yakınındaki binicilik sahası.

103: Ağaköy'deki tarihi çınar.

104: İnkaya'daki tarihi çınar.

105: Dışkaya Dağında oluşturulan yamaç paraşütü konaklama merkezi, geride Bursa Ovası.

106: Dışkaya Dağından Bursa Ovasına doğru süzülen yamaç paraşütçüleri.

107: 19. yy.'ın sonlarında Bursa Ovasının görünümü.

108: 19. yy.'ın sonlarında Çekirge'den Yeni kaplıcanın ve Bursa Ovasının görünümü.

109: 20. yy.'ın başlarında Çekirge'den Acemler'e ve Bursa Ovasına doğru bakış.

110: 20.yy.'ın başlarında Bursa Ovasından Bursa şehrinin ve Uludağ'ın görünümü.

111: 20.yy.'ın başlarında Emirsultan'dan Bursa Ovasının doğu bölümünün görünümü.

112: Günümüzde Bursa Ovasının doğu bölümünün ve geride Dışkaya Dağının görünümü.

113: Araştırma sahamızda Uludağ'ın kuzey yamaçlarında birçok noktada kaynak suları, tesisler tarafından içme suyu olarak şişelenmektedir.

KISALTMALAR LİSTESİ

B.S.T.O.: Bursa Sanayi ve Ticaret Odası

Ç.K.S.: Çiftçi Kayıt Sistemi

D.S.İ.: Devlet Su İşleri

FAO: Food and Agriculture Organization

H.A.G.E.L.: Hayvancılığı Geliştirme Birliği

K.A.F.: Kuzey Anadolu Fayı

K.H.G.M.: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

T.A.R.S.İ.M.: Tarım Sigortaları Havuzu İşletmesi

T.K.B.: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

T.M.O.: Toprak Mahsulleri Ofisi

T.Ü.İ.K.: Türkiye İstatistik Kurumu

Y.A.S.: Yeraltı Pompaj Sulaması

FAYDALANILAN HARİTALAR

1/100.000 ölçekli Topoğrafya Haritaları H21, H22

1/100.000 ölçekli Toprak Haritası

1/25.000 ölçekli Topoğrafya Haritaları

GİRİŞ

Bursa Ovası, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nde, "Bursa yöresinde" yer almaktadır. Kuzeybatı Anadolu'da, Marmara Denizi güneyinde yer alan Güneydoğu Marmara havzalarından biridir. Güneyden Uludağ masifi, kuzeyden ise doğuda Dışkaya Dağı, batıda Mudanya tepeleriyle sınırlanan doğu-batı doğrultusunda, batıda yüksekliği 140-150 m. olan tepelerle çevrilmiş olan, doğuda Aksu-Kazancıbayır eşiği ile İnegöl ovasından, Turan köyü eşiği ile Yenişehir ovasından ayrılan, elips şeklinde büyük bir ovadır.

Bursa Ovasının büyük ekseni 30 km. olup, Yunuseli ile Gölbaşı arasındadır. Ovanın genişliği ise Bursa ile Demirtaş arasında 7 km., Değirmenlikızık ile İsmetiye arasında 8 km.'dir. Ancak doğuya doğru gidildikçe ovanın genişliği daralmaktadır. Kestel ile Iğdır köyü arası 5,5 km., Baraklı ile Bursa-Yenişehir karayolu arasındaki mesafe 3 km., Gölbaşı civarında ise ovanın genişliği 1 km.'ye kadar düşmektedir. Bursa Ovası, batıda Nilüfer'in açmış olduğu eşikle dış drenaja bağlanmakla beraber doğuda tamamıyla kapalıdır.

Araştırma sahamızın sınırlarının belirlenmesinde, genel olarak havzanın su bölümü çizgisi esas alınmıştır. Ancak beşeri ve ekonomik özelliklerdeki etkileşim de dikkate alınmıştır. Çalışma bölgemizin kuzey batı ve kuzey sınırı, taban seviyesi Bursa Ovası olan akarsular ile Gemlik körfezine dökülen akarsuları ayıran su bölümü çizgisinden; kuzeydoğu sınırı taban seviyesi Bursa Ovası olan akarsular ile İznik Gölü havzasına ve Yenişehir havzasına dahil akarsuların su bölümü hattından, doğu sınırı Bursa Ovasını Yenişehir ovasından ayıran Turan köyü eşiği ile Bursa Ovasını İnegöl ovasından ayıran Aksu-Kazancıbayır eşiğinden; güney sınırı Uludağ'ın Zirveler bölgesinden ve batı sınırı ise, Bursa Ovasının batısında Nilüfer çayının açmış olduğu eşikte geçirilmiştir.

Bursa Ovasının yüzölçümü yaklaşık 208 km², araştırma sahasının toplam yüzölçümü ise, 872,1 km²'dir.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamız, ova sahası, tepeler sahası ve plato saha ile dağlık saha olmak üzere üç farklı ana morfolojik birimden oluşmaktadır. Bu üç farklı ana morfolojik birim, sahamızın ziraat hayatı açısından da birbirinden farklı özelliklere sahip olmasını sağlamaktadır. Araştırma sahamızın en yüksek noktası Uludağ üzerindeki Uludağ tepe (2543 m.), en alçak yeri ise, Bursa

Ovasının doğusunda sübsidansın hâlâ devam ettiği Serme yakınındadır (90 m.). Araştırma sahasının şekillenmesi, tektonik hareketlerin ve flüvyal aşınma ile biriktirme faaliyetlerinin eseridir.

Bursa Ovası ve çevresinde, Paleozoik'ten Kuaterner'e kadar çeşitli dönemlere ait tortul, metamorfik ve volkanik kayaçlar yer almaktadır. Bu kayaçları incelerken, kayaçların farklı yerşekillerinin ve anakayanın değişik tipteki toprakların oluşumunda belirleyici olmaları üzerinde durulmuştur.

Çalışma sahamızda, Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi olma özelliğini gösteren Marmara Bölgesi iklimi etkilidir. Çalışma bölgemizde yıllık ortalama sıcaklık değerleri 4,6°C ile 14,4°C'ler arasında, yıllık ortalama yağış değerleri ise, 615 mm. ile 1484 mm. arasında değişmektedir. Sahamızda yağış, yükseltiyle birlikte artmaktadır. Bursa Ovası ve çevresinin iklim özellikleri ziraat hayatı açısından elverişlidir.

Bursa Ovası ve çevresinde zonal, azonal ve intrazonal olmak üzere üç ana toprak grubuna ait toprak tipleri yayılış göstermektedir. Bursa Ovasında yayılış gösteren alüvyal topraklar, uygun iklim koşulları ve sulamanın da gerçekleştirilmesiyle Bursa Ovasında polikültür ziraatın yapılmasını sağlamaktadırlar. Ancak bu verimli topraklar, şehirleşmenin büyük baskısı altındadırlar ve her geçen gün tarım dışı faaliyetlerde kullanımları artmaktadır.

Çalışma bölgemiz, yeraltı ve yerüstü su kaynakları açısından çok zengin bir sahadır. Araştırma sahamızda çok sayıda akarsu, kaynak, çeşme ve kuyu, Uludağ ile Bursa Ovası arasında bulunan faya bağlı olarak birçok fay kaynağı bulunmaktadır. Günümüzde Bursa Ovasında, sulama imkânları oldukça gelişmiştir.

Elverişli doğal çevre özellikleri ve coğrafi konumu sebebiyle Bursa Ovası ve çevresi, Neolitikten itibaren yerleşmelerin kurulduğu, çeşitli sebeplerle yok olduğu, bazılarının tekrar kurulduğu ve günümüze kadar yaşamaya devam ettiği bir saha olmuştur.

Bursa Ovası ve çevresini içine alan araştırma sahamızda 2000 yılı Genel Nüfus Sayımına göre, toplam nüfus 1.313.830 kişidir. Nüfusun %96,7'si şehirsel nüfus, %3,3'ü kırsal nüfustur. Aynı yıl çalışma sahamızın aritmetik nüfus yoğunluğu 1504'tür.

Çalışmamızın esasını teşkil eden bölgedeki ziraat hayatını incelerken ziraat faaliyetlerinin dayandığı zirai sistemler (tohum, fidan, gübre, zirai mücadele, zirai krediler, sulama durumu ve sulardan faydalanma, tarım sigortaları, örgütlenme ve tarımsal araç ve gereçler) üzerinde ayrıntılı olarak durulmuştur.

Bursa Ovasında iklim ve toprak şartları çok uygun olduğundan, ticari tipte sulamalı sebze ve meyve ziraatı ile entansif büyükbaş hayvancık yapılmaktadır. Tepelik ve yüksek sahalarda ise, toprak şartları, ziraat hayatı açısından ovaya göre daha az elverişli, eğim daha fazla ve sulama imkanları daha azdır. Topraklar, erozyona açıktır. Bu sahalarda tahıl yetiştiriciliği, meyve yetiştiriciliği (ahududu, çilek, kiraz, elma), sebze yetiştiriciliği (patates, taze fasulye, domates), yem bitkileri yetiştiriciliği ve tepelerin alçak kısımlarında 450-500 m. yükseltiye kadar zeytincilik yapılmaktadır. Başta küçükbaş hayvancılık olmak üzere hayvancılık, bu saha için önemli bir geçim faaliyetidir.

Ziraat hayatı açısından Bursa Ovası ve çevresi, doğal çevre özellikleri, beşeri özellikler ve coğrafi konum itibariyle birçok avantaja sahibtir. Ancak Bursa Ovasında ziraat yapılan elverişli tarım toprakları, şehirleşmenin büyük baskısı altındadır. Şehrin alanı her geçen gün tarım alanlarının aleyhine genişlemektedir. Ülke ve araştırma sahası genelinde ziraata elverişli topraklar çok kısıtlıdırlar. Bu topraklar çok uzun yıllar boyunca oluşmakta, yok edilme süreçleri ise, çok kısa bir sürede ve geri dönüşümsüz bir şekilde gerçekleşmektedir.

Bir ülkenin besin maddeleri yönünden kendi kendine yeterli olması, o ülkede yaşayan insanların beslenmesi açısından çok önemlidir. Ayrıca tarım sektörü, ekonomik büyümenin sağlanması, yoksulluğun azaltılması ve çevrenin korunması açısından da ülkeler için stratejik bir sektördür ve bu sektörle ilgili politikalar yapılırken ziraatı etkileyen coğrafi faktörler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatını konu alan bu araştırmada, kır ve şehir alanlarının karşılaştıkları, birbirleriyle etkileşim ve rekabet içerisinde bulundukları çalışma sahasının, coğrafi potansiyelinin ortaya çıkarmasına, bu potansiyelin en uygun ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak için sorunların tespit edilmesine ve bu sorunlara uygun çözüm önerilerinin ortaya konulmasına çalışılmıştır.

I. BÖLÜM

DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİ

1. DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİ

Araştırmanın bu bölümünde, Bursa Ovası ve çevresinde başta ziraat hayatı olmak üzere beşeri faaliyetler üzerinde büyük etkileri olan doğal çevre özellikleri incelenmiştir. Araştırma sahamızın jeolojik ve morfolojik özellikleri, iklim şartları, toprak özellikleri, bitki örtüsü ve hidrografik özellikler ele alınmıştır.

1.1. JEOLOJİK ÖZELLİKLER

Jeolojik özellikler, beşeri hayatın ve ekonomik faaliyetlerin ortaya çıkmasında, yürütülmesinde, sınırlandırılmasında ve gelişiminde tayin edici rol oynayan faktörlerdendir. Farklı yaş ve formasyon özelliklerine sahip anakaya, toprağı oluşturan diğer faktörlerle birlikte, değişik tipteki toprakların oluşmasında büyük bir etkiye sahibtir.

1.1.1. Litolojik Özellikler

Bursa Ovası ve çevresinde metamorfik, volkanik ve tortul kayaçlardan oluşan formasyonlar, Paleozoik'ten Kuaterner'e; yani eskiden yeniye doğru, ele alınarak incelenmiştir.

1.1.2. Paleozoik Formasyonlar

Araştırma sahamızın temelini oluşturan Paleozoik formasyonlarını, genel olarak yüksek derecede metamorfizma geçirmiş gnays, amfibolit, mermerler ve şisti mermerler, metamorfik şistler, kristalize kireçtaşları, Permien kireçtaşı blokları ve bunlar arasına sokulmuş granodiyorit temsil eder (Göçmen, 1990: 8).

Eski temel olarak da tanımlanan bu metamorfik kayaçlar, çoğunlukla aplit daykları, granit ve grandiyoritler tarafından kesilmişlerdir. Metamorfik kayaçlarda herhangi bir fosile rastlanmamıştır. Zamanla derinleşen bir denizde çökelen detritik kumtaşı-konglomera ve kireçtaşları içinde ofiyolitin gelişi, yer yer radyolaritin bulunuşu derin bir denizde çökeldiğini belirtir (Genç, 1986: 23).

Öztunalı (1973) metamorfik kayaçların, muhtemelen Silürien veya Devonien'in sedimenter birimleri olduğu kanısına varmıştır.

Ketin (1947)'e göre Uludağ'ın asıl kütlesini oluşturan bu metamorfik kayalar, A ve B serisi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Gnays, amfibolit, şist ve mermerlerden oluşan kayaç grubuna A serisi, çeşitli mikaşist ve fillitlerle açık mavi mermer ve yarı mermerlerden oluşan, A serisine nazaran daha düşük metamorfizma

geçirmiş kayaç grubuna B serisi olarak adlandırmıştır. A serisi ile B serisi arasındaki dokunağın uyumlu olduğunu kabul etmiştir. Ancak Ketin (1984)'e göre yeniden yapılan çalışmalara ve elde edilen bulgulara göre A serisi ile B serisi arasındaki dokunağın daha önce (Ketin, 1947) belirtildiği gibi normal uyumlu değil tektonik nitelikte bulunduğunu; B serisinin yüksek derecede metamorfizma geçirmiş A serisini nap şeklinde örttüğünü belirtmiştir.

Çalışma sahasında metamorfik kayaçlar geniş alanlarda yüzeylenirler. Çok farklı litolojik özellikler gösteren metamorfikler, yer yer çok kıvrımlı ve kırıklıdır. Ortak özellikleri aynı tür metamorfizma ve tektonizma geçirmiş olmalarıdır.

Bursa Ovasının güney, güneydoğu ve güneybatıda geniş mostra veren bu metamorfitler, genelde Uludağ masifinin dik yamaçlarını ve sarp tepelerini oluştururlar. Bunların üzeri genellikle sık ormanlarla kaplıdır. Uludağ masifinin ön sırasiyle Bursa Ovasının doğu kısmı arasında ortalama yükseltisi 400-500 m.'yi bulan ve güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan orta yükseklikte bir dağ sırasını oluşturan tepeler, genellikle kütlevi kalkerlerden meydana gelmiştir. Tabakaların dalışı, genel olarak kuzey ve kuzeybatıya doğrudur. Bölgede yumuşak şistler ile sert olan kalkerler birbirinin ardından gelişi, şistlerden oluşmuş alçak yerlerle ayrılan, kalker tepelerin meydana gelmesine sebep olmuştur (Ardel, 1945: 76).

Uludağ'dan inen Gökdere ve kolları, Kaplıkaya Deresi, Büyük Balıklı Deresi, Küçük Balıklı Deresi, Alaşar Deresi, Kürekli Deresi, Güvercinlik Deresi, Yongalıkdüzü Deresi, Deliçay'ın yukarı çığırı, Kozluören Deresi, Aksu Deresinin yukarı çığırı tarafından drene edilen Paleozoik formasyonlar içinde, bu akarsuların oluşturduğu derin V şekilli vadiler meydana gelmiştir. Bursa Ovasının doğusunda yer alan Hamamlıkızık, Cumalıkızık, Fidyekızık, Değirmenlikızık gibi yerleşim yerleri Palezoik'e ait kalkerler ile şistler kontağında bulunan su kaynakları ve fay kaynakları yakınında kurulmuşlardır.

Metamorfik şistler, gnays ve mikaşistler, ovanın güney sınırını oluşturmaktadır. Bunlar içinde ileri derecede metamorfize olmuş mermer şeridi mostra vermiştir. Ovanın doğusunu sınırlayan Paleozoik yaşındaki şistler daha az metamorfizedir, killi şistler ile kuvarsitlerle temsil edilir. Bursa Ovasının kuzey ve doğusunda killi şist ve kuvarsitler aflöre olmuştur.

Metamorfik Şistler

Yeşil şist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş olan pelitik ve magmatik kayalardan oluşan birim çok kıvrımlı ve kırıklıdır. Ortak özellikleri aynı tür metamorfizma ve tektonizma geçirmiş olmalarıdır. Bu kayalar, tektonizma geçirdiği için ve genç birimlerce örtüldüğünden alt ve üst seviyeler metamorfizma koşullarına göre ayrılabilmiştir. Çoğu birbiriyle girik, ardalanımlı ve düzensiz dağılımlar sunar (Genç, 1986: 13). Görüldüğü yerler; Turan köyü güneyi, Aksu, Gözede, Şevketiye, Ümitalan köyü dolaylarıdır.

Çalışma sahamızın güneyinde granit plütonunu çevreleyen şistlerin yayılımı 120 km²'dir. Bu birim, inceleme alanımızın temelini oluştur. Granit çekirdeğinin kuzeyinde, bir kuşak halinde, Gökdere vadisinde kuzeybatıya doğru bir kol şeklinde uzanır. Metamorfikleri oluşturan kayaç birimleri gnays, mikaşist, amfibolit, kuvarsit ve yer yer mermerlerdir. Gnayslar, açık renklidir ve kuvars, alkali feldspat, plajiyoklas, serisit, muskovit, biotit içerirler. Bazı gnayslar ise hornblendli gnays olarak adlandırılmıştır. Muskovit, albit, kuvars şistleri, Uludağ mermerleri kontağında amfibolitlerle ardışıklıdır. Metamorfik şistlerin yapraklanma doğrultusu, doğuda yaklaşık batı-doğu, batıda ise kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu şeklindedir. Eğimleri 80°'ye kadar varmaktadır (Göçmen, 1990: 9).

Gnayslar, balçıklı kum, kumlu balçık ve balçığa kadar çeşitli türde derin ve geçirgenliği fazla toprakların oluşumuna zemin hazırlamıştır (Kantarcı, 2000: 33). Silisli malzemenin fazla olduğu gnays gibi ana materyal üzerinde ayrışma güçleşmektedir. Bu nedenle böyle yerlerde genellikle sığ ve ziraat kabiliyeti fakir topraklar hakimdir. Ancak doğal bitki örtüsünün yoğun olduğu nemli yerlerde, özellikle ayrışmış gnayslar üzerinde derin topraklar oluşabilmektedir (Atalay, 2006: 357).

Mikaşistler (kristalin şistler) genellikle killi türde, derin ve geçirgenlikleri pek fazla olmayan, verimli topraklar meydana getirir. Ancak kuvarsça zengin olan kuvars-serisit şistlerinin toprakları, ince kum bakımından zengindir fakat zirai açıdan verimli topraklar değildir. Kalkşistler ise kalsiyumca zengin killi topraklar verdikleri için mikaşistler arasında faklı bir yere sahibtirler. Mikaşistlerin topraklaşma hızı, bir yandan minerolojik özelliklerine diğer yandan ise tabakaların eğimine bağlı olarak

değişir. Fillitlerden oluşan topraklar fazla geçirgen olmadıklarından havalanmaları güçtür. Bu topraklar pek verimli sayılmazlar. Drenajları iyi olmadığından sorun yaratan topraklardır. Kuvarsitler güç ayrıştıklarından bulundukları yerde sivri tepeleri veya sarp kayalıkları oluştururlar. Kuvarsitler üzerinde oluşan topraklar ise, kumca zengin, geçirgen fakat verimlilik açısından zayıf topraklardır (Kantarcı, 2000: 33).

Mermer ve Şisti Mermerler

İnceleme alanımızda metavolkanitler, metasedimenter ve glukofanlı şistlerle temas halinde 1 cm'den 1 km.'ye kadar varan kalınlıklarda ardalanımlı veya masif mermer ve kalkşistlere değişik yörelerde rastlanır. Fosilsizdir. Zaman zaman bloklu seri içinde olistolitlidir. Orjini sedimenter olduğu gibi kimyasal kökenli de olabilir. Aşınmaya karşı dayanıklı oluşları nedeniyle topoğrafyada yüksek tepeleri oluştururlar (Genç, 1986: 21).

Uludağ'ın kuzey yamaçlarında metamorfik şistlerin etrafını bir kuşak gibi saran mermerler, inceleme alanının güneydoğu ve güneyde toplam 30 km² yayılım gösterirler. Doğudan başlayarak önce batıya doğru bir şerit gibi uzanan bu formasyon Gökdere vadisinin sağ yamacından itibaren güneydoğu-kuzeybatı yönünde uzanan mostra vermektedir. Ayrıca Uludağ'ın zirvesinde şistlerin üzerinde ve granit kontağında D-B yönünde uzanan mermerler vardır. Söz konusu mermerlere şistler içinde de rastlanır. Birim içinde beyaz, yer yer bej renkli sert şistoje mermerler bulunduğu gibi; kirli gri ve kahverengimsi olanları da vardır. Birim hem erime boşluklu hem de kırıklı ve çatlaklıdır. Uludağ metamorfiklerinde mermer, yarı mermer arasında şisti mermer, kalkşist ardışıklığı şeklinde geçişler vardır. Mermerler, ofiyolitik melanj niteliğindeki formasyon ile kontağında yaklaşık 50 m.'lik bir kalınlık dahilindeki kesimlerde, çok oksitlenmiş demir ve silisçe zengin hale gelmişlerdir. Kontakt yakınında siyah renkli, yanmış gibi görünümleri vardır. Uludağ mermerlerinin üzerinde genellikle diskordant olarak Neojen ve Kuaterner çökelleri bulunur (Göçmen, 1990: 8).

Şisti mermerler, KD, K ve KB'ya doğru 40˚-50˚lik eğimleriyle Bursa Ovasına doğru oldukça dik yamaçlar oluştururlar. Araştırma sahasında, şisti mermerler, doğuda Saitabat köyünün kuzeyinden başlar, sırasıyla Hamamlıkızık, Cumalıkızık ve Fidyekızık köyler dolaylarında ve Kestel'de, batıda Çekirge ve Muradiye'ye doğru

uzanır. Kestel civarındaki tepeler mermerleşmiş kalkerlerden meydana gelmiş olup Kestel kalesinin harabesi onlardan biri üzerinde bulunmaktadır (Ardel, 1945: 77).

Mermerler, Uludağ'ın zirveler kısmında geniş alanlarda yayılım gösterirler. Masife ait birimler en iyi şekilde, Gökdere vadisi, Soğukpınar-Karabelen köyü arası ile Karagöller ve Alaçam köyü civarında görülür. Ayrıca Uludağ masifi, kuzeyde Bursa fayı, batıda ve doğuda fillat, grimsi-yeşil renkli şist, metakumtaşı, mermer bant ve mermer bloklarından oluşan bir birimle tektonik dokunaklıdır (Selim, 2004).

Mermerler, güç topraklaşırlar. İçerdikleri kirecin eriyip gitmesi ve toprağın ancak katık maddelerden oluşması nedeniyle mermerlerden oluşan topraklar, sığ topraklardır. Mermerlerin çatlaklı yapısından dolayı üst toprak sığ olmakla beraber topraklaşma ve kökler bu çatlaklı yapı boyunca derinlere ulaşırlar (Kantarcı, 2000: 33) .

Metasedimanlar

Metasedimanlar, metakumtaşı, metakonglomera, fillit ve çeşitli mineralli kuvars şistlerinden oluşmuştur. Çoğu karbonatlarla ardalanımlıdır. Metakumtaşları, boz-kahve-yeşil renkli, düzgün, ince, orta kalın katmanlı, yer yer çok serttir. Kıvrımlı ve kırıklıdır. Fillitler, boz-kahve renkli, ince-orta katmanlı, yer yer serttir. Alt dokunağı belirsiz olduğu için izlenemez. Üst dokunağı, genç birimlerle tektonik veya transgressif olarak örtülüdür. Birimin düzgün istiflenmesi görülemediğinden ve içinde izoklinal kıvrımlanmalar olabileceğinden kalınlık verilemez. Tüm arazide daha genç birimler altında gözlenir. Yaklaşık doğu-batı uzanımlı mostralar verir (Genç, 1986: 22). Metasedimanlar içinde fosile rastlanmamıştır. Çökelme ortamı olarak zamanla derinleşen bir denizde çökelen detritikler, kumtaşı-konglomera ve kireçtaşları içine ofiyolitin gelişi, yer yer radyolaritin bulunuşu derin bir denizde çökeldiğini belirtir. Ortama yer yer bazik tüf ve lav gibi volkanik malzeme gelişi olmuştur. Bunlar birbiriyle girik, geçişli ve tektonik ilişkilidir.

Permien Kireçtaşları

İnceleme alanımızda Permien, kireçtaşı ve kumtaşı-konglomera litolojileri ile temsil edilmiştir. Kuzeybatı Anadolu'da gözlendiği şekliyle Permien, Trias bloklu serisi içinde olistolitler halinde bulunmaktadır. Metamorfik temel üzerinde görülen

Permien yaşlı kayalar, altta konglomera, kumtaşı ve kireçtaşı mercekleriyle başlar. Üste doğru kireçtaşına geçiş gösterir (Genç, 1986: 22-24).

İnceleme alanımızda metamorfik temel üzerinde konglomerayla başlayıp tane boyutlarının küçülmesi ile mikro konglomera-kumtaşına geçiş göstermektedir. Kireçtaşları, yer yer mercekli olup kiltaşı ve marnla yanal geçişlidir. Sarımsı, kahve, boz renkli, konglomera, kumtaşı ile başlayan birim, kalın, orta iyi tabakalanmalıdır. Kireçtaşları, metamorfik temel üzerine geldikleri yerde, tabaka kalınlıkları 1-2 m. olup köşeli şist, kuvars, kireçtaşı, mermer ve granit çakılları içermektedirler. Yer yer bol mercanlıdır. Genelde sert tabakalı olup eklem ve kırıklar gelişmiştir. Metamorfik temel üzerine diskordant olarak gelmektedir. Üst dokunağı ise kireçtaşıyla geçişlidir. Paleontolojik tayini yapılan numunelerinde fosillere rastlanmıştır. Fosilleri saptanmış olup yaşı Alt Permien'in alt seviyesi–Üst Permien'in alt seviyesi arasında değişmektedir. Konglomera ve kumtaşı sığ denizde çökelmiştir. Çakılların yuvarlaklığı ve çeşitliliği uzaktan beslendiğini, feldspatlı kumtaşının ve ara seviyeler halinde şeylin görülmesiyle taşın yıkanmış hali, çok dalgalı sığ denizde çökeldiğini gösterir. Kireçtaşlarının, granitin üzerine geldiği yerlerde, çoğu granit çakıllarından oluşan konglomera ve kumtaşı gözlenir (Genç, 1986: 25).

Kristalize kireçtaşları, şistler içinde genellikle mercek veya ara katman halindedir. Permien 'e ait olan kireçtaşları, metamorfik şistler üzerinde yer alır. Bu kireçtaşları, geniş bir alan kaplar ve ovanın kuzeyinde Dışkaya Dağında, esas temel olan metamorfik şistler ve kuvarsitler üzerinde mostralar verir. Rengi beyaz gri, bol kırıklı, çatlak ve eklemli sert kristalizedir, genellikle masif yapılıdır.

1:500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası-İstanbul Paftasının açıklamasının yer aldığı esere göre, Permo-Karbonifer'e ait formasyonlar, Bursa Ovasının güneydoğusu ve kuzeyinde (Dışkaya Dağında) mostra verir. Permien'e ait oluşuklar, Bursa Ovasının kuzey ve doğusunda Permien mostralarına rastlanır. Dışkaya Dağı, Permo-Karbonifer yaşlı detritik ve marnlı birimler üzerindeki konkordan olarak gelen Permien yaşlı Fusulin birimler iki fasiyes gösterir.

1- Az çok killi, marnlı, kuvarslı kireçtaşları;
2- Detritik kayaçlar (konglomera ve karbonatlı kumtaşı).

Dışkaya Dağının kuzey kesimindeki Permien'e ait birimler açık veya koyu mavimsi renkte, kırıklı, çoğunlukla kristalize bazen oolitik, bazen de masif görünümlü kireçtaşları ile temsil edilirler (Erk, 1942: 5).

Kil ve kireç çimentolu kumtaşları, hem hızlı ayrışırlar hem de verimli topraklar verirler. Tortul kum ve kumlu materyaller genellikle kum, balçıklı kum, kumlu balçık ve balçık türünde bulundukları gibi, toz ve kille daha fazla karışıp, kumlu killi balçık ve ağır balçık türünde de bulunabilirler. Bunlardan oluşan topraklar, ana materyalin özelliğine bağlı; fakat fizyolojik olarak genellikle derin topraklardır. Kil tortulları ve kil taşları kireçsiz iseler geçirgen olmayan, ağır topraklar verirler. Kireçli killerden (marnlar) ve bunların taşlarından oluşmuş olan marnlar ve şistleri üzerinde topraklar, ağır olmakla beraber daha geçirgen olup kireçsiz kil topraklarına göre daha iyi fiziksel özelliklere sahibtirler. Kireç taşlarından oluşan topraklar esas itibariyle kireç taşının içindeki katık maddesine bağlı fiziksel ve kimyasal özellikler gösterirler. Genel olarak kireçtaşı toprakları, kil türünde, sığ veya orta derin, taşlı, aşırı geçirgen ve bu nedenle geçirimli topraklardır (Kantarcı, 2000: 27-30).

Granit

Alkali feldspatlar ve kuvarsların hakim olduğu granitlerin unsur boyutları iri ile ince arasında değişir. Genellikle açık renk (açık gri, beyaz, pembe) hakimdir. Ortalama olarak % 5-30 oranında kuvars ihtiva ederler.

Asit derinlik (inrüzif) volkanik kayalardan granit familyasına ait olan ana materyal üzerinde balçıklı ve kumlu balçık tipinde topraklar yaygındır. Uludağ üzerindeki topraklar, kumlu balçık ve granitin ayrışmasıyla hasıl olan arenanın (granit kumunun) kumlu bünyedeki topraklarıdır. Uludağ'da Oteller mevkiindeki (1800 m.) göknar ormanından alınan toprak örneğinde yapılan analizlerde granit üzerinde gelişmiş toprağın üst horizonundan alt horizonuna doğru ayrışmanın azalmasına bağlı olarak kum miktarının arttığı veya ayrışmayla bağlantılı olarak kum miktarında oransal bir azalma olduğu tesbit edilmiştir. Ayrıca granitlerin ilk ayrışma safhasında kilin oluşmadığı, granit arenasının nerede ise tamamına yakın bölümünün kumdan oluştuğu ortaya çıkmıştır (Atalay, 2006: 361).

Uludağ Granodiyoriti

Garnodiyorit, mağmatik kayaçlardan geçiş tipi özelliğine sahip, granit ve diorit arasında bir derinlik kayasıdır. İnceleme sahamızın güneyinde, Sarıalan mevkiinde Bakacak Tepe ve Bakacak yolu ile Poyraz Tepenin güneyinde granodiyorit mostra vermiştir. Amfibolit ve gnayslarla olan dokunağı dik duvarlar şeklindedir. Daha önce de bahsedildiği üzere, metamorfik kayaçlar Uludağ masifinin merkez bölgelerinde granodiyorit bileşimli bir batolit tarafından kesilmiştir. Ketin (1947)'e göre batoliti oluşturan kayaçlar, çekirdek ve kenar granodiyoriti olarak iki farklı plütona ayrılmaktadır. Bunlardan çekirdek granodiyoriti, ince taneli, muskovit ve biyotitli olup batolitin iç kısmında yer almakta, kenar granodiyoriti ise daha iri taneli, daha asidik, iri mikalı ve hornblendlidir ve amfibolit ile gnays kontağında az çok yassılaşmıştır.

Uludağ granodiyoritiyle ilgili ayrıntılı çalışmalar yapan Öztunalı (1973)'ya göre, Uludağ plutoniti kalkalkali tipte salik, asidik, orta derecede kalsiyumlu Trondhjemitik bir mağmanın Hersiniyen fazda kimyasal dengesini bularak soğumasıyla oluşmuş bir granodiyorittir. Alpin fazda tekrar ısınmıştır ve biotitleri rekristalleşmiştir. Bu verilerin ışığında Uludağ granodiyortinin ve masifinin jeolojik gelişimi şu şekilde özetlenmiştir; Alt Paleozoik jeosenklinalinde muhtemelen Silürien ve Devonien'de killi ve kalkerli sedimanlar çökelmişlerdir. Bu sedimanların taban kısımları rejyonal metamorfizmaya maruz kalırken Varistik faaliyetler başlamış ve metamorf sedimanlar arasına mağmatik intrüzyon halinde Uludağ Granodiyoriti nüfuz etmiştir. Bu arada, granitin batısındaki şistler, tabiatları gereği büyük değişikliklere uğramışlardır, doğusundaki kalkerler ise kontağa yakın yerlerde skarnlaşırken killi şistler de amfibolitleşmişlerdir. Kalkerlerin büyük bir kısmı mermerleşmişlerdir. Alpin hareketlerin başlangıcı ile Uludağ ısınmaya başlamıştır. Alpin orojeneze bağlı olarak bu ısınma mikaların tekrar kristalleşmesine neden olmuştur.

1.1.3. Mesozoik Formasyonları

Trias

Tektoniğin ve volkanizmanın etkin olduğu Trias çökelleri, düzgün stratigrafik isteflenme ve paleontolojik bulgular yönünden oldukça zayıftır. Çökelme çanağının,

etkin tektonizma altında bulunmasından dolayı çanakta oluşan Trias kayaçları de bu tektonizmadan etkilenerek kendine özgü sedimenter yapılar ve litolojik, tektonik özellikler göstermektedir. Metamorfik temel üzerine tektonik kontaktla gelen ve granitik malzemeden oluşan detritik seviye, yanal ve düşey litolojik farklılıklar sunmaktadır. Bu birim spilitik volkanizma ile girik ve ardalanmalı olarak tanımlanmıştır. İlk defa Bingöl vd. (1973) tarafından Karakaya Grubu olarak adlandırılmıştır. Bu birim kuvars, şist ve mermer çakıllı konglomera, kumtaşı, mikalı kumtaşı, grovak, silttaşı, kiltaşı, kireçtaşı ardalanımlı, yer yer yaygın radyolarit, diyabaz, spilit girikliği sunmaktadır. Eski temelle olan dokunaklarının devamlı faylı izlenmesi grubun önemli özelliklerinden birisidir. Spilitik volkanizma, sedimatasyon devam ederken zaman zaman ortama lav, tüf ve volkanik malzemeli detritiklerin gelişini sağlamıştır. Ortama yabancı blokların (Permo Karbonifer yaşlı kireçtaşı ve detritiği, mermer), çökeller içinde bulunuşu grubun bir diğer önemli özelliğidir (Genç, 1986: 28).

Karakaya grubunun alt dokunağı nadiren görülmektedir. Görüldüğü yerlerde de net olarak tektoniktir. Daha genç birimlerle diskordant olarak örtülüdür (Genç, 1986: 32). En geniş yayılımının görüldüğü yerde tahmini kalınlığı 2000 m.'dir. Çok kıvrımlı, kırıklı bir yapı arz ettiği için kesin kalınlık verilememektedir. Biga yarımadasından bir kuşak halinde gelen bloklu seri, inceleme alanında Uludağ ile Gemlik-İznik arasında yaklaşık doğu-batı uzanımlı mostralar vermektedir. Birimin yaşı Permien sonrası ile Üst Trias arasıdır.

Birimi oluşturan kayaçlar çok çeşitli çökelme ortamlarında oluşmuştur. Radyolarit ve çamurtaşları derin denizi işaretler. Bunun yanında konglomera ve kumtaşları ise, sığ denizi karakterize eder. Spilitler derin ve sığ denizde oluşmuştur. Olistolitlerin ortama gelişi, çökelme çanağındaki tektonik hareketlerle açıklanmaktadır. Olistolitlerin şekli ise, ortamın aktif tektonizma etkisinde kaldığını göstermektedir (Genç, 1986: 33).

Karakaya Çanağı, Şengör ve Yılmaz (1981) tarafından Paleo-Tetis'in dalma-batma zonu üzerinde açılıp kapanan bir kenar denizi olarak tanımlanmıştır. Ofiyolite ait bütün birimlerin Karakaya Çanağı'nda bulunduğunu, bu birimlerin melanja karıştıklarını ve mavişist, yeşilsist ve yüksek dereceli metamorfik toplulukları oluşturduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca Paleo-Tetis'in Jura dönemine kadar

kapanmayı sürdürdüğünü, Karakaya Kenar Denizi'nin ise Trias başında açılmaya başlayıp, kısa bir süre sonra Geç Trias'ta kapandığını ileri sürmüşlerdir.

Iğdır köyü ve dolaylarında, Trias yaşlı birimler, alttan üste doğru gri renkli karbonatlı kumtaşları, konglomera ve sert kumtaşından oluşur. Altta Orta Permiyen yaşlı mavi kireçtaşları üzerine veya Permo-Karbonifer yaşlı marnlı detritikler üzerine diskordant olarak gelirler. Taban konglomeraları yerini tutan gri kumtaşlarını, diğer detritikler, bunları da yeşil renkli marnlı kumtaşları örter (Erk, 1942).

Trias yaşlı birimler, çalışma sahamızın doğu, kuzeydoğu ve güneybatısında geniş bir alanda oldukça yaygındır. Toplam yayılım alanı 218 km²'dir. Özellikle Derekızık-Osmaniye yolu boyunca, Saitabat köyünün KD'sundaki sivri tepeler ve Akçay Deresi boyunca, Demirtaş, Seçköy, Avdancık, Karahıdır, Kazıklı, Ericek, Narlıdere, Barakfakı, Gölbaşı köyleri dolaylarında, Çataltepe-Aksu arasında, Kestel'in doğusunda, Bursa Ovasının güneybatısında Nilüfer Çayı boyunca tipik olarak yüzeylenmektedir. Kahve, boz, siyah, yeşil, mor ve sarı renkli, kalın, orta ve ince zaman zaman düzgün tabakalıdır. Genellikle konglomera ve kumtaşları sert ve kalın tabakalıdır.

Kiltaşları

Genellikle gri-kahverengi Halobialı kiltaşı ve mikalı kumtaşından oluşan birimin, alt seviyeleri konglomera-kumtaşı ardalanımlıdır. En iyi gözlemlendiği yer Iğdır Köyünün doğusudur. Hızlı bir sedimantasyon sonucu oluşan konglomeralı seviyeler üstüne kiltaşı-kireçtaşı-feldspatik kumtaşının gelmesi, ortamın durağan ve sakin olduğunu gösterir. İçinde yer alan makro ve mikrofauna, denizin derinliğinin az ve sığ olduğunun belirtmektedir (Genç, 1986: 43).

Kiltaşları, kırılgan ve ince-orta tabakalıdır. Iğdır köyü kuzey ve kuzeydoğusunda aynı kiltaşları daha sert ve kızıl-kahverengi, çokça kıvrımlı olarak izlenir ve kumtaşları ile ardalanımlı olup yer yer radyolarit, diyabaz ve spilitlerle karışık halde gözlenir. Kiltaşları, çok miktarda olistolitler içermektedirler (Genç, 1986: 31).

Kireçsiz kil tortulları ve kil taşları, geçirgen olmayan, ağır bünyeli toprakları oluşturmaktadırlar.

Kumtaşları

Kumtaşları, yıkanmış beyaz kuvars çakıllarından oluşmuştur. Beyaz-krem renkli ve kalın tabakalıdır (Genç, 1986: 30). Iğdır Köyünün doğusunda 3,5 km²'lik dar bir alanda yayılım gösterirler. Holobiyalı kumtaşları, Karakaya formasyonunun üstüne uyumlu olarak gelmektedir. Yaşı Üst Trias'tır (Göçmen, 1990: 6).

Kumtaşlarının topraklaşma hızı ve oluşan toprağın değeri çimento maddesine bağlıdır. Kireç çimentolu kum taşları daha hızlı çözülürler. Kil çimentolu kum taşları verimli toprakların oluşmasını sağlarlar (Kantarcı, 2000: 26).

Kireçtaşları

Detritikler arasındaki ilksel kireçtaşı mercek, bant ve tabakaları genellikle gri-beyaz renkli, orta-ince tabakalı ve fosilsizdirler (Genç, 1986: 32). Kireçtaşları, çalışma sahamızın KD'da Kretase birimlerini bir kuşak halinde çevirmektedirler. Sahamızın GB'da daha geniş bir yayılımları olup toplam alanı 24 km²'dir. Kireçtaşları, Trias kompleksi üzerinde diskordan olarak konglomera, gre ve marndan ibaret bir detritik seri ile gelir. Kireçtaşları, krem renkli, sert ve bol kırıklı yer yer belirgin tabakalı, çoğu zaman masif görünüşlüdür. Eğimleri 40-50˚ kuzeye doğrudur (Göçmen, 1990: 6). Permiyen kireçtaşları, aşınmaya karşı dayanıklı olmaları sebebiyle çalışma sahamızın KD'da yer alan Dışkaya Dağının yüksek tepelerini oluşturmaktadır. Permiyen kireçtaşları, Uludağ'da oldukça sarp yamaçlara sahip Aktaş Tepe 1, Aktaş Tepe 2, Çaldırçukuru Tepesi ve Dede Tepelerini oluştururlar.

Çatlak ve tabaklaşma sisteminin zayıf ve kireçtaşındaki katkı maddesinin fazla olduğu mavimtırak Mesozoik kireçtaşlarında toprak gelişimi son derece zayıftır. Bu tip alanlar genellikle kayalıklar halindedir (Atalay, 2000: 364).

Konglomeralar

Konglomeralar diğer birimlerle ardalanımlıdır. Boz renkli olup sert ve kalın tabakalıdır. Metamorfik şist, kuvarsit, çört, mermer ve Permien'e ait kireçtaşı çakıllı olup, çakıllar zaman zaman yuvarlaktır ve boylanma oldukça kötüdür. Çimento olarak karbonat bulunur.

Konglomeraların parçalanıp topraklaşmaları, çimento maddesine ve çakılların mineralojik yapısına bağlıdır (Kantarcı, 2000: 26).

Spilit

Genelde spilit olarak bahsedilen birim spilitik bazalt, spilit, radyolarit, çamurtaşı, spilitik kumtaşı, kireçtaşı ve çörtlerden oluşmaktadır. Kızıl, kahve, mor renkli, ilksel ilişkili kireçtaşı bant ve mercekleri ile Permien kireçtaşı olistolitlerini içerir. Spilit yapısı itibariyle yumuşaktır, kolay ayrışır. Topoğrafyası az eğimli engebeler oluşturur. İçindeki kireçtaşı olistolitleri ise, dik tepecikleri ile karakteristiktir. Bazı yerlerde parça parça metamorfikler üzerinde görülür. Üst dokunağı Lias (Jura), Orta Jura-Alt Kretase, Üst Kretase ve Neojen yaşlı birimlerle diskordanslıdır. İçindeki mercek konumlu kireçtaşı üyesine dayanılarak yaşı Alt-Orta Trias olarak tespit edilmiştir. Bu kireçtaşı çakılları ve blokları Permien yaşlı olarak saptanmıştır. Volkanizmanın hakim olduğu birim içinde detritiklerin de oluşu volkanizmanın zaman zaman faaliyete geçtiğini ve faaliyetin bitmesiyle bölgeye kırıntılıların geldiğini göstermektedir (Genç, 1986: 37). Spilitik birim, Avdancık, Çataltepe-Aksu köyleri arasında, Kestel'in doğusunda yayılış gösterir.

Jura Kireçtaşları

Beyaz-krem-pembe-koyu sarı renkli, orta-kalın tabakalı, genellikle oolitik kireçtaşlarından oluşur (Genç, 1986: 51). Farklı özelliklere sahip metamorfik birimleri Trias sonunda bir araya gelerek metamorfizmaya uğramışlardır. Bu farklı birimler üzerinde Lias'ta yeni bir transgresyon başlamıştır. Bu transgresyonun ilk ürünleri metamorfik temel üzerine transgresif olarak oturan kırmızı, pembemsi ve mor, orta ve kalın tabakalı kumtaşı, şeyl ve marnlardan oluşan kırıntılı bir birimdir. Formasyon içinde bulunan fosiller, formasyonun hem sığ hem de derin bir denizel ortamda, Lias zaman aralığında çökeldiğini göstermektedir. (Altıner vd., 1991'e göre; Selim, 2004: 59'den)

Jura kireçtaşları, aşınmaya karşı dirençlidir ve Dışkaya Köyünün batısında, Ericek Köyünün kuzeyinde, Ağlaşan Köyünün güneybatısında, Nüshetiye Köyünün güneydoğusundaki tepelerde ve Kestel'in doğusunda mostra vermektedir.

Kireç taşlarından oluşan topraklar esas itibariyle kireç taşının içindeki katık maddesine bağlı fiziksel ve kimyasal özellikler gösterirler. Genel olarak kireçtaşı toprakları, kil türünde, sığ veya orta derin, taşlı, aşırı geçirgen ve bu nedenle kuru topraklardır (Kantarcı, 2000: 30) .

Fliş

Fliş fasiyesindeki çökel topluluğundan oluşan birim, yer yer kalın tüf katkılıdır. Geniş yayılım gösteren birim içinde çok miktarda kireçtaşı olistolitleri bulunmaktadır. Boz, kahverengi, krem, yeşil, ince-orta-kalın tabakalı konglomera, kumtaşı, kireçtaşı, marn, kiltaşı, tüf, sittaşı ve çamurtaşı ardalanımından oluşur. Yer yer genç birimler (Eosen, Neojen) tarafından örtülüdür. Formasyon derin ve durağan bir denizde çökelmiştir ancak olistolitler içermesi denizin zaman zaman hareketlilik kazanıp derinliğinin değiştiğini göstermektedir (Genç, 1986: 65). Sahamızın kuzeydoğusunda Nüshetiye, Gölcük ve Avdancık dolaylarında geniş yayılım gösterirler.

Flişler, kumlu ve killi malzemeden oluşmuşlardır. Bu malzemenin bir tabakası taşlaşmış, ikinci tabakası gevşek durumdadır. Tabakaların dik veya yatay oluşu flişlerin üzerinde toprak oluşumunu etkiler. Flişler aralarındaki gevşek tabakalardan dolayı kök gelişimi için uygun topraklardır (Kantarcı, 2000: 29).

Killi Kireçtaşları

Killi kireçtaşları, sahamızın KD'daki flişleri bir kuşak gibi çevirmektedirler. Genellikle kırmızı, kahverengi, krem renkli, killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn litolojileri ile temsil edilmektedir (Genç, 1986: 58). Çalışma sahamızda Dışkaya Köyü dolaylarında, Ericek, Kayacık, Nüshetiye, ve Narlıdere'nin kuzeyinde mostralar vermektedirler.

Kireçli miltaşı, kiltaşı ve killi kireçtaşı ile marn tabakalarının ardalanmasından meydana gelen bu depoların bulunduğu eğimli yamaçlarda çoğu kez beyazımsı, sarımsı renkli olan kireçli ana meteryaller ve/veya C horizonundan ibaret olan topraklar yaygındır (Atalay, 2006: 429).

1.1.4. Tersier Formasyonları

Marmara bölgesinde en yaygın formasyonlardan biri olan Tersier; fliş fasiyesinde gre, marn ve şistlerden oluşmuş olup, önemli dağ sıralarını meydana getirmektedir. Bu formasyonlar, Alp orojenezine maruz kalarak kıvrılmışlardır. Kıvrılmalar yer yer Güneydoğu Marmara bölgesinde olduğu gibi volkanizmayla birlikte meydana gelmiştir (Ardel, 1960: 4).

Eosen Kireçtaşları

Mudanya yükseliminin güneyinde ve çalışma sahamızda kuzeybatı kesimlerinde görülür. Beyaz-koyu renkli, orta-kalın tabakalı, resifal fasiyesteki kireçtaşı-kumlu kireçtaşları, Üst Kretase ile geçişli olup, üzerine karasal konglomeralar çökelmiştir. Gündoğdu'nun kuzeybatısında, Seçköy'ün kuzey ve batısında, Süleymaniye'nin kuzey ve batısında tip kesitler vermektedir. Koyu gri, krem, beyaz renkli, orta-kalın tabakalı, resifal kireçtaşı ile üzerine gelen regresif karasal konglomeralardan oluşur. Kireçtaşı, sert, kumlu, bol fosilli, köşeli kırıklı olup arazide dik şevler yapmaktadır. Gündoğdu'da Çiftekayalar tepelerinde şeyl-marn-silttaşı-karbonatlı kumtaşı, üste doğru kireçtaşına geçer. Alttaki ara tabakalı killi-marnlı seviyeler Üst Kretase yaşında olup, üstteki Paleosen yaşlı kireçtaşlarına geçiş göstermektedir. Jura kireçtaşları, zaman zaman derinleşen sığ denizde çökelmişlerdir. Ancak deniz formasyonun üst seviyelerinde lokal olarak saptanan olasılıklı birikinti yelpazesi çökelleri olarak yorumlanan konglomeralar, denizin batıdan doğuya doğru gerilediğini ortaya koymaktadır (Genç, 1986: 75).

Paleojen Volkanikler

Kuzeybatı Anadolu'da yaygın olarak bulunan volkanikler, çalışma sahamızda Iğdır'ın güneydoğusunda yayılış göstermektedirler. Alt-Orta Miosen yaşlı bu volkanikler, andezitik lav, aglomera, tüf ve volkanik külden oluşmaktadırlar.

Neojen Sedimanları

Çalışma sahamızda Neojen, daha yaşlı birimler üzerine diskordant olarak gelmektedir. Neojen, iyi tutturulmamış konglomera, kumtaşı ve kolay ayrışan, sert olmayan marn ile kireçtaşlarından oluşmuş olup Üst Miosen'e aittir.

Çalışma alanımızdaki depolar, Neojen göl depolarıdır. Sübsidans bölgelerindeki sedimanter havzalarda, yer yer yüzlerce metre kalınlığında olan bu depoların alt ve üst sınırları kesin olarak bilinmemektedir. Genellikle Miosen'e atfedilen bu depoların alt kısmının bazı bölgelerde, Üst Oligosen olduğu düşünülmektedir. Oligosen'in ortasına doğru sona eren Alp paroksizminden sonra başlayan aşınmanın sonucunda oluşan enkazın dağların eteklerinde birikmişlerdir. Bu depresyonlar sonradan Miosen gölleri haline gelir. Diğer taraftan, Neojen dolgusunun üstü de belli değildir. Marmara bölgesinin güney kısmında her ne kadar,

Pliosen'e rastlanmamışsa da Yenişehir, Bursa, Uluabat havzalarında geniş sahalarda görülen ve genellikle Neojen'e atfedilen kumlu ve çakıllı formasyonun Pliosen olması muhtemeldir.

Neojen'e atfedilen arazi Bursa Ovasının çevresinde hiçbir tarafında ufki değildir. Bunlar, havzaların kenarında, Bursa Ovasının iki kenarında olduğu gibi genellikle ortaya doğru eğiktir. Fakat birçok yerde bu teşekkülatı tesirleri altında bırakmış olan kıvrılmalar görülmektedir. Laküstr serilerin istinad ettiği Preneojen temel sert olduğundan, Neojen'i ilgilendiren bu hareketler, yer yer kıvrılmalar şeklinde kendini göstermektedir (Ardel, 1960: 4).

Neojen sedimanları, Bursa Ovasının kuzeyinde genellikle gölsel marn, kireçtaşı, konglomera ve kumtaşından oluşur. Büyük bir kısmı 1-10 cm. çapında köşeli temel çakıllarından oluşan, kötü boylanmalı, gevşek konglomera seviyesi ile çeşitli yaştaki temel kayalar üzerine diskordant olarak gelir. Sarı, bej ve kırmızı renklidir ve kolay ayrışır. Üzerine gölsel kireçtaşı, killi kireçtaşı ve marn ardalanımlı istif gelir. Marnlar yeşil, bej renkli, laminalı, ince-orta tabakalı ve oldukça serttir. doğu-batı yönünde uzanan mostralar genellikle yatay olup faylı bir yapıya sahibtir ve kırıklıdır. Alt dokunağı, Miosen öncesi birimler üzerinde diskordant olarak izlenir. Üst dokunağında ise alüvyonlar izlenir. Neojen sedimanları, 300 m.'ye varan kalın bir istiflenme sunar. Formasyonun batısında tatlı su gastropotu ve lamelli branchlarına dayanılarak yaşının Orta-Üst Miosen olduğu tayin edilmiştir. Hızlı depolanma sonucu oluşan konglomeralar sığ göllerde, akarsuların göle kavuştuğu yerlerde oluşmuştur. Zamanla ortamın durağan ve sakin hale gelmesiyle kil, marn ve kireç çökelmesi meydana gelmiştir (Genç, 1986: 95).

Neojen formasyonları, Bursa Ovasının batısında, güneybatısında, kuzeyinde ve kuzeydoğusunda görülmektedir. Neojen, Bursa Ovasının batı kenarında, Yunuseli yakınında 140-150 m. yüksekliğindeki tepeleri ve ovanın güneyinde ise faylanmanın da etkisiyle 350 metrelerdeki tepeleri meydana getirmektedir. Bu tepeler altta içinde ufak köşeli kuvars taneleri olan kaba, yumuşak ve kolayca ufalanan bir kalker, bunun üstünde içinde iyi yuvarlanmış kuvars, mermer, mikaşist, gnays çakılları bulunan ve çimentosu kalker olan bir konglomeradan oluşmaktadır (Ardel, 1945: 65).

Ovanın kuzeydoğu kenarındaki Neojen deposu aşınmayla ortadan kalkmış veya Neojen deposu faylara maruz kalarak, ovayı meydana getiren kalın alüvyon

tabakası altında kalmıştır. Ovanın güneydoğu kısmında Neojen büyük oranda aşınmayla ortadan kaldırılmıştır. Sadece Kestel'in doğusunda Kıztaşı mevkiinde Neojen parçaları yamaçlar üzerinde görülmektedir. Karahıdır köyü civarında esmer renkte kaba gre ve şistler üzerinde parçalar halinde yeşilimsi marnlarla beyaz ve pembe renkte yumuşak Neojen göl kalkerleri bulunmaktadır. Neojen burada 340 m.'ye kadar yükselmektedir. Ovanın kuzeydoğusunda kalan bu kısım kenarda kaldığı için Neojen örtüsü tamamen ortadan kaldırılamamıştır (Ardel, 1945: 74-78).

Tortul kayaların fiziksel ve kimyasal özellikleri ile toprak oluşumu ve toprakların özellikle bünyesi arasında sıkı bir ilişki olduğunu belirten Atalay (2006: 362), toprağın geç oluştuğu killi Neojen depoları üzerinde ağır bünyeli olan Vertisollerin, buna karşılık yumuşak kireçtaşı ve marn depoları üzerinde ise Rendzinaların oluştuğunu söylemektedir.

Kumlu, killi, marnlı çökellerden ibaret Neojen göl depolarının aşınmaya uğrayan meyilli kesimlerinde beyazımsı ve boz renkte olan killi-kumlu-milli-kumlu-kireçli topraklar görülür (Atalay, 2006: 368).

Neojen üzerinde gelişmiş bulunan Vertisoller ve Rendzinalar, başta buğday ziraatı olmak üzere kuru ziraat yapmaya elverişlidir.

Bursa Ovasının batısında yer alan Neojen tepeleri üzerinde toprağın elverişli olduğu yerler 10-15 yıl öncesine kadar tamamen kuru ziraat sahaları ve zeytin bahçeleriyle kaplıydı. Günümüzde ise bu tepelere konutlar inşa edilmektedir. Ziraat sahalarından geriye sadece Hamitler Mahallesinin (köyü) çıkışında Yenibağlar Mahallesine doğru yolun solunda buğday ekili geniş bir saha ve bu sahanın yakınında bulunan zeytinliğin bir kısmı kalmıştır. Bu sahalar adeta "konutlar arasında birer vaha" durumundadır. Bursa Ovasının genelinde olduğu gibi konutların ve sanayinin baskısı altında ziraat sahalarının her geçen gün birer arsaya dönüştürülme tehlikesi artmaktadır.

1.1.5. Kuaterner Formasyonları

İnceleme sahamızda en genç litolojik birimler, Kuaterner yaşlı; Üst Pleistosen yaşlı akarsu taraçaları, Holosen yaşlı Bursa travertenleri, birikinti konileri, birikinti yelpazeleri ve alüvyonlardır.

Akarsu Taraçaları

Araştırma sahamızda çok sayıda sürekli ve geçici akarsu bulunmaktadır. Bunların akış yönleri genellikle güneyden kuzeye doğrudur. Yukarı çığırları genellikle yüksek sahalardadır. Bursa Ovasının sularını drene eden Nilüfer, Dereçavuş Köyünün biraz kuzeyinde Neojen gre, kalker ve konglomeraları içinde bir subsekant yarma vadi açmıştır. Nilüfer köprüsünün iki tarafında nisbî yükseklikleri 7 ve 10 m. olan iki taraça bulunmaktadır. Bunlardan üstteki alttakinden daha geniştir. Her ikisinin de ağız tarafına doğru hafifçe bir eğim vardır (Ardel, 1945: 66).

Travertenler

Çalışma sahamızın güneyinde değişik yükseklikte kalın travertenlere rastlanmaktadır. Bunlardan biri 250 m. yüksekliğe sahip olan Tophane taraçası, diğeri ise 300 m. yükseklikteki Işıklar taraçasıdır. Tophane traverten taraçası, Uludağ yükseliminin kuzeybatısında, Bursa fayı önünde, Çekirge ile Gökdere'nin batısı arasında çökelmiştir. 1250 km²'lik bir alana sahibtir. Sarı ve koyu sarımsı renklerin hakim olduğu traverten istifi, yaklaşık 60 m. kalınlığa sahibtir. Saat kulesi yolu üzerinde belirgin 10° ile 30° arasında değişen tabakalanma görülür. Cilimboz Derenin doğusunda, traverten tabakalı olup 30° kuzeye eğimlidir. İstif üstte tabakalı, alta doğru ise masiftir. Traverten, metamorfik temel ile traverten arasında bir sınır oluşturan Bursa fayı boyunca fissür ve çatlaklardan yüzeye çıkan Çekirge ve Kükürtlü sıcak su kaynaklarındaki $CaCO_3$'ın birikmesiyle oluşmuştur.

İlk bakışta bir blok teşkil ediyor gibi görünen travertenler, gerçekte tabakalar halindedir. Bunların alt kısmı daha eğik, üst kısmı daha kütlevi ve az eğiktir (Ardel, 1945: 80). Neojen'in ve temeli teşkil eden mermerlerin çatlaklarına nüfuz eden sular, ovanın kenarında yüzeye çıkmış ve travertenlerin oluşmasını sağlamıştır. Travertenler, Bursa Ovasının altında da devam etmektedir. Artezyen sularını araştırmak amacıyla ovada, Cilimboz (Karaoğlan Deresi)'un yakınında Elektrik Fabrikasının kurulduğu yerde 140 m. yükseklikte yapılan sondaj, yeni depolar altında

50 m. derinlikte travertenlere erişmiştir (Chaput, 1936: 180). Yani travertenlerin kalınlığı bu mevkide 100 metreyi geçmektedir.

Bursa şehrinin topoğrafyasında önemli bir yer tutan Tophane traverten taraçası, aynı zamanda Bursa şehrinin ilk nüvesinin bulunduğu Hisar semtinin bulunduğu yer olması sebebiyle de çok büyük önem arz etmektedir. Şehir, eski devirlerde güvenlik sebebiyle yüksek traverten taraçası üzerinde kale içinde kurulmuş, daha sonra zamanla doğusundaki birikinti konileri üzerine daha sonraları da batıya ve ovaya doğru genişlemiştir.

Birikinti Konileri

Birikinti konileri, Uludağ'dan inen derelerin taşıdığı malzemeleri, ovaya bırakmaları ve bunların da üst üste yığılmalarıyla meydana gelmişlerdir. Bu birikinti konilerini; Gökdere, Kaplıkaya Deresi, Büyükbalıklı Deresi ve Deliçay birikinti konileri olarak sayabiliriz. Bu birikinti konilerini meydana getiren malzemeler, Uludağ'ın eteklerinde çok iridir. Bu kısımda moloz blok ve iri çakıldan oluşan malzeme, kuzeye taşma ovasına doğru daha küçük boyutta çakıl, kum ve kil gibi daha ince unsurlu malzemeye yerini bırakır. Birikinti konileri arasında kalan sahalar alçak kısımlara, birikinti konileri ise yüksek kısımları oluştururlar. Araştırma sahamızda Bursa şehir merkezi ile Bursa'nın yeni yerleşim sahası da bu birikinti konileri ve yelpazeleri üzerinde kurulmuştur. Çevre yolları esas itibariyle bunların kenarlarını takip etmektedir. Osmanlı Döneminde kurulmuş olan Kızıklar denen Hamamlıkızık, Cumalıkızık, Fidyekızık ve Değirmenlikızık köyleri de birikinti konileri üzerinde yer almaktadır.

Bursa Ovasında yeraltı suyunun beslenmesi, yağış sularının yeraltına süzülmesiyle olmaktadır. Uludağ'ın eteklerinde, ovanın güneyinde yer alan ve iri malzemelerden oluşan birikinti konilerinin üzerinden, Uludağ'dan inen dereler ve yağış suları kolayca yeraltına süzülebilmektedir. Bu durum Bursa Ovasının yeraltı suyu beslenmesinin önemli bir miktarının birikinti konileri vasıtasiyle olduğunu ortaya koymaktadır.

Birikinti konisi boyunca, su kaynakları boldur, bu sahalar hayvanların mera alanı olarak kullanılır, kuzeye ovaya doğru birikinti yelpazelerine geçildiği yerde

sulamanın da yapıldığı bağ ve bahçeler, ovada ise, çeşitli sebze ve meyve yetiştiriciliği hakimdir.

Birikinti Yelpazesi

Bursa Ovasının güneyinde, Gökdere, Kaplıkaya Deresi, Büyükbalıklı Deresi ve Deliçay'ın birikinti konilerinin yan yana gelmesiyle meydana gelen birikinti yelpazesi, Bursa Ovasının birbirine bağlı iki kısmından biri olan dağeteği (piedmont) ovası kısmını meydana getirmektedir. Bu kısımdan sonra alüvyonlarla kaplı taşma ovasına geçilmektedir. Dışkaya Dağından inen ve malzemesini yığan önemli bir akarsu olmadığından Bursa Ovasının kuzeyinde meydana gelen bir dağeteği ovası kısmı bulunmamaktadır.

Birikinti koni ve yelpazeleri üzerinde kolüvyal topraklar gelişmiştir.

Alüvyonlar

Bursa Ovası, onu çevreleyen dağ ve tepelerden inen akarsuların getirmiş olduğu alüvyonlarla meydana gelmiş olan bir birikme ovasıdır. Ova, bugünkü şeklini alıncaya kadar çok karmaşık bir oluşum devresi geçirmiştir. Bursa Ovası tektonik bir depresyon olmasına rağmen dış etmen ve süreçlerin etkisi her tarafta göze çarpmaktadır (Ardel, 1945: 83).

Chaput'a (1936: 181) göre Bursa Ovasının gelişimi sürecinde vadiler kazıldığı sırada, alüvyonlar ovayı doldurmaya çalışıyordu. Artezyen suları araştırmak amacıyla yapılan bir sondajda 50 m. kalınlığındaki yeni depolar; killerden (15 ve 16 m., 23,5 ile 24 m. arasında turba yataklarıyla birlikte) ve sarımtırak yahut siyah ince kumlardan meydana geldiği tespit edilmiştir. Turbaların bulunması, ovanın dolmuş eski bir göl olduğunu ortaya koymaktadır. Bu depolar az çok bataklık bir ovada, suların seviyesinde teşekkül etmiş alüvyonlardır.

Bursa Ovasında alüvyon kalınlığı, D.S.İ.'nin ovada açtığı sondaj kuyuları ve jeofizik rezistivite etüd sonuçlarına göre 80-200 m. arasındadır. Bursa Ovasında alüvyonlar, blok çakıl, kum, kil seviyelerinin çimentosuz olarak ve çeşitli kalınlıkta sıralanmasiyle oluşmuştur. Alüvyonların, fiziksel özellikleri ovanın çeşitli kesimlerinde farklılık göstermektedir. Birikinti konilerinde moloz blok ve iri çakıllı olan malzeme, kuzeye ovaya doğru inildikçe çakıl, kum ve sonunda kile dönüşür. Ovanın güneyinde açılan araştırma kuyularında ve jeofizik rezistivite etüdünde

birikinti konilerindeki alüvyona ait iri moloz, blok ve çakılların kalınlığı 80-120 m.'ler arasında değiştiği saptanmıştır. Bunun altında ise Neojen'e ait kil tabakası bulunduğu tespit edilmiştir. Ovanın orta kısmında kalınlığı 200 m. olarak saptanan alüvyon, ince elemanlı kil, kum ve çakıl istiflenmesinden oluşmaktadır. Bursa Ovasının kuzeyinde, Dışkaya dağlarından inen akarsular daha düşük debili olduklarından biriktirdikleri alüvyonlar daha ince elemanlıdır (Genç, 1986: 38).

Alüvyonlar, çok verimli olan alüvyal toprakların oluşumunu sağlamışlardır. Bursa Ovasında alüvyal toprakların bulunması, eğim şartlarının uygunluğu ve sulama imkanlarının fazla olması zirai potansiyelin yüksek olmasını sağlamıştır. Alüvyal topraklar, aynı zamanda başta meyve ve sebze olmak üzere çok çeşitli ürünlerin yetişmesine imkan sağlamıştır. Böylece Bursa Ovası, birçok çiftliğin daha sonraları da bu çiftliklerin etrafına yeni meskenler yapılmak suretiyle köylerin kurulduğu, çok çeşitli ürünlerin yetiştirildiği, yüksek verimin alındığı, insanlar için her zaman gözde bir saha olma özelliğini kendinde barındırmıştır.

1.2. TEKTONİK VE MORFOLOJİK GELİŞİM

Araştırma sahamız olan Bursa Ovası ve çevresinin de içinde bulunduğu Güneydoğu Marmara havzalarının morfolojik gelişimi, tektonik hareketler ve farklı aşınmanın eseridir. Bu havzaların morfolojisini, alçak sahalar ile yüksek sahaların birbirini takip ettiği, fizyografik uzanımları kabaca D-B doğrultusunda olan yer şekilleri meydana getirmektedir. Akarsu şebekesi de bu duruma uymuştur.

Çalışma sahamızı da kapsayacak şekilde batı Anadolu'da araştırmalar yapmış olan Phillipson (1918)'a göre Güneydoğu Marmara havzalarından biri olan Bursa Ovası bir graben, onu çevreleyen plato sahası ve dağlık alanlar ise horstlardır. Penck (1918) ise Bursa Ovasının büyük senklinaller, onu çevreleyen yüksek sahaların ise büyük antiklinaller olduğunu ifade etmiştir. Chaput (1936) ise Fli faie (fleksür) teorisini öne sürerek burada bir kıvrım olayının gerçekleştiğini, tabakaların bazı kesimlerde çok inceldiğini ama kırılmanın meydana gelmediğini söylemiştir. Ardel (1945)'e göre ise Bursa Ovası faylı senklinaldir.

Ardel (1945)'e göre Anadolu'nun hemen hemen her tarafında görülen havzalar, tabanları alüvyal, yakın çerçeveleri neojen, uzak çerçeveleri anteneojen

araziden oluşan dağ ve platolarla çerçevelenmiş havzalardır. Bu havzalar, tektonik menşelidir. Fakat sonradan aşınma ve dolma ile bugünkü şekillerini almışlardır. (Ardel, 1945: 62). Güneydoğu Marmara havzaları, Karadeniz'den Uludağ'a kadar yüksek dağ ve yaylalarla çevrilmiş az çok derin bir takım depresyonlardan meydana gelmektedirler. Bunlar, kuzeyden güneye doğru İzmit Körfezi, İznik Gölü, Yenişehir, Bursa ve İnegöl ovalarıdır. Uludağ'ın kuzey eteğinde uzanan son üç havza aynı morfolojik karaktere sahibtir. Doğu-batı, güneydoğu-kuzeybatı istikametinde uzanan dağlar bu havzaların doğu ve batı uçlarında birleşerek aralarında elips şeklinde havzalar meydana getirirler. Bunlardan Yenişehir ve İnegöl havzaları Bursa havzasından bir eşikle ayrılmaktadır (Aksu ve Turan köyü eşikleri). Bursa Ovası, batısında bulunan Çayırköy ovasından, yükseltileri çok fazla olmayan Neojen tepeleriyle ayrılmıştır.

Bu havzaları çerçeveleyen dağ ve yaylalar, esas itibariyle, Paleo-Mesozoik araziden oluşmuşlardır. Birçok defa kıvrılmış, kırılmış ve tesviye edilmişlerdir. Meydana gelen aşınma yüzeyleri sonradan daha yeni Mesozoik ve Üçüncü Zaman depoları altında kalarak fosilleşmişler, fakat bu safhayı takip eden aşınma safhasında, bu depolar ortadan kalkarak eski yüzeyler meydana çıkmıştır. Üçüncü Zaman sonunda ve Dördüncü Zaman başlangıcında maruz kaldıkları epirojenik hareketler bu havzaların çerçevelerini meydana getiren dağ ve yaylaları bugünkü yüksekliklerine çıkarmıştır. Bu hareketler aynı zamanda taban seviyesi üzerine de etki etmiş ve bunun yükseliş ve alçalışları akarsu aşındırmasını ayarlamıştır. Bu hareketlerle açılan yeni aşındırma devreleri esnasında akarsular Bursa, İnegöl ve Yenişehir havzalarının içini dolduran yumuşak Neojen arazisini aşındırmaya başlamışlardır. Taban seviyesinin alçalmasiyle faaliyete geçen akarsuların aşındırma zamanı bölgede plüvyal devreye ve glasyasyona rastlamaktadır. Yapılan araştırmalara göre Uludağ'ın yüksek zirvelerinde bir glasyasyonun (Würm glasyasyonu) olduğu tespit edilmiştir. Bu glasyasyonun da aşındırma ve depolanma üzerinde etkisi olmuştur. Bilindiği gibi, Dördüncü Zamanın glasye dönemlerinde deniz seviyesi birçok defa alçalmış ve postglasyelerde yükselmiştir. Tirenien'deki transgresyondan itibaren Marmara Denizinın ve Karadeniz'in seviyelerindeki alçalma ve yükselmeler, bu denizlere dökülen akarsuların aşındırma faaliyetini düzenlemiştir. Pliosen sonuna doğru olan hareketlerle başlayan kazılma, havzaların içini dolduran Neojen dolgusunu ortadan

kaldırılmaya başlamış ve bu durum Dördüncü Zamanda tahakkuk etmiştir. Güneydoğu Marmara havzalarında Neojen, orta kısımda tamamen ortadan kalkmış sadece kenarlarda kalmıştır.

Kazılma safhasını takip eden dolma safhasında Neojen depolarından boşalan yerler alüvyonlarla dolmuştur. Dolgunun kalınlığı hakkında kesin değerler yoksa da, Bursa Ovasında 100 m. kadardır. Üst Oligosen'den sonra oluşmaya başlayan bu havzalardaki sübsidans devam etmektedir. Sonuç olarak bu havzalardaki relief şekilleri tektoniğin ve aşınmanın, özellikle de flüvyal aşınmanın eseridir. Topografyanın bugünkü şeklini almasında Üst Neojen'deki epirojenik hareketler ve bunları takip eden aşınma etkili olmuştur (Ardel, 1945: 64).

Ardos (1979)'a göre Marmara Bölgesi'nin güneyi, bugünkü reliefinin büyük bir kısmını genç tektonik hareketler sonucunda almıştır. Bursa Ovası, Neojen ve Kuaterner'deki tektonik hareketler sonucu çökmüş epirojenik bir havzadır. Çökmenin güneyde, kuzeye göre daha fazla olduğu, güneydeki fay dikliklerinin kuzeye göre daha bariz olmasından ve kuzeyde önemli bir fay dikliğinin bulunmamasından anlaşılmaktadır. Buna göre, ovanın bulunduğu kısımda bir baskülman hareketi söz konusudur ve ova, bir bakıma faylı senklinal durumundadır.

Araştırma sahamızın güney kısmındaki Uludağ'ın temeli, Paleozoik'te yüksek derecede metamorfizma geçirmiş gnays, amfibolit ve mermerlerle temsil edilen Uludağ metamorfitleri ile bunlar arasına sokulmuş granodiyorit plütonundan oluşmaktadır**.** Uludağ metamorfitleri, metabazik mermer, kalkşist ve metasedimenter kayaçlardan meydana gelmektedir.

Bu birimlerin üzerinde, bu birimle uyumsuz olduğu kabul edilen özellikle araştırma sahamızın doğusunda yer alan, Trias döneminde Kuzeybatı Anadolu'da yaygın olarak görülen, ofiyolitik melanj niteliğinde, altındaki birimlerle tektonik ilişkili genellikle çok büyük kireçtaşı kütlelerinin blokları ve yeşil şist fasiyesinde metaspilit, metagrovaklar, kumtaşı ve grovaklardan oluşmuş kayaçlar grubu bulunmaktadır. Bu Trias birimleri, Lias çökelleri tarafından transgressif olarak örtülüdür.

Araştırma sahamızın kuzeyinde muhtelif yerlerde aflore eden Jura dönemine ait kireçtaşları, sahanın Jura döneminde denizel ortama sahip olduğunu göstermektedir (Akartuna, 1968: 86) .

Üst Kretase başlangıcında sahada sığ bir deniz egemendir. Jura-Üst Kretase döneminde kesiksiz bir kırıntılı karbonat çökel istifi görünür. Üst Kretase-Paleosen başında, bölgedeki deniz sığlaşmıştır. Üst Kretase-Paleosen geçişli olup, Eosen döneminde bazaltik bir volkanizma başlamıştır. Birbirleriyle uyumlu ve geçişli volkanosedimenter Eosen birimleri, Neojen birimleri tarafından diskordant olarak örtülür (Genç, 1986). Neojen, marn, kireçtaşı, konglomera ve kumtaşından oluşur. Neojen birimleri, Kuaterner yaşlı alüvyon ve birikinti konileri altında da tespit edilmiştir.

Saha Eosen sonunda yükselerek kara haline gelmiştir ve Oligosen'de devam eden sıkışmalarla Alt-Orta Eosen tabakaları eğimli hale gelmiştir.

Neotektonik dönemin ikinci evresi, Geç Pliosen'de K.A.F. (Kuzey Anadolu Fayı)'ın ortaya çıkmasıyla başlar ve günümüze kadar olan süreyi kapsar. Pliosen'e ait morfolojik uzanımlar K.A.F. tarafından kesilmiş ve yerine doğu-batı yönlü uzanımlar egemen olmuştur. Pleistosen, K.A.F. zonunda yapısal şekillenmeyle tanınırken, Güneydoğu Marmara havzalarında aşınmaya bağlı yarılma ve boşalma dönemine karşılık gelir. Bu dönemde akarsu yataklarında hızlı bir şekilde derine gömülmeler gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda aşınma canlanmış, havzaların Neojen ve eski Pleistosen dolguları hızla aşındırılmıştır (Emre vd.,1998: 233).

1.2.1. Depremsellik

Araştırma sahamız, güneyden Uludağ, kuzeyden Mudanya dağları ile sınırlıdır. İki yükselim arasında yer alan plato sahaları kuzeydoğu-güneybatı uzanımlıdır. Bursa Ovası ise alçak sahayı oluşturmaktadır. Uludağ yükselimi, kuzeyde her üçü de aktif olan Uluabat, Bursa ve İnegöl fayları ile sınırlıdır. Bursa fayı normal doğrultu atımlı bir faydır (Emre, 1997: 44).

Anadolu'nun tektonik yapısında önemli bir yer işgal eden büyük faylar, blokların hareket yönlerine göre, "eğim atımlı" ve "doğrultu atımlı" olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Eğim atımlı olanlar dikey veya yatay hareketleri temsil ederler ve "normal" ve "ters" fayları meydana getiriler. İkinci gruba dahil olan doğrultu atımlı faylar, genellikle blokların yatay hareketlerini temsil ederler ve uzunluklarının fazla olmasıyla dikkati çekerler. Bunlardan birisi Kuzey Anadolu Fay (K.A.F.) sistemidir. Bu sistem batıda Biga yarımadasından başlayarak Yenice, Gönen,

Manyas'tan geçmekte, Bursa ve Yenişehir üzerinden Sakarya nehrine ulaşmakta ve oradan Mudurnu suyu vadisini takip ederek Abant gölüne varmakta ve daha sonra Bolu'nun güneyinden, Gerede içinden, Çerkeş, Ilgaz'ın kuzeyinden, Tosya, Kargı, Havza ve Ladik yakınlarından geçerek Amasya'nın kuzeyinden Destek boğazına ve oradan da Yeşilırmak'ı takip ederek Niksar'ın güneyinden Kelkit vadisine ulaşmaktadır. Bu vadi boyunca Reşadiye, Koyulhisar, Suşehri ve Refahiye'nin kuzeyinden geçerek Erzincan ovasına, oradan da Elmalı Deresini takiben Karlıova'ya ulaşmaktadır. K.A.F. tek bir hattan ibaret değildir, birçok parçadan meydana gelmiş bir sistem, bir zon teşkil eder. Kuzey Anadolu'da meydana gelen her şiddetli ve yıkıcı depremde bu fay parçalarından bir kısmı harekete geçmiş, fayın her iki tarafındaki bloklar, birbirine göre yer değiştirmişlerdir. Bütün bu hareketlerde fay hattının kuzeyindeki arazi parçası, güneyindeki araziye göre, sağa doğru bir kayma göstermiştir. Buna göre K.A.F., sağ yönlü doğrultu atımlı bir fay karakterindedir (Ketin, 1969: 130).

Yaklaşık 1500 km. uzunluğundaki K.A.F., Mudurnu vadisinin batısında üç kola ayrılmaktadır (Barka, 1992: 166). Bunlardan en önemlisi ve tahribkarı kuzey kol, Sapanca gölü, İzmit Körfezi ve Marmara Denizi'nde devam ederek Saros körfezine, orta kol, Geyve, İznik gölü güney kıyıları, Gemlik körfezi güneyi, Bandırma ve Bayramiç hattından Ege Denizine ulaşır. Araştırma sahamızdan geçen güney kol ise Yenişehir, Bursa, Mustafakemalpaşa, Gönen ve Edremit kuzeyinden geçerek Ege denizinde devam etmektedir.

K.A.F.'ın güney talî koluna ait olan Bursa fayı, Çalı-Kayapa, Misiköy, Çekirge-Hamamlıkızık, Saitabat fayları olmak üzere dört kola ayrılmaktadır (Selim, 2004: 194).

Bursa ve çevresini etkileyen depremleri ortaya koymak için tarihsel kaynakları inceleyen bilim adamları ve araştırmacıların ulaştığı sonuç; Bursa ve çevresinde tarih boyunca birçok deprem olduğudur. Bu depremlerin büyüklükleri değişmekle birlikte önemli oranda can ve mal kaybına neden oldukları ortaya konmuştur. Önemli depremleri şöyle sıralayabiliriz; M.S.32, 120, 358, 362,368, 740, 1063, 1509, 1719, 1855, 1857, 1858,1862, 1863, 1866, 1869, 1871, 1876, 1878, 1887, 1899, 1912, 1934, 1939, 1964 yılında meydana gelen depremler.

1855 yılında birbiriyle yakın tarihli iki büyük deprem meydana gelmiştir. Birinci deprem 28 Şubat 1855 günü meydana gelmiş, Bursa merkeze bağlı mahalle ve köylerde üç yüze yakın kişi hayatını kaybetmiştir. Bu depremde, Bursa'da çoğu kârgir olan ibadethaneler, türbeler, evler, hanlar, hamamlar, köprüler, resmi binalar, fabrikalar ve çarşı büyük ölçüde yıkılmış, Hisar'da tahribat olmuş, yangınlar çıkmış ve şehrin görüntüsü harabeye dönmüştür.

11 Nisan 1855 yılında meydana gelen ikinci deprem ise birinci depreme oranla çok daha yıkıcıdır. 2000'den fazla kişi hayatını kaybetmiş, daha önceki depremde yıkılmayıp zarar gören binalar bu depremle yıkılmıştır. İstanbul'da da hissedilen deprem sonrasında Bursa'da çıkan yangında 1500'e yakın ev, dükkân ve ibadethane yanmıştır. Bursa hisarının bazı yerleri yıkılmış, üzerindeki binalarla birlikte alt kısımda bulunan binaların üzerine düşmüştür (Yıldız, 2000: 120).

İnceleme sahamızı ilgilendiren son büyük deprem 17 Ağustos 1999'da K.A.F.'ın kuzey kolu üzerinde çok büyük can ve mal kayıplarına neden olmuş, güney kol üzerinde bulunan sahamızda da hissedilmiş ancak can ve mal kaybına neden olmamıştır.

1.3. MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Türkiye'de deniz kıyısından itibaren her bir irtifa kuşağı veya irtifa kademesi farklı mahsulleriyle ayrı bir iktisad kademesidir (Tanoğlu, 1947: 39). Araştırma sahamızdaki farklı yükselti kademelerinde de farklı ekonomik faaliyetler karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma sahamız morfolojik bir havza karakterindedir. Bursa Ovası ve çevresini, morfolojik olarak üç ayrı üniteye ayırabiliriz. Bunlar; dağlık sahalar, tepelik alanlar ve platolar ile alçak saha şeklindedir.

İnceleme alanımızın genel morfolojik görünümü ise, güneydeki Uludağ ve kuzeydoğudaki Dışkaya Dağı gibi dağlık sahalar ile bunların arasında yer alan Bursa Ovası ile karakterize olur. Tepelik alanlar ve platolar ise, çalışma sahamızın batısında, kuzeybatısında, kuzeyinde, kuzeydoğusunda ve doğusunda yer alırlar.

1.3.1.Dağlık Sahalar

Uludağ

Araştırma sahasının en önemli yükseltisi 2543 metrelik yükseltisiyle Uludağ masifidir. Uluabat gölünün güneydoğu kenariyle Bozöyük depresyonunun güneyini çevreleyen dağlar (Yirce dağları) arasında kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan çekirdeği granit ve gnaystan, örtüsü metamorfik birinci zaman kayalarından oluşan dağ sırasına "Uludağ sırası" denmektedir (Ardel, 1944'e göre Phillipson, 1918'den). Uludağ'ın en yüksek kısmı, Bursa-İnegöl meridyenleri arasında kalan parça olup, uzunluğu 40 km. ve genişliği de Bursa Ovası ile Nilüfer'in yukarı çığırı arasında, 15-22 km.'dir. Uludağ, simetrik değildir. Kütlenin güney kenarı kuzey kenarına oranla daha diktir ve zirveler güney kenarı boyunca sıralanmıştır. Kuzey kenarı 35-40° bir eğimle Bursa Ovasına inmektedir. Doğuya doğru Aksu-Kazancıbayır eşiği ile Uludağ arasında bir tepeler bölgesi uzanmaktadır. Bursa Ovasının kenarında yükselen ön silsilenin en yüksek kısmı olan Diktekir geçildikten sonra yaylalar sahasına ulaşılır. Bu yaylalar Sarıalan, Kirazlı yayla, Kadıyayla, Sobran yaylalarıdır. Bunlar geniş vadilerle birbirinden ayrılmış sırtlardan müteşekkil bir topografya arz etmektedir. Bu yaylaların üstünde 2400 m.'yi geçen çıplak, boz renkte konveks şekilde tepeler yükselmektedir. Bunların en yükseği 2543 m. olan Uludağ zirvesidir. Asıl zirvenin kuzeydoğu sınırında 30-40 m. daha alçakta Karatepe bulunmaktadır. Bunların kuzey yamacı çok dik olup Dördüncü Zaman'daki yerel glasyeler tarafından parçalanmıştır.

Uludağ kütlesinin zirveler bölgesi ile yaylalar bölgesi ihtiyar bir topoğrafya arz etmesine karşılık, kenarlar kuzey yamacından inen Gökdere, Kaplıkaya, Deliçay ile güney yamacından inen Nilüfer ve kolları tarafından açılmış dar ve derin vadilerle parçalanmıştır.

Hersinyen kütlesi olan Uludağ'ın yapısı; ortada granit bir çekirdek ve bunu örten billûrî şistlerden meydana gelmiş disimetrik büyük bir antiklinaldir. Alp tektoniğinin de kütle üzerinde etkisi olmuştur. Uludağ, Buzul Devrinden önce sona ermiş olması gereken epirojenik hareketlerle bugünkü yükseltisini kazanmıştır.

Uludağ kütlesi üzerinde çeşitli aşındırma faktörleri etkisini göstermiştir. Bunlar, farklı topoğrafya şekillerinin oluşmasını sağlamıştır. Bu faktörler içinde en

etkili aşındırma faktörü akarsulardır. Uludağ'daki yerşekillerinin oluşumunda iklimin de önemli bir etkisi bulunmaktadır. Uludağ kütlesinde yüksek zirveler bölgesinden kuzey eteğe kadar farklı topoğrafya şekilleri sıralanmaktadır. Bunlar;

a) Yüksek zirveler bölgesi ve karst topoğrafyası: Burası 2300-2350 m. yükseklikte hafifçe dalgalı bir yüksek düzlük olup üzerinde 50-150 m. kadar olan konveks şekilli tepeler bulunmaktadır. Zirveler bölgesi tamamen mermerlerden oluşmuştur. Bu bölgede mekanik parçalanma çok etkilidir. Yüksek düzlük, daire veya elips şeklinde irili ufaklı çukurlarla delik deşik olmuş, bunların etrafı köşeli kısmen de yuvarlak farklı büyüklükteki taşlarla çevrilmiştir. Bunların üzerinde tipik lapya şekilleri ve dolinler görülmektedir. Bölgede karstlaşma Uludağ'ın yükselmesinden sonra olmuştur.

Orman üst sınırının üzerinde yer alan bu bölgede yüksek dağ-çayır toprakları bulunmaktadır. Bu toprakların vejetasyonu Alpin çayırlardır. Yaz aylarında bu sahalarda küçükbaş hayvanlar otlatılmaktadır.

b) Zirveler bölgesinin kuzey eteği ve buzul topoğrafyası: Zirveler bölgesinin kuzey kenarında açılmış olan derin girintilere, Dördüncü Zaman'ın Buzul Devrindeki yerel glasyelerin eseri olan sirkler yerleşmiştir. Bunların önündeki yığınlar da morenlerdir. Sirklerde, batıdan doğuya doğru Aynalı, Karagöl ve Kilimli gölleri yerleşmiştir. Sirkler, granit–kristalin kalkerlerin kontağında yer almaktadırlar. Uludağ'daki yerel glasyasyon o kadar önemli olmamakla birlikte topoğrafyada bıraktığı izler göze çarpacak derecededir. Glasyeler, zirveler bölgesinin kuzey kenarını kemirerek sirkleri meydana getirmişler ve böylece ihtiyar topoğrafyayı anormal bir şekilde gençleştirmiştir (Ardel, 1944: 52). Sirk gölleri, yaz aylarında dağda yürüyüş yapanlar tarafından görülmek istenen önemli doğal çekiciliklerdendir. Kış mevsimi haricinde Uludağ, dağ yürüyüşü, kampçılık, fotoğrafçılık ve doğada eğitim yapılması için çok önemli bir potansiyele sahibtir.

c) Yaylalar bölgesi ve granit topoğrafyası: Yaylalar bölgesi, Zirveler bölgesinin kuzey eteğinde, geniş vadilerin birbirinden ayırdığı, konveks şekilli tepe ve sırtlardan oluşmaktadır. Bu sahanın, yüksek kısımları ardıçlarla, alçak kısımları ardıç ve kayınların karışık bir şekilde bulunduğu yer yer seyrek konifer ormanlarla kaplıdır. Bu bölge, Kadıyayla, Sarıalan, Sobran ve Kırkpınar yaylalarından oluşmaktadır. Yaylalar bölgesinde, mekanik parçalanmanın etkisiyle meydana gelen

enkazın aşağıya yuvarlanmasıyla yamaçlar üzerinde yer yer yuvarlak şekilde iri granit blokları meydana çıkmıştır. Hemen hemen granitten oluşmuş bulunan bu saha, olgun bir topoğrafyanın bütün karakterlerini taşımaktadır (Ardel, 1944: 53). Bu yaylalar rekreatif amaçlı olarak da kullanılmaktadır.

Uludağ'ın yapısı ve jeolojik gelişimi, Cvijic, Phillipson (1918), Penck (1918), Chaput (1936), Stotz (1939), Erinç (1949) (1957), Ketin (1947) (1984) gibi birçok bilim adamı tarafından incelenmiştir.

Cvijic'e göre Uludağ'ı da içine almak üzere batıda Uluabat havzasından doğuda Orta Sakarya havzasına kadar olan sahada farklı yaş ve tabiatta kayaçları kesen bir peneplen (Trakya-Kocaeli penepleni) mevcuttur. Peneplenin yaşı Orta ve Üst Pliosen'dir. Bu peneplen Dördüncü Zaman'daki hareketlerle disloke olmuştur.

Phillipson (1918)'a göre Uludağ kütlesinin kuzeyi ve güneyi faylarla sınırlıdır. Uludağ'ın yükselmesi, glasye devrinden önce muhtemelen Pliosen'de meydana gelmiştir. Glasye devrinin izleri olan sirkler ve tipik moren setleri dağın kuzey yamacında belirmiştir.

W. Penck (1918)'e göre Uludağ'da birbirinden basamaklarla ayrılmış aşınma yüzeyleri (Piedmontfläche) vardır. Penck, başlangıçta bunları numaralı reliefler ve taraçalarla, daha sonra numaralı yüzeylerle ifade etmiş, bütün bu şekillerin deforme olduğunu ve deformasyonun da uzun dalgalı kıvrılma (Grossfaltung) şeklinde olduğunu ifade etmiştir.

Chaput (1936)'a göre, Neojen arazisi Bursa Ovasının kenarında mevcut olduğu gibi plakajlar halinde farklı yükseltilerde (600-1000 m.) de görülmektedir. Bu bilim adamına göre Bursa'nın güneyinde, ovaya doğru eğik olan geniş yüzeyler, fay düzleminin bir parçası değildir. Bu yüzeyler gerçekte mermer ve billuri şistlerin temas ettiği yerde meydana gelmiş bünye yüzeyleridir.

Stotz (1939), Bursa bölgesi ve Uludağ ile ilgili yaptığı araştırmalarının sonucunda bölgeyi coğrafi manzara bakımından üç parçaya ayırmıştır; bölgenin güney kısmında Uludağ sırası, Uludağ sırasının kuzeyinde, batıda Manyas ve Uluabat gölleri, doğuda Gölbaşı'nı kapsayan bir senklinal depresyon ve bu depresyonun kuzeyindeki kıyı sıradağları.

Uludağ'ın kuzey yamaçları araştırma sahamız içerisinde kalmaktadır. Uludağ'ın batısında Yiğitali ve İnkaya, doğusunda Sayfiye ve Alaçam köyleri

bulunmaktadır. Bu yerleşmlerde başlıca geçim faaliyetleri meyve ve sebze ziraatı ile hayvancılıktır.

Dışkaya Dağı

Dışkaya Dağı, Bursa Ovasının kuzeydoğusunda yer alan ve Bursa Ovasından dik yamaçlarla birdenbire yükselen bir dağ kütlesidir. En yüksek zirvesi 1108 m. yükseltisiyle Kırbayır tepesidir. Dağ adını, yüksek doruklarının arasında yer alan bir vadinin yamacına kurulmuş olan Dışkaya Köyünden alır. Dışkaya Dağının oluşturduğu yüksek ve arızalı topoğrafyada, Üst Kretase yaşlı konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ağırlıklı değişik litolojik toplulukların yaygın olarak yüzeylenmektedir. Dağın en yüksek dorukları, Orta-Üst Jura, Alt Kretase yaşlı kireçtaşları üzerinde gelişmiştir. Dağın Bursa Ovasına inen güney yamaçlarında ise Alt-Orta Trias yaşında radyolarit, diyabaz ve spilit ara katkılı kumtaşı-konglomera-kiltaşı-kireçtaşı ardalanımlı birimler yayılış göterir. Dağın kuzeybatısında Kocadere vadisine inen yamaçlarında Alt-Orta Eosen yaşlı bazaltlar mostra vermektedir (Genç, 1986: 36).

Kuzeyden güneye Kuzu Tepe (936 m), Hisar Tepe (1032 m.), Kırbayır Tepe (1108 m.), Sarıkaya Tepesi (981 m.) ve Dedebayırı Tepe (Kapıcık Tepe 870 m), Dışkaya Dağının, en yüksek doruk hattını oluştururlar. Büyük oranda Orta-Üst Jura ve Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşan doruk sahasının, eski kütle üzerinde gelişmiş olması ve belirgin bir seviye uygunluğu içinde bulunmasından dolayı dağın eski bir aşınım yüzeyini temsil ettiği söylenebilir. Bu aşınım yüzeyinin yaşı Alt-Orta Miosen'dir. Kireçtaşlarından oluşan dağın, özellikle zirvelerini birleştiren boyun bölümleri ile bu boyun bölümlerine doğru sokulan vadi tabanlarında, karstik erime şekillerinden geniş dolinler oluşmuştur. Bunlardan en karakteristiği, Dışkaya köyünün güneyindeki Sarıkaya tepesinin (981 m.) güney eteklerinde gelişmiş olan 1 km. uzunluğunda ve en geniş yeri 250 m. enindeki polyedir. Dışkaya Dağında tarım arazileri çok sınırlı olduğundan, dar ve uzun bir şekle sahip olan bu dolinin tabanında ziraat yapılmaktadır. Dışkaya Dağı ile Bursa Ovası, eğim atımlı normal faylarla sınırlanmıştır. Neotektonik rejime ait faylanmaların neden olduğu şiddetli yükselme ve çökme hareketleri sonucunda dağ yamaçları doğrudan doğruya ova tabanına dayanmıştır. Faylanmalar, sınırladıkları yüksek kütlenin çevresindeki flüvyal şekillenmeyi de denetlemişlerdir. (Kayacılar, 1999: 54).

Dışkaya Köyü (vadi yamacında), Dudaklı (ova-dağ birleşiminde), Narlıdere (Bursa Ovasına derin bir kanyon halinde açılan yarma vadinin ağız kısmında), Karahıdır (ova-dağ birleşiminde), Iğdır (ova-dağ birleşiminde), Avdancık, Ericek (dağ arası havza- dört tepe arasındaki boyunda), Seçköy, Kayacık (Uludere vadisinin Pleistosen yerlikaya taraçası sahanlığı üzerine), Ağlaşan (Gerlengeçti derenin vadisinin Pleistosen yerlikaya taraçası sahanlığı üzerine) ve dağ ile ovanın birleştiği noktada Barakfakıh köyleri Dışkaya Dağında ve yamaçlarında kurulmuş olan köylerdir. Yüksek kesimlerdeki köylerde genel olarak tahıl yetiştiriciliği, plato sahasının alçak kesimlerinde ve vadi boylarında meyve ve sebze yetiştiriciliği ve başta keçi olmak üzere küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır. Dışkaya Dağındaki köyler arasında farklı bir ürünün yetiştiriciliğinde ise Seçköy tütün yetiştiriciliği, Ericek de ayçiçeği yetiştiriciliğiyle ön plana çıkmaktadırlar.

Dışkaya Dağı, Değirmen dere, Gerlengiç Deresi, Kaytan dere, Ulu Dere, Sümbüleyrek Deresi, Ballık Dere (Demirtaş Deresi), Soğucak dere ve mevsimlik bazı akarsular tarafından drene edilmektedir.

Dağın güney yamaçlarında kireç ocakları işletilmektedir. Bitki örtüsü genellikle makilerden oluşmaktadır.

Dışkaya Dağının yamaç paraşütü yapmak için uygun şartlara sahip olması ve küçük çaplı konaklama tesislerinin inşa edilmesi son yıllarda bu sporun Dışkaya Dağında yapılmasını sağlamaktadır. Ayrıca Dışkaya Dağının arızalı topoğrafyasına bağlı olarak, bu dağda offroad otomobil yarışları yapılmaya başlanmıştır.

1.3.2. Plato ve Tepeler Sahalar

Araştırma sahamızın genel morfolojik görünümü, öncelikle ova ve dağlık alanlar tarafından karakterize edilmekle birlikte bu iki farklı ünite arasında geçişi sağlayan tepeler ve plato sahası da genel morfolojik görünümde önemli bir paya sahibtirler.

Nilüfer ile Gündoğdu Arasında Kalan Kuzeybatıdaki Tepelik Saha

Bursa Ovasının kuzeybatısında yer alan Gündoğdu'ya doğru çıkılırken Neojen; gre, kum, marn, kalker ve konglomeralardan meydana gelmiştir. Ortalama yüksekliği 250-400 m. olan Gündoğdu tepeleriyle Çiftekayalar tepesi (568 m.), Gemlik körfezine dökülen akarsularla, Bursa Ovasını drene eden Nilüfer'in kolları

arasında bir su bölümü çizgisini meydana getirir. Nilüfer'in kolları, Neojen arazisi içinde geniş vadiler içinde akmaktadırlar. Neojen arazisinin genellikle yumuşak olması ve aşınmaya karşı dayanıksız oluşu, akarsuların açmış oldukları vadilerin vaktinden önce olgunlaşmasına sebep olmuştur. Vadiler gibi topoğrafya da olgundur. Gre ve konglomeralar parçalanarak içinde çakıllar bulunan, kırmızı renkli bir toprak oluşmuştur.

Neojen tepelerin etekleri boyunca seyrek meşe ve çam ağaçlarıyla kaplı sahalar, daha sonra Gündoğdu mahallesinin (köyünün) zeytinlikleri ve incir yetiştirilen sahaları yer almaktadır. Meşe ve çam ağaçlarıyla kaplı sahaların bir kısmı zeytinlikler tesis etmek için açılmıştır ve yeni zeytinlikler kurulmuştur. Gündoğdu 2001 yılına kadar köy statüsündeydi. Ancak Bursa Büyükşehir Belediyesi Mücavir Alan Sınırının 2001 tarihinde genişletilmesiyle mahalle statüsüne geçmiştir. Başta zeytin ve özellikle Dürdane karası denilen ve ihraç edilen incir yetiştiriciliği gibi ziraat faaliyetleri, Gündoğdu'da meskenlere ve eklentilerine (zirai makinaların evin avlusuna girebilmesi için giriş kapısının büyük tutulması gibi) de damgasını vurduğu gibi tüm coğrafi peyzajda da kendisini kuvvetle hissetirmektedir.

Kuzeydeki Tepeler ve Plato Sahası

Araştırma sahamızın kuzeyinde yer alan tepelik saha, Demirtaş tepeleri olarak adlandırılmakta olup, Dışkaya Dağının batı yamaçlarından oluşmaktadır. Bu yamaçlardan doğu kesimde bulunanlar oldukça diktir. Batı kesimindeki tepelerin yükseltisi daha az olup, Bursa Ovasına geçiş sahası olma özelliğine sahibtirler. Bu sahanın kuzey sınırı, Bursa Ovasına doğru akan akarsularla Gemlik körfezine akan akarsuların su bölümü hattından geçmekte ve aynı zamanda araştırma sahamızın da kuzey sınırını meydana getirmektedir.

Dışkaya Dağına bağlandığı doğu kesimi daha yüksek olup Değirmen Dere (Çamlık Dere), Iğdır Dere ve Karakol Dere adlı akarsularla parçalanmış dik tepelik bir sahayı oluşturur. Dayanıklı Permiyen kireçtaşı olistolitlerinin oluşturduğu bu yükseltiler; Ada Tepe (658 m.), İbrahim dağı (499 m.), Horoz Tepe (472 m.), Bağlar Tepe (539 m.), Kara Tepe (440 m.), Mendil Tepe (550 m.), Hisar Tepe(362m.) ve Pınarlı Tepe (558 m.)'dir.

Batıya ve güneybatıya doğru yükseltiler azalır. Buradaki başlıca Tepeler; Oğul Tepe (376 m.), Harita Tepe (334 m.), Şehitlik Tepe (443 m.), Bayramoğlu Tepe (402 m.) ve Piren Tepe (275 m.)'dir. Gölsel marn ve kireçtaşı ile konglomera ve kumtaşı ardalanımından oluşan Neojen birimlerinin daha az dayanıklı olması sebebiyle üzerilerinde daha yumuşak bir topoğrafya gelişimine yol açmıştır. Batı ve güneybatı kesiminde yükseltilerin azalması ve tepelerin daha yumuşak bir görünüm arz etmesi sebebiyle plato görünümü hakimdir. Dürdane Dere, batı kesimini drene eden en önemli akarsudur. Bu akarsuyun vadisi boyunca Bursa-İstanbul karayolu geçmektedir ve sahamızın İstanbul ve Avrupayla karayolu bağlantısını sağlar. Dürdane Dere vadisinin doğu yamacında Karabalçık köyü kurulmuştur.

Dışkaya Dağının batı yamaçlarından Değirmen Dere adıyla kaynağını alan ve batıya doğru akışını sürdürerek Çamlık Dere ismini alan akarsu, ova tabanına kavuştuğu vadi ağzı kapatılarak Demirtaş barajı oluşturulmuştur. Sahamızın kuzeybatı kısmındaki topraklarda sulamalı ziraatın yapılabilmesi açısından Demirtaş barajı çok büyük öneme sahibtir.

Kuzeybatıdaki tepeler ve plato sahanın doğu kesiminde daha dar bir alanda üzerine Seçköy'ün kurulduğu kuzeydoğu-güneybatı yönlü dar şeritte Üst Kretase yaşlı granit-granodiyoritlerin kestiği karbonatlı kumtaşı ve kireçtaşı birimleri yüzeylenir. Bu şeridin alt dokunağında ise Alt-Orta Eosen bazaltları yer alır (Kayacılar, 1999: 122).

Kuzeydoğudaki Tepeler ve Plato Sahası

Araştırma sahamızın kuzeydoğu kesiminde, Dışkaya Dağının doğusundan Yenişehir ovasına geçişin olduğu kısma karşılık gelmektedir. Bu kesimde Dışkaya Dağının doğu kesiminin en yüksek noktası olan Mahya Tepesinin (990 m.) doğusunda 400-900 metreler arasında yer alan Tepeler bulunmaktadır. Bu Tepeleri; Kocabakacak Tepe (766 m.), Cin Ali Tepe (620 m.), Karataş Tepe, Çam Tepesi (688 m.), Meyil Tepe, Nohutalan Tepe, Yıldıztaş Tepe (883 m.), Sivrikaya Tepesi ve Çongar Tepe (464 m.) şeklinde sıralayabiliriz. Bu sahayı Kavaklık Dere ve kolları drene etmektedir. Kavaklık Dere sahanın dışında Koca Dere ismini alarak Yenişehir ovasına doğru akışa geçmektedir. Sahada Üst Kretase yaşlı formasyonlar hakimdir. Bunlar; konglomera, kumtaşı, kiltaşı, marn, silttaşı ardalanımından oluşan tortul

kayaçlardır. Vadi tabanları fazla kalın olmayan, Kuaterner alüvyonlar ile kaplıdır. Gölcük köyünün güneyinde Kavaklık dere, flüvyo-karstik geniş vadi tabanının güney kenarında, bu vadi tabanına kavuşan yan derelerin birleştikleri kavşak noktaları, ana vadi tabanına bağlantılı nispeten genişçe karstik erime tabanları haline dönüşmüştür (Kayacılar, 1999: 124).

Kavaklık Derenin geniş tabanlı vadisi üzerinde Gölbaşı barajı oluşturulmuştur. Bu baraj, Bursa Ovasının doğu kısmındaki ziraat alanlarının sulama kanalı vasıtasıyla sulanmasını sağlayarak ve aynı zamanda Uludağ'dan inen ve 1930'lara kadar Bursa Ovasında taşkınlara sebebiyet veren Aksu derenin ıslahına sağlama gibi çok önemli bir işlevi sürdürmektedir. Nüshetiye Köyünün güneyinde, Kaytan Dere üzerinde inşa edilen Nüshetiye göleti de bu sahada yer almakta ve sulama amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Kuzeydoğudaki tepelerdeki ve plato sahasındaki köyler; Gölbaşı Köyü, Kavaklık Derenin vadi yamacında kurulmuş olan Gölcük Köyü ve Kaytan Derenin vadi yamacında kurulmuş olan Nüshetiye köyleridir. Bu köylerde genel olarak tahıl ziraatı ve küçükbaş hayvancılık hakimdir. Gölbaşı Köyünde zeytin yetiştiriciliği, Gölcük ve Nüshetiye köylerinde tahıl yetiştiriciliği, meyve yetiştiriciliği ve yem bitkileri yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır.

Turan köyü ile Kestel Arasında Kalan Doğudaki Tepeler

Uludağ'ın ön sırasiyle Bursa Ovasının doğu kısmı arasında ortalama yükseltisi 400-650 m. olan güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan orta yükseklikteki tepeler bölgesi yer alır. Bu tepeleri, Dedebayırı Tepesi (646 m.), Karataş Tepe (468 m.), Köyyeri Tepesi (557 m.), Dededoruk Tepe (295 m.) ile Kestel civarındaki tepeler olarak sayabiliriz. Bu tepeler genellikle kalkerlerden meydana gelmiştir. Bu sahada yumuşak şistlerle sert olan kalkerlerin birbirinin ardından gelişi, şistlerden oluşan alçak yerlerle ayrılan, kalker tepelerin meydana gelmesine sebep olmuştur. Kestel civarındaki tepeler mermerleşmiş kalkerlerden oluşmuşlardır, Kestel kalesi onlardan biri üzerinde bulunmaktadır (Ardel, 1945: 76). Bu sahayı Aksu Deresi ve kolları ile Gölcük Dere drene etmektedir. Bu sahada bulunan köyler; Turan köyü, Aksu, Ümitalan, Şükraniye ve Çataltepe köyleridir. Bu köylerde genellikle başta buğday olmak üzere tahıl, meyve (şeftali, armut, elma),

sebze (patates, taze fasulye) yetiştiriciliği ve hayvancılık önemli ziraî faaliyetlerdendir. Bursa Ovasınının doğusunda yer alan Çataltepe'nin ziraat hayatında zeytin yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır. Aksu'da ise fındık farklı bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bursa Ovasının doğuda İnegöl ovasından Aksu-Kazancıbayır eşiği (550-650 m.) ve Yenişehir ovasından Turan köyü eşiği (350 m.) ile ayıran eşikler burada yer almaktadırlar. Bu eşiklerin yapısı; temelin esas itibariyle Paleozoik'e ait kıvrılmış şist ve mermerleşmiş kalkerler ile bunları yer yer kateden andezit veya riolit filonlardan meydana gelmektedir (Ardel, 1947: 80). Bursa'nın İç Anadolu'yla karayolu bağlantısı, bu eşik sahasından geçmekte olan Bursa-Eskişehir-Ankara karayoluyla gerçekleşmektedir.

1.3.3. Ova Sahası

Araştırma sahamızın büyük bir kısmını oluşturan Bursa Ovası, güneyden Uludağ masifi, kuzeyden ise Mudanya kıyı dağlarıyla sınırlanan doğu-batı doğrultusunda, batıda yüksekliği 140-150 m. olan Neojen tepelerle çevrilmiş olup, doğuda Aksu-Kazancıbayır eşiği ile İnegöl ovasından, Turan köyü eşiği ile Yenişehir ovasından ayrılan, elips şeklinde büyük bir ovadır. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 100 m.'dir. Bursa Ovası, kendisini çevreleyen yüksek sahalardan gelen akarsular için yerel taban seviyesi rölünü oynayan bir dolma sahasıdır. Bursa Ovası, bu akarsuların getirmiş oldukları kilden bloğa kadar çeşitli boyuttaki unsurların (kil, silt, kum, çakıl, blok) birikmesinden meydana gelmiştir. Havza tabanı, dağeteği (piedmont) ovası ve taşma ovası olmak üzere birbirine bağlı iki kısımdan oluşmaktadır.

Ovanın büyük ekseni 30 km. olup, Yunuseli ile Gölbaşı arasındadır. Ovanın genişliği ise Bursa ile Demirtaş arasında 7 km., Değirmenlikızık ile İsmetiye arasında 8 km.'dir. Ancak doğuya doğru gidildikçe ovanın genişliği daralmaktadır. Kestel ile Iğdır köyü arası 5,5 km., Baraklı ile Bursa-Yenişehir karayolu arasındaki mesafe 3 km. ve Gölbaşı civarında ise ovanın genişliği 1 km.'ye kadar düşmektedir. Bursa Ovası, batıda Nilüfer'in açmış olduğu eşikle dış drenaja bağlanmakla birlikte doğuda tamamıyla kapalıdır. Bursa Ovası genel olarak güneyden kuzeye ve doğudan batıya doğru eğiktir.

Ovanın batı ve kuzeybatı kenarından yumuşak Neojen arazisinden meydana gelen tepelerden ovaya yavaş yavaş geçildiği halde, Demirtaş'ın doğusunda bulunan, Paleozoik ve Mesozoik devirlerine ait kalkerlerden meydana gelmiş bir kütle olan Dışkaya Dağının eteğinden ovaya geçiş birdenbiredir. Burada göze çarpan bir eğim kırıklığı vardır. Demirtaş tepelerinden Gölbaşı'na kadar ovanın kuzey kenarı, Kurutma kanalı yapılmadan önce bataklıktı. Bu kısım, Bursa Ovasının en alçak kısmı olup deniz seviyesinden yüksekliği 90 m.'dir ve dolmanın henüz tamamlanmadığı kısımdır (Ardel, 1945: 63). Ovanın bu en alçak kısmında yapılan bu Kurutma kanalına rağmen Serme köyünün yakınlarında bir bataklığın oluşumu söz konusu olmaktadır. Kurutma kanalının tali kanallarının etrafındaki bitki örtüsüyle kaplanması ve düzenli bir şekilde temizlenmemesi de, bu bataklığın oluşumunu hızlandırmaktadır. Bu durum Serme köyünde ziraat faaliyetlerini kısıtlamakta ve güçleştirmektedir.

Uludağ ile Bursa Ovası arasında Çalı-Kayapa, Misiköy, Çekirge-Hamamlıkızık ve Saitabat fayları olmak üzere dört ayrı koldan oluşan ve K.A.F.'ın güney talî koluna ait olan Bursa fayı bulunmaktadır (Selim, 2004: 194). Uludağ masifinin ön sırasını oluşturan zirveler, ovanın kenarı boyunca bir duvar gibi yükselmektedir. Zirvelerden eteğe doğru eğim 35-40˚ hatta yer yer 45˚ bulmaktadır (Ardel, 1945: 63). Üçgen şeklinde eğik yüzeyler (façetalar) oluşturan bu tepeler, Gökdere, Kaplıkaya Deresi, Büyükbalıklı Deresi ve Deliçay gibi akarsuların açmış olduğu derin vadilerle birbirinden ayrılmışlardır. Bunların meydana getirdikleri birikinti konilerinin bir araya gelmesiyle Bursa Ovasının iki kısmından biri olan dağeteği (piedmont) ovası meydana gelmektedir. Bu birikinti konileri, kuzeye doğru uzanarak taşma ovasına karışmaktadır.

Bursa Ovasında alüvyonun fiziksel özellikleri ovanın her yerinde aynı değildir. Ovanın güneyinde açılan araştırma kuyularında ve jeofizik rezistivite etüdünde alüvyon konilerine ait iri moloz ve çakılların kalınlığının 150 m.'ye kadar vardığı saptanmıştır. Bunun altında ise kalın bir kil tabakası bulunmaktadır. Ovanın kuzeyine doğru alüvyonun tane boyutları küçülmektedir. Ovanın orta kısımlarındaki alüvyonun kalınlığı 200 m. olarak saptanmıştır. Bu kısımda alüvyon ince elemanlıdır ve kil, kum ve çakıl istiflenmesinden oluşmuştur. Ovanın kuzeyindeki Dışkaya Dağından inen dereler daha küçük debilidir ve bunun sonucu olarak biriktirdikleri

alüvyon daha ince elemanlıdır. Bursa Ovasında yeraltı suyunun beslenmesi açısından alüvyon büyük önem taşır. Yeraltı suyunun beslenmesi yağış sularının yer altına süzülmesiyle olmaktadır. Uludağ'dan inen akarsuların, ovanın güneyinde meydana getirdiği iri elemanlı birikinti konileri üzerinden yağış suları kolayca yeraltına süzülmektedir. Ovaya doğru eğimli Paleozoik mermer ve kireçtaşlarının çatlaklarında, kırıklarında ve boşluklarındaki sular, birikinti konilerinin iri malzemeleri vasıtasiyle yeraltına kolayca süzülür. Bu nedenle Bursa Ovasında su taşıyan formasyon alüvyondur (Göçmen, 1978: 7).

Bursa Ovasının yarısından fazlası üzerinde bugün Bursa şehri yer almaktadır. I. ve II. sınıf verimli tarım topraklarından meydana gelen Bursa Ovası, yürürlükte olan Bursa Ovası Koruma Yönetmeliği'ne karşın 1970'li yıllardan itibaren günümüze kadar büyük oranda konutlar ve ticari yapılar ile sanayi tesislerinin yayılış gösterdiği bir sahaya dönüşmüştür. Bursa Ovasının diğer kısımlarına göre kuzeybatı ve kuzeydoğu kısımlarında ziraat sahaları daha geniş bir alan kaplamakla birlikte ovanın güneyinde, güneybatısında ve güneydoğusunda ziraat dışı kullanımlar söz konusunudur. Son elli yıldır Bursa Ovası, "ziraat aleyhine sanayinin vahşi savaşının sergilendiği" bir yer olma özelliğini sürdürmektedir. Koruma ile ilgili tüm yönetmelikler ve kanunlar tam anlamıyla işletilmediği sürece ne yazık ki ziraat bu savaşta yenilmeye mahkum gibi görünmektedir.

15-20 yıl öncesine kadar Demirtaş Köyü (mahallesi) ve İsmetiye Köyü (mahallesi) ve Samanlı gibi yerleşmelerin hakim geçim kaynağı ziraat iken 15-20 yıllık süreç içerisinde sahamızın bu kesimi de diğer kesimlerinde olduğu gibi ziraat faaliyetlerinin aleyhine gelişen sanayi faaliyetlerinin yoğun olarak toplandığı bir Organize Sanayi Bölgesine dönüşmüştür. Böylece ziraî faaliyetlerin yapıldığı alanlar oldukça azalmıştır.

1.4. İKLİM ÖZELLİKLERİ

İklim, Bursa Ovası ve çevrisinin ziraat hayatına etki eden en önemli amillerden birisidir. Bilindiği gibi bir bölgede yetiştirilecek ürünlerin seçiminde olduğu kadar ekim, dikim, zirai mücadele, hasat ve depolama gibi ziraat faaliyetlerinde de iklim faktörlerinin etkisi çok büyüktür. Bu faktörlerden sıcaklık ve yağış, ziraat faaliyetlerinde diğer iklim faktörlerine göre çok daha fazla etkilidir. Bununla birlikte iklim faktörlerinin, hayvan yetiştiriciliğinde; üreme devreleri, verim düzeyi, hastalıklar ve zararlıların ortaya çıkışında da önemli etkileri bulunmaktadır.

Marmara Bölgesinin iklimi, Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi olma özelliğini göstermektedir. Akdeniz ikliminin etkileri, bölge içerisinde güneyden kuzeye doğru kademeli olarak değişim göstererek azalmaktadır. Aynı zamanda iç kesimlere doğru karasallık artmaktadır. Bölgede kesintisiz yüksek dağ sıraları olmadığı için bölge, Balkan Yarımadasından ve İç Anadolu Bölgesinden gelecek olan şiddetli karasal etkilere açıktır ve bu sebeble bazı kışlar, kıyı kesiminde dahi kendini hissetiren şiddetli soğuk baskınları, bazı yazlar ise ağır sıcak dalgaları kaydedilir. Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunan kesimler, bazı seneler bu etkiyi çok daha fazla hissetmesine rağmen bazı seneler ise daha farklı durumlar (serin ve yağışlı yazlar ya da sert ve sürekli kışlar) gösterdiği de tespit edilmiştir. Bununla birlikte birbirinden pek uzak olmayan sahalar arasında sıcaklık, yağış, kar kalınlığı, bitki örtüsü üzerinde etkili önemli yerel farklar da bulunmaktadır (Darkot-Tuncel; 1981).

Marmara Bölgesinin Güney Marmara Bölümünün doğu kısmında yer alan araştırma sahamızda genel olarak Akdeniz ile Karadeniz iklimi arasında bir geçiş tipi iklimin görüldüğünü söyledikten sonra bölgede yer alan meteoroloji istasyonlarından alınan rasatlara dayanılarak sıcaklık, yağış, bulutluluk, basınç, rüzgar, nemlilik, sis vb. iklim elemanları tek tek incelenerek, bunların ziraat hayatına etkileri ortaya konmaya çalışılacaktır.

1.4.1. Sıcaklık Şartları

Sıcaklık**,** canlıların büyüme ve gelişme gibi fizyolojik olayları üzerinde en çok etki eden iklim faktörlerinden biridir. Bitkilerin sıcaklık istekleri farklıdır. Bugün yaygın olarak yetiştirilen 150 kadar kültür bitkisinin sıcaklık istekleri 10-35˚C

arasında değişmektedir. Birçok ılıman kuşak bitkisinin optimum sıcaklık isteği 20-28˚C'ler arasında değişmektedir. Bitkilerde, 0˚C'nin altındaki sıcaklıklarda biyolojik aktiviteye rastlanmaz. Sıcaklık değerleri, hayvanların verim ve üreme gibi faaliyetleri üzerinde de etkilidir. Hayvan yetiştiriciliği için optimum sıcaklık değerleri 15-25˚C'ler arasında değişmektedir (Açıkgöz, 1998: 23).

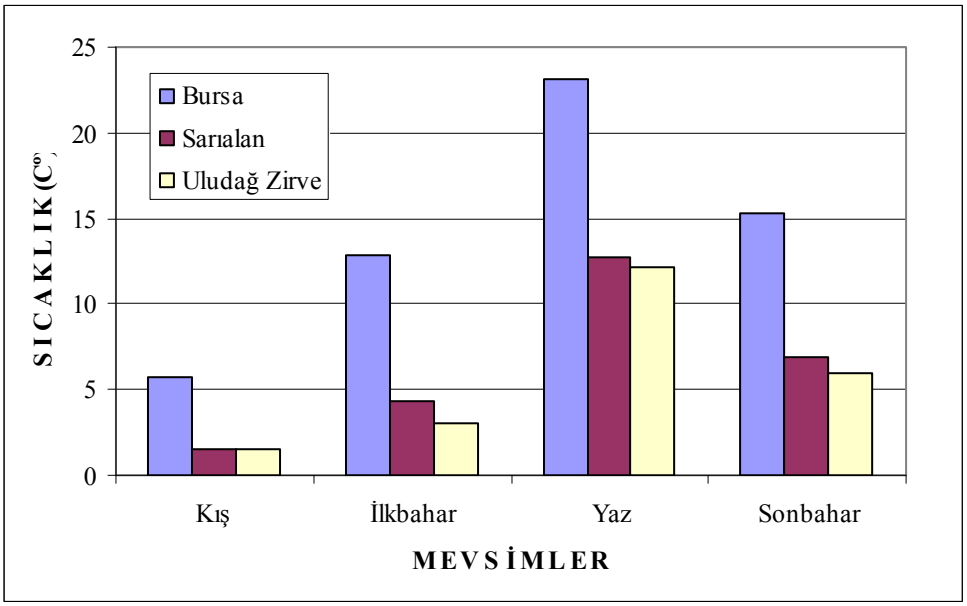
Araştırma sahamızdaki sıcaklık değerlerini ve bu sıcaklık değerlerinin ziraat hayatına etkilerinin daha iyi anlaşılması için araştırma sahasında sıcaklık ölçümleri yapan üç ayrı rasat istasyonunun değerlerinden faydalanılacaktır. Bunlar; Bursa Ovasının batısında ve deniz seviyesinden 100 m. yükseklikte yer alan Bursa Meteoroloji İstasyonu, 1620 m. yükseklikte yer alan Uludağ-Sarıalan Meteoroloji İstasyonu ve 1877 m. yükseklikte yer alan Uludağ-Zirve Meteoroloji İstasyonlarıdır.

1.4.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklıklar

Çalışma sahamızda yıllık ortalama sıcaklık değerleri 4,6°C ile 14,4°C'ler arasında değişmektedir. Bursa Ovasında yıllık ortalama sıcaklık 14,4°C, 1620 metredeki Sarıalan'da 5,5°C ve 1877 metredeki Uludağ-Zirve istasyonunda ise en düşük değer olan 4,6°C'dir. Son iki istasyonda yıllık ortalama sıcaklık değerleri 10°C'nin altına düşmektedir. Bunun sebebi bu iki istasyonun yüksek plato sahası ve dağlık sahada yani yükseltinin fazla olduğu bölgede yer almasındandır.

1.4.1.2. Mevsimlik Ortalama Sıcaklıklar

Bursa Ovası ve çevresinde mevsimlik ortalama sıcaklıklara baktığımızda ise karşımıza şu şekilde bir tablo çıkmaktadır; kış ve ilkbahar mevsimlerindeki ortalama sıcaklıkların, yıllık ortalama sıcaklık değeri olan 14,4˚C'nin altında olduğu, yaz ve sonbahar mevsimlerine ait ortalama sıcaklıkların ise yıllık ortalamadan fazla olduğu görülmektedir. İlkbahar ve sonbahar ortalama sıcaklıkları incelendiğinde, ilkbahar ortalamalarının sonbahar ortalamalarından daha düşük olduğu görülmektedir. Buna göre Bursa Ovası ve çevresinde yaz mevsiminin sonbahara doğru bir kayma gösterdiğini söylemek mümkündür.



Şekil 6: Bursa Ovası ve Çevresinde Mevsimlere Göre Ortalama Sıcaklıklar (C˚)

Bursa Ovasında 100 metredeki Bursa istasyonuna göre kış mevsimi ortalama sıcaklık değeri 5,7˚C, ilkbahar ortalama sıcaklık değeri 12,9˚C, yaz ortalama sıcaklık değeri 23,1˚C ve sonbahar ortalama sıcaklık değeri ise 15,3˚C'dir. Yaz ile kış mevsimlerinin ortalama sıcaklık değerleri arasında 17,4˚C'lik bir fark vardır. Bursa Ovasında yaz mevsiminde ortalama sıcaklık 23˚C civarında, kış mevsiminde ise 5,7˚C'dir. Kış mevsiminde ortalama sıcaklığın 5˚C'nin altına düşmemesi Bursa Ovasında düşük sıcaklıklardan etkilenen birçok ürünün yetişmesine imkan sağlamaktadır.

12,9˚C olan ilkbahar ortalama sıcaklık değeri, 15,3˚C olan sonbahar ortalama sıcaklık değerinin altında kalmaktadır. Sıcaklık ortalaması 20˚C'nin üstünde kalan yaz mevsimi sıcak, sıcaklık ortalamaları 10˚C-20˚C'ler arası mevsim ılıman, sıcaklık ortalaması 10˚C'nin altına inen kış mevsimi serin mevsim grubuna girmektedir (Göney, 1975: 77). Buna göre Bursa Ovasında kış mevsimi serin, ilkbahar ve sonbahar mevsimleri ılık, yaz mevsimi ise termik şartlar bakımından sıcak mevsim grubuna girmektedir. Bir yıl içerisinde bir sıcak, iki ılıman ve bir serin mevsim görülmektedir.

Sarıalan ve Zirve istasyonlarına göre ise kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimleri serin, yaz mevsimi ılımandır. Bu iki istasyonda bir yıl içerisinde üç serin mevsim ve bir ılıman mevsim görülmektedir. Sarıalan ve Zirve istasyonlarında yaz ve kış mevsimleri arasındaki sıcaklık farkı sırasıyle, 11,2˚C ve 10,6˚C'dir.

Tablo 1: Bursa Ovası ve Çevresinde Mevsimlik ve Yıllık Ortalama Sıcaklıklar (C˚)

İstasyon	**Mevsimler**				**Yıllık Ortalama Sıcaklık**
	Kış	**İlkbahar**	**Yaz**	**Sonbahar**	
Bursa	5,7	12,9	23,1	15,3	14,4
	Serin	Ilıman	Sıcak	Ilıman	
Sarıalan	1,5	4,3	12,7	6,9	5,5
	Serin	Serin	Ilıman	Serin	
Zirve	1,5	3,0	12,1	5,9	4,6
	Serin	Serin	Ilıman	Serin	

Tablo 2: Bursa Ovası ve Çevresinde Çeşitli Sıcaklık Grublarına Ait Ayların Sayısı

İstasyon	**S I C A K L I K D E V R E L E R İ**			
	Soğuk (<0˚)	Serin (0-10˚C)	Ilıman (10-20˚C)	Sıcak (>20°C)
Bursa	0	4	5	3
Sarıalan	3	5	4	0
Uludağ-Zirve	4	4	4	0

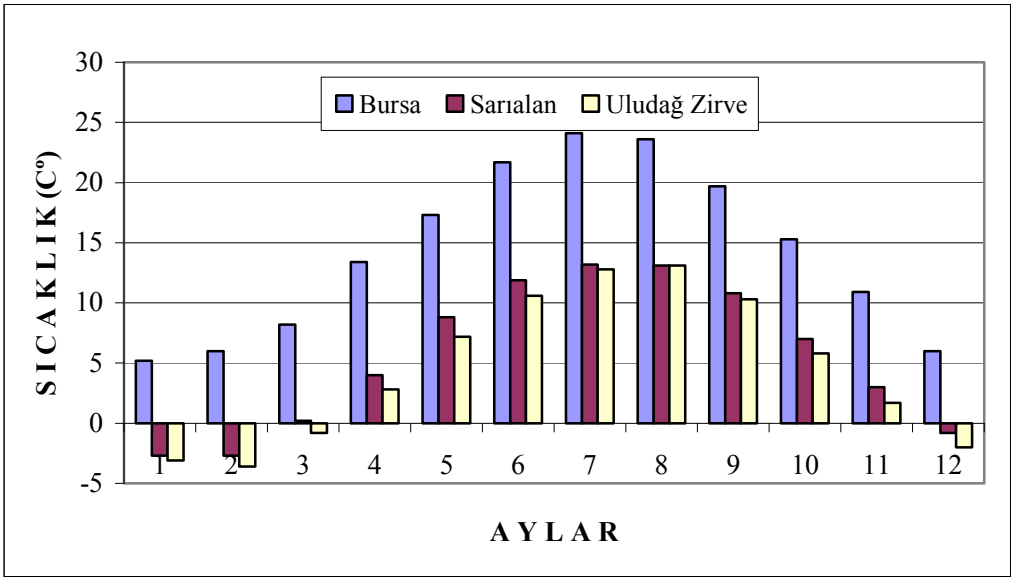
1.4.1.3. Aylık Ortalama Sıcaklıklar

Tablo 3'te inceleme sahamızdaki istasyonların aylık ortalama sıcaklıkları verilmiştir. Sıcaklığın yıl içerisindeki değişimi incelendiğinde, Bursa Ovasında Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında aylık ortalama sıcaklıklar, 10°C'nin altında olup 5,2°C ile 8,2°C'ler arasında değişmektedir. Eylül, Ekim, Kasım, Nisan ve Mayıs aylarında ise aylık ortalama sıcaklıklar 10,9°C-19,7°C'er arasında olduğu,

Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında ise 20°C'nin üzerine çıkarak 21,7°C-24,1°C'ler arasında değişerek en yüksek değerlere ulaştığı görülür. En sıcak ay 24,1°C'lık aylık ortalama sıcaklık ile Temmuz ayı, en soğuk ay ise 5,2°C aylık ortalama sıcaklık ile Ocak ayıdır. Kıyıda yer almamasına rağmen Bursa Ovasında Ocak ayı ortalama sıcaklık 5,2˚C olup çok fazla düşmemektedir. Bunun sebebi deniz etkisinin vadiler boyunca sokularak sıcaklıkların daha da fazla düşmesini engellemesidir. Bu durum Bursa Ovası ve çevresinde, düşük sıcaklıklardan etkilenen ürünün kendine yetişme imkânı bulmasını sağlamaktadır.

Tablo 3: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Sıcaklıklar (C°)

İstasyon	**AYLAR**												**Yıllık ORT.**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Bursa	5,2	6,0	8,2	13,4	17,3	21,7	24,1	23,6	19,7	15,3	10,9	6,0	14,4
Sarıalan	-2,7	-2,7	0,2	4,0	8,8	11,9	13,2	13,1	10,8	7,0	3,0	-0,8	5,5
Zirve	-3,1	-3,6	-0,8	2,8	7,2	10,6	12,8	13,1	10,3	5,8	1,7	-2,0	4,6



Şekil 7: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Sıcaklıklar (C°)

1620 metre yükseklikte bulunan Sarıalan Meteoroloji İstasyonunda ise aylık ortalama sıcaklıklar, Ekim ve Mayıs ayları arasında 0,2°C ile 8,8°C'ler arasında seyrederek 10°C'nin altında seyretmektedir. Sıcaklık değerleri, Haziran ve Eylül aylarında 10,8°C ile 13,2°C'ler arasında değişmektedir. En sıcak ay 13,2°C aylık

ortalama sıcaklık ile Temmuz, en soğuk aylar ise -2,7°C aylık ortalama sıcaklık ile Ocak ve Şubat aylarıdır.

1877 metredeki Uludağ-Zirve İstasyonunun sıcaklık değerleri ise şu şekilde seyretmektedir; Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında aylık ortalama sıcaklık değerleri 0°C'nin altına inerek -0,8°C ile -3,6°C'ler arasında değişmektedir. Ekim, Nisan ve Mayıs aylarında aylık ortalama sıcaklık değerleri 1,7°C ile 7,2°C'ler arasında, Haziran ve Eylül ayları arasında ise 10°C'nin üzerine çıkmaktadır. En sıcak ay 13,1°C aylık ortalama sıcaklık ile Ağustos, en soğuk ay ise Şubat (-3,6°C)'tır. Son iki istasyonun çalışma sahamızın plato sahasında ve dağlık sahada yer almasından dolayı sıcaklıklar yükseltiye bağlı olarak düşüktür ve bu durum söz konusu sahalarda ürün yetiştiriciliğini kısıtlamış, hayvancılığın temel geçim faaliyeti olmasına neden olmuştur. Bu sahalarda tarımsal faaliyetler dışında turizm ve rekreasyon faaliyetleri de çok önemlidir.

Sıcaklıkla ilgili olarak en sıcak ay ile en soğuk ay ortalamaları arasındaki farkı da belirtmekte yarar vardır. Çalışma sahamızda, en sıcak ay ile en soğuk ay ortalamaları arasındaki fark, Bursa Ovasında 18,9˚C, Sarıalan'da 15,9˚C ve Zirve istasyonunda 16,1˚C'dir. Bu farkın bilinmesi, çalışma alanında denizel veya karasal iklim özelliklerinden hangisinin hakim olduğunu anlamamızı sağlar. Bursa Ovası ve çevresinde bu fark çok yüksek değildir ve buna göre çalışma sahamızda deniz etkisinin vadiler boyunca sokularak etkisini gösterdiğini ve ziraat hayatında olumlu bir etki yaptığını söyleyebiliriz.

Tablo 4: Bursa Ovası ve çevresinde en sıcak ve en soğuk ay ortalamaları arasındaki fark

İstasyon	**Bursa**	**Sarıalan**	**Uludağ-Zirve**
Fark	18,9˚C	15,9˚C	16,1˚C

Sahamızda yer alan üç istasyonun aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerlerini incelediğimizde sıcaklık değerlerinin yükseltiye bağlı olarak değiştiğini, yükselti arttıkça sıcaklıkların düştüğü sonucuna varmaktayız.

Sıcaklığın ziraat hayatına etkisinin daha iyi anlaşılması için bazı bitkilerin büyüme ve gelişmelerini sürdürmeleri için gerekli olan sıcaklık istekleri üzerinde

durulmasında fayda vardır. Tohumların çimlenebilmesi için sıcaklığının en az 0˚C olması gerekir. Ancak tohumlar arasında çimlenme için gerekli minimum, optimum ve maksimum sıcaklık dereceleri yönünden büyük farklılıklar vardır. Örneğin buğday, arpa gibi tahılların çimlenebilmesi için sıcaklığın 1˚-4˚C, mısır, çeltik, darı gibi tahıllarda ise 8˚-12˚C olması gerekmektedir. Bezelye, lahana, fiğ ve yoncanın tohumları, 0˚C'nin hemen üzerindeki sıcaklıklarda çimlenebilmektedir. Buna karşılık bazı sebze tohumlarının çimlenebilmesi için minimum sıcaklığın 15˚C'ye ulaşması gerekmektedir. Bitkilerde çimlenme için gerekli optimum sıcaklık dereceleri ise ılık mevsim bitkilerinde 20˚-25˚C, sıcak mevsim bitkilerinde 25˚-35˚C arasında değişmektedir. Diğer birçok faktör ile ilgili olmakla birlikte tohumların çimlenebilmesi için gerekli minimum sıcaklık istekleri de bitkilerin ekim zamanını etkilemektedir. Örneğin yazlık olarak ekilecek buğday ve arpa gibi bitkiler, erken ilkbaharda ekilebildiği halde minimum çimlenme sıcaklığı yüksek olan mısır ve darı gibi bitkilerin ekilebilmeleri için sıcaklığın 8-˚12˚C'ye ulaşması beklenir. Aynı şekilde çimlenme sıcaklığı yüksek olan pamuk, yerfıstığı, börülce ve fasulye gibi bitkilerin ekilebilmesi için sıcaklığın en az 13˚-15˚C'ye ulaşması gerekmektedir.

Her bitkinin büyümesi belirli sıcaklıklar arasında gerçekleşir. Örneğin buğday 5˚C'nin üzerindeki sıcaklıklarda, pirinç 10˚C'de, mısır ise 15˚C'de büyümeye başlar. Bitkilerde büyümenin sınırlandığı maksimum sıcaklıklar de değişiktir. Örneğin buğdayda bu sınır 30˚C iken, pirinçte 35˚C, mısırda 45˚C kadardır. Büyüme mevsimi, bitkinin büyüme ve gelişmesi için gerekli minimum sıcaklık derecelerine ulaşıldığı ilkbahar ve sonbahar tarihleri arasında kalan süredir. Örneğin mısır için sıcaklığın 15˚C'ye ulaştığı ilkbahar tarihi ile 15˚C'ye düştüğü sonbahar tarihi arasındaki devre, mısırın büyüme mevsimi olarak kabul edilir. Minimum sıcaklık isteği daha düşük olan bitkiler için ilkbaharın son don tarihi ile sonbaharın ilk don tarihleri arasındaki devre kabaca büyüme mevsimi olarak kabul edilmektedir (Açıkgöz, 1998: 26). 2000 yılı fenoloji atlasına göre Bursa Ovasında mısırın çimlenmeye başladığı tarih 13 Mayıs'tır, Bursa Ovasında Nisan ayı ortalama sıcaklık değeri 13,4˚C, Mayıs ayı ortalama sıcaklık değeri ise 17,3˚C'dir. Bu bilgiden de anlaşılacağı gibi Bursa Ovasında, mısırın çimlenmeye başlaması için Nisan ayındaki ortalama sıcaklık yeterli değildir, Mayıs ayında 15˚C'nin üzerine çıkan ortalama sıcaklıklarla birlikte mısır çimlenmeye ve büyümeye başlamıştır.

Tablo 5: Bazı Bitki Tohumlarının Çimlenmesi İçin Gerekli Olan Minimum, Maksimum ve Optimum Sıcaklıklar (C°)

Tür	Minimum Çimlenme Sıcaklığı (C°)	Optimum Çimlenme Sıcaklığı(C°)	Maksimum Çimlenme Sıcaklığı (C°)
Buğday-Arpa	1-4	20-25	30-32
Mısır-Darı	8-12	30-35	40-45
Bakla	3-4	25	30
Bezelye	1	25	35
Fasulye	10	32	37
Kavun	12-15	35	40
Lahana	0-1	15	30
Soya Fasulyesi	5	30	40
Yonca	1	25	35-40
Fiğ	1	25	35

Kaynak: AÇIKGÖZ, E.: 1998 Tarımsal Ekoloji.

Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar

Bursa Ovası ve çevresinde Akdeniz ve Karadeniz iklimlerinin özelliklerini taşıyan bir geçiş tipi iklim hakimdir. Bazen sıcaklıkların fazlaca düşmesi veya yükselmesi, bazı yıllarda kuraklığın etkisini daha fazla hissettirmesi, ziraatı yapılan ürünlerin verimlerinde ve kalitesinde olumsuz etkiler yapabilmektedir. Bu sebeble Bursa Ovası ve çevresinde sıcaklıklarla ilgili özellikler incelenirken ortalama yüksek sıcaklıklar, ortalama düşük sıcaklıklar ile mutlak maksimum ve mutlak minimum ekstremlere de yer verilerek bunların ziraat hayatına etkileri ortaya konmaya çalışılacaktır.

Bitki-sıcaklık ilişkilerinde sıcaklığın aylık veya yıllık ortalama değerleri genel bir fikir vermekten öteye gitmez. Bir bölgenin bitki örtüsündeki farklı dağılışın açıklığa kavuşturulması, ortalama düşük ve yüksek sıcaklıklar ile günlük sıcaklıkların da incelenmesini gerektirir (Güngördü, 1999: 11).

Ortalama yüksek ve düşük sıcaklıklar ile aralarındaki fark ile ilgili olarak Bursa Ovası ve çevresinde ortaya çıkan ortak özellik, farkın yaz ayları ve etrafında kış aylarına göre daha fazla olmasıdır.

Bursa Ovasında ortalama yüksek sıcaklıklar, 9,2˚C (Ocak ayı) ile 30,6˚C (Ağustos ayı) arasında, ortalama düşük sıcaklıklar ise 1,6˚C (Ocak ayı) ile 16,6˚C (Ağustos ayı) arasında değişmektedir. Ortalama yüksek sıcaklıklar, yıl boyunca sadece Ocak ayında (9,2˚C) 10˚C'nin altına iner. Kasım, Aralık, Şubat, Mart ve Nisan aylarında ortalama yüksek sıcaklıklar, 10˚-20˚C'ler arasındadır. Mayıs ayı ile birlikte değerler 20˚C'nin, Temmuz ve Ağustos aylarında ise 30˚C'nin üzerine çıkar. Ortalama düşük sıcaklıklar ise Ekim ayından Mayıs ayına kadar 10˚C'nin altında seyreder, Mayıs ayında 11,1˚C ile 10˚C'nin üzerine çıkan sıcaklıklar Ağustos ayında 16,6˚C'e ulaşır. Ortalama yüksek ve düşük sıcaklıklar arasındaki farkları incelediğimizde ise aylık ortalama farkların 7,6˚C ile 14,1˚C arasında değiştiğini görmekteyiz.

Sarıalan'da ortalama yüksek sıcaklıkların, 0,8˚C (Ocak ayı) ile 17,8˚C (Temmuz-Ağustos ayları) arasında, ortalama düşük sıcaklıklar ise -5,6˚C (Şubat ayı) ile 9,5˚C (Ağustos ayı) arasında değişmektedir. Sarıalan'da ortalama yüksek sıcaklıklar, Kasım ayından Mayıs ayına kadar 10˚C'nin altında seyreder, Mayıs ayından Ekim'e kadar 10˚-17˚C'ler arasında değişmektedir. Ortalama düşük sıcaklıklar ise bütün yıl boyunca 10˚C'nin altındadır. Aralık ayından Nisan ayına kadar ortalama düşük sıcaklıklar 0˚C'nin altında seyretmektedir. Ortalama yüksek ve düşük sıcaklıklar arasındaki farkları incelediğimizde ise farkların 6,1˚C ile 8,5˚C değişmektedir.

Uludağ-Zirve'de ise ortalama yüksek sıcaklıklar, -0,3˚C (Ocak ayı) ile 18,1˚C (Ağustos ayı) arasında olup Ekim'den Mayıs'a kadar 10˚C'nin altında, Ocak ve Şubat'ta 0˚C'nin de altına inmektedir. Ortalama yüksek sıcaklıklar, Mayıs ve Eylül arasında 11˚C ile 15˚C'ler arasında değişmektedir. Ortalama düşük sıcaklıklar ise -6,4˚C (Şubat ayı) ile 10˚C (Ağustos ayı) arasındadır. Ortalama yüksek ve düşük sıcaklıklar arasındaki farkların 5,4˚C ile 8,1˚C değiştiğini görmekteyiz.

Tablo 6: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar (C˚)

Bursa	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Ort.Yüksek Sıcaklık	9,2	10,4	13,4	18,7	23,4	28	30,4	30,6	26,9	21,9	16,3	11,5	20,1
Ort. Düşük Sıcaklık	1,6	2	3,3	7,1	11,1	14,4	16,3	16,6	13,2	9,8	6,5	3	8,9
FARK	7,6	8,4	10,1	11,6	12,3	13,4	14,1	14	13,7	12,1	9,8	8,5	11,2

Tablo 7: Sarıalan'da Aylık ve Yıllık Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar (C˚)

Sarıalan	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Ort.Yüksek Sıcaklık	0,8	1,2	3,9	8	13,2	16,4	17,8	17,8	15,8	11,4	6,8	2,6	9,6
Ort.Düşük Sıcaklık	-5,5	-5,6	-3,1	0,6	5,1	7,9	9,5	9,4	7,4	3,8	0,1	-3,5	2,2
FARK	6,3	6,8	7	7,4	8,1	8,5	8,3	8,4	8,4	7,6	5,7	6,1	7,4

Tablo 8: Uludağ-Zirve'de Aylık ve Yıllık Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklıklar (C˚)

Uludağ-Zirve	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Ort.Yüksek Sıcaklık	-0,3	-0,2	3,1	6,8	11,6	15,4	17,7	18,1	15,4	9,9	5	0,8	8,6
Ort. Düşük Sıcaklık	-6,2	-6,4	-3,8	-0,2	4,1	7,4	9,6	10	7,4	3	-0,6	-4,6	1,6
FARK	6,6	6,6	6,9	7	7,5	8	8,1	8,1	8	6,9	5,6	5,4	7

En Yüksek ve En Düşük Sıcaklıklar

Tablo 9: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık ve Aylara Göre En Yüksek Sıcaklıklar (C˚)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	23,8	26,1	32,3	36,2	37	40,3	41,7	42,6	40,1	36,3	31	26,5	42,6
Sarıalan	12	14,4	19,2	22,3	24	28	28,8	30,6	26,8	23,6	18,8	12,9	30,6
Zirve	-0,3	-0,2	3,1	6,8	11,6	15,4	17,7	18,1	15,4	9,9	5	0,8	8,6

Tablo 10: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık ve Aylara Göre En Düşük Sıcaklıklar (C˚)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	-20,5	-25,7	-10,5	-4,2	0,8	4	8,3	7,6	3,3	-1	-8,4	-17,9	-25,7
Sarıalan	-20,8	-21,8	-17	-12,4	-6,4	-0,4	1,8	1	-4	-7,4	-13,8	-19,5	-21,8
Zirve	-20,2	-22,2	-17,9	-14,9	-8,6	-2,6	-0,2	1,3	-5,4	-9,7	-16	-16,9	-22,2

Mutlak Maksimum ile Mutlak Minimum

Mutlak ekstremler, her hangi bir istasyonda rasat süresince bir kez meydana gelmektedir. Bu değerlerden, o bölgede sıcaklığın kaç dereceye kadar yükselebileceği veya düşebileceği ortaya çıkmaktadır. Beşer için bu da oldukça önemli bir bilgidir. Bursa Ovasında yaşanan en yüksek sıcaklık değeri 42,6˚C'dir. Bu mutlak maksimum 21.08.1945'de kaydedilmiştir. Sarıalan'da en yüksek sıcaklık 30,6˚C (1.8.1977) ve Uludağ-Zirve'de 29,5˚C (1.8.1977) dir. Bursa Ovasında yaşanan en düşük sıcaklık değeri -25,7˚C'dir. Bu mutlak minimum 9.2.1929'da ölçülmüştür. Sarıalan'da en düşük sıcaklık -21,8˚C (20.02.1989) ve Uludağ-Zirve'de -22,2˚C (21.02.1985) dir (Tablo 11).

Tablo 11: Bursa Ovasında Mutlak Maksimum, Mutlak Minimum Görüldükleri Tarihler ve Aradaki Fark

	Bursa	**Sarıalan**	**Uludağ-Zirve**
En Yüksek Değer	42,6	30,6	29,5
Tarihi	21.8.1945	1.8.1977	1.8.1977
En Düşük Değer	-25,7	-21,8	-22,2
Tarihi	9.2.1929	20.02.1989	21.02.1985
Aradaki Fark	68,2	52,4	51,7

Yüksek ve düşük sıcaklıkların ziraat hayatı üzerindeki etkisi çok önemlidir. Her bitki türünün normal büyümesini ve gelişimini sürdürebilmesi için istediği optimum sıcaklık dereceleri vardır. Düşük sıcaklıklar kadar olmasa da yüksek sıcaklıkların da ziraat faaliyetleri üzerinde olumsuz etkisi vardır. Bitkiler için sıcaklığın çok fazla yükselmesi çoğunlukla su eksikliğiyle birlikte görülür. Yüksek sıcaklıklar, topraktan ve bitkilerin yapraklarından olan transpirasyonu arttırır. Bitkiler için yetersiz olan su, giderek tükenir ve gelişim yavaşlar hatta kök gelişimi durur. Bu su kaybı sulama ile giderilmediği takdirde bitkilerin yaprakları solar ve daha sonra ise sararıp kurumaya başlar. Bitkilerin yüksek sıcaklıklardan zarar görme derecesi, bu yüksek sıcaklıkta kalış süresi ile yakından ilgilidir. Birçok bitki, kısa süreler için yüksek sıcaklığa dayanabilir ancak uzun süreli yüksek sıcaklıklar bitkilerde büyük zararlara yol açarlar.

Sıcaklıktan etkilenme bitkinin bulunduğu devreye göre farklılık gösterir. Bir bitkinin vegetatif devresi için zararlı olabilecek kadar yüksek olan sıcaklık derecesi, aynı bitkinin olgunlaşma devresi için optimum olabilir. Genel olarak bitkiler, çiçeklenme ve meyve tutma dönemlerinde daha düşük sıcaklıklar isterler. Örneğin serin iklim tahılları, çimlenme ve sürme döneminde düşük, sapa kalkma döneminde orta, çiçeklenme döneminde yüksek sıcaklık ister. Patates yetiştiriciliğinde de sürme, fide gelişimi, yumru üretimi devrelerinde orta, yumruların büyümesi ve hasat öncesi devrelerde yüksek sıcaklık istenir. Birçok bitki türünde sıcaklığın maksimum limite

yaklaşması, protein ve mineral madde oranlarını yükseltir, olgunluğu arttırır ve kaliteyi yükseltir.

İncir ziraatının yapıldığı sahalarda sıcaklık 38˚-40˚C'yi geçmemelidir. Sıcaklık 40˚C'yi geçtiği takdirde meyveler kurur veya çabuk olgunlaşarak küçük ve kalın kabuklu olur. Sıcaklığın daha da yükseldiği durumlarda ise genç dallarda yanıklar meydana gelebilmektedir (Özbek,1961'e göre Göney, 1972: 46'den).

Kuraklıkla birlikte yüksek sıcaklıklar, zeytin ağaçlarında çiçeklenme ve bağlama devresinde, çiçek ve meyve dökümüne yol açarak verim ve kalite üzerinde etkili olmaktadır (Morettini,1961'e göre Göney, 1972: 46'dan). Ancak sıcaklığın 40˚C'nin üstüne çıkmasından zeytin ağıcı etkilenebilir (Pansiot ve Rebour'a göre Göney, 1972: 36'dan).

Yüksek sıcaklıklar, hayvan yetiştiriciliği açısından da çok olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Sıcaklık, hayvanların vücut sıcaklığından düşük ise hayvanlar vücut sıcaklıklarını kolayca dengede tutabilirler. Ancak sıcaklığın artmasıyla birlikte hayvanlar vücut sıcaklıklarını sabit tutabilmek için çok zorlanmaya başlarlar. Vücuttaki fazla sıcaklığı terleme yoluyla atabilmek için yoğun çaba harcarlar. Hayvanlar, vücut sıcaklığını artırmamak için fazla yem yemezler. Buna karşılık çok su içerler. Sıcak dönemde üreme, büyüme gelişme faaliyetleri çok yavaşlar, hayvansal ürünlerde verim düşer.

Düşük sıcaklıkların, bitki gelişimi üzerindeki olumsuz etkisi yüksek sıcaklıklara göre daha fazladır. Sıcaklığın aniden ve hızlı bir şekilde düşmesi durumunda, hücre içerisindeki su donarak bu kristaline dönüşür. Hacmi artan su hücre zarını patlatır, diğer hücre organlarına da zarar verir. Sıcaklığın 0˚C'nin altına inmesiyle birlikte topraktaki su da yüzeyden derinlere doğru donar. Terlemeyle birlikte su kaybeden bitkiler, topraktaki suyun donması sebebiyle kökleriyle topraktan su alamayacaklar ve fizyolojik kuraklık yaşayacaklardır.

Sıcaklığın optimumdan daha aşağıya doğru inmesi ile birlikte bitkilerin büyümesi ve gelişimi yavaşlar. Ilıman kuşakta yetişen bitkilerde düşük sıcaklıkların olumsuz etkileri, donma derecesinin altındaki sıcaklıklarda başlar. Ayçiçeği, soya fasulyesi, mısır, taze fasulye, domates, kabak gibi bitkiler 0˚C'nin altındaki sıcaklıklarda zarar görürler. Buna karşılık fiğ, aspir, kolza, havuç turp, pırasa ve lahana gibi bitkiler kısa süreli ve -10°C'ye kadarki düşük sıcaklıklarda canlılıklarını

koruyabilirler. Buğday ve çavdar gibi bitkiler -25°C ve -30°C'ye, elma, armut, şeftali ve fındık ağaçları -30°C'ye kadar dayanabilmektedirler.

Zeytin ağıcı yetiştirilen bölgelerde sıcaklık -7˚C'nin altına inmemelidir. Ayrıca sıcaklığın her yıl 0˚C'nin altına düştüğü yerlerde veya -5˚C'den aşağı sıcaklık kaydedilen sahalarda zeytin ağıcı ziraatında emniyet yoktur. Bu sebeble böyle yerlerde zeytin yetiştiriciliği ekonomik olmaktan uzaktır (Pansiot ve Rebour'a göre Göney, 1972: 44'den).

Düşük sıcaklığın olumsuz etkileri yanında bitkilerin büyüme ve gelişmeleri için olumlu etkileri de bulunmaktadır. Kışlık bitkilerin çoğu çiçeklenip, meyve bağlayabilmeleri için belirli bir süre soğuk devreye ihtiyaç duyarlar. Örneğin buğday, arpa, çavdar gibi bitkilerin kışlık çeşitleri, fide devrelerinde 4-8 hafta süre ile 0˚-5˚C'de kalmaması durumunda vegetatif devreden generatif devreye geçemezler. Kışlık tip olarak adlandırılan bu çeşitler, yazlık olarak ilkbaharda ekilirse veya kışları ılıman geçen yerlerde yetiştirilirse, gerekli soğuk devreyi geçiremeyeceğinden sapa kalkamaz ve tane ürünü veremezler. Lahana, ıspanak, karnabahar gibi bazı sebzeler de çiçeklenip meyve bağlayabilmeleri için belirli süre soğuk dönemden geçmeleri gerekir.

Toprak Sıcaklığı

Toprak sıcaklığı, her şeyden önce besin maddelerinin eriyebilmeleri ve bitkiler tarafından alımını etkilediğinden tarımsal açıdan önemlidir. Düşük toprak sıcaklıklarında, besin maddeleri ve suyun bitkiler tarafından alımı yavaşlar, tohumların çimlenmesi, kök gelişimi, bitkilerin büyüme ve gelişmeleri kısıtlanır.

Toprak sıcaklığını, toprak yapısı, toprağın rengi, gölge yoğunluğu, toprak nemi, kar örtüsü ve bitki örtüsü etkilemektedir. Ağır ve killi topraklar geç ısınır ve geç tava gelirler; buna karşılık kumlu topraklar daha çabuk ısınır, fakat daha çabuk soğurlar.

Kar örtüsü, toprak sıcaklıklarını etkileme açısından özel bir öneme sahibtir. Özellikle karasal iklimin görüldüğü sahalarda, sonbahar ekimi yapılan tarlalarda yeni gelişmekte olan fideler, aşırı soğuklara karşı kar örtüsü altında kolaylıkla dayanabilirler. Sıcaklığın çok düştüğü zamanlarda dahi kar örtüsü altındaki topraklarda sıcaklık 0˚nin altına inmeyebilir.

Tarımsal açıdan önemli diğer bir nokta da toprak sıcaklığının derinlikle birlikte artmasıdır. Toprağın 5 cm.'lik katmanında sıcaklık bazen bitkiler için öldürücü bir dereceye inmesine karşılık toprağın 100 cm. derinliğinde sıcaklık hiçbir zaman 0˚nin altına düşmez. Özellikle kışlık ekimlerde fidelerin zarar görmemesi için toprak sıcaklığının belirli bir sıcaklık derecesinden aşağıya inmemesi gerekir. Kışları sert geçen yerlerde güvenilir bir çıkış sağlamak koşulu ile ekimin derine yapılması, kök tacının derinde oluşması ve köklerin toprağın derinliklerine inmesi verimi etkileyen önemli özelliklerdir. Toprak sıcaklığının derinlere doğru artması, fidelerin köklerinin derinlere doğru inmesini kolaylaştırır. Özellikle kurak sahalarda, köklerin derinlere inmesi kuraklığa karşı dayanıklılığı ve verimi arttırır (Açıkgöz, 1988: 24).

Tablo 12: Bursa İstasyonunda Toprak Üstü En Düşük Sıcaklık Ortalaması (C˚)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	0,4	1	2,2	-5,4	-1,7	3,4	7,6	4,1	-2,2	-3	-13,2	-19	-25,7

Tablo13: Bursa İstasyonunda Toprak Üstü En Yüksek Sıcaklık Ortalaması (C˚)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	3,4	2,6	3,4	4,1	5,7	10,8	18,1	18,8	14,3	8,4	4,3	3,8	97,7

1.4.1.4. Donlu Günler

Bursa Ovasında yıllık ortalama donlu günler sayısı 35,3'tür. Ziraat hayatı açısından Bursa Ovasında ortalama donlu günler sayısı kadar don olayının görülebileceği devre yani donun başlama ve sona erme tarihi de önemlidir. Çalışma sahamızda, donun ortalama başlama tarihi 17 Eylül, ortalama sona erme tarihi 25 Mart'tır. Donun ortalama başlama tarihi ile ortalama sona erme tarihi arasında 194 gün vardır. Bu da oldukça uzun bir dönemdir. Donlu günlerden birisinin sonbaharın ilk ayında diğerinin de ilkbahar mevsiminin son ayında meydana gelmesi, don olayının görülebileceği devrenin uzunluğu ve ortalama donlu gün sayısının fazlalığı ziraat hayatı bakımından büyük bir tehlikeye işaret etmektedir. Donun en erken görüldüğü tarih 21.Ekim.1972, donun en geç görüldüğü tarih ise 25.Nisan.1987'dir. Bu tarihler bize Bursa Ovasında donun erken sonbahar ve geç ilkbaharda da etkili olabileceğini ve ziraatı yapılan ürünler için tehlikeli olabileceğini göstermektedir.

Tablo 14: Bursa Ovasında Ortalama Donlu Günler Sayısı

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	10,6	8,7	6,2	0,8	-	-	-	-	-	0,1	2,5	6,4	35,3

Tablo 15: Bursa Ovasında Ortalama Donlu Günlerin Başlama ve Sona Erme Tarihi

İstasyon	Donlu Günün Başlama Tarihi	Donlu Günün Bitiş Tarihi	Don Olayının Görülebileceği Devre (gün olarak)
Bursa	17 Eylül	25 Mart	194

Don hadisesinin bazan erken bazan da geç başlaması ziraatte bazı zararlara yol açmaktadır. Şüphesiz bunda sıcaklığın sadece donma noktasının altına inmesi değil, sıfır derecenin ne kadar altına düşebildiği ve bu düşük sıcaklığın ne kadar zamanda tekrar edebileceğinin de bilinmesi gerekmektedir (Göney, 1972: 40).

Bursa Ovasında ilkbahar mevsiminin ilk aylarında özellikle meyve ağaçlarının çiçek açtığı zamanda meydana gelebilecek bir don olayı bu ağaçlara çok büyük zararlar verecek ve verimi fazlasiyle etkileyecektir. Bu sebeble don olayı açısından önemli bir risk altında olan çiftçiler meteorolojiyi mutlaka çok iyi takip etmek zorundadır. Çiftçiler sıcaklığın 0˚C'nin altına inebileceği günlerde meyve ağaçlarının bulunduğu bahçelerde geceye doğru ateş yakarak dumanın etrafa yayılmasını sağlarlar. Böylece bulunulan ortamda sıcaklığın 0˚C'nin altına inmesini önlemeye çalışarak meyve ağaçlarını dondan korumaya veya en az zararla kurtarmaya çalışırlar. Ancak bu durum don olayının olabileceğinin tahmin edildiği durumlarda etkili olacaktır. Don olayının beklenmeyen bir tarihte gerçekleşmesi durumunda ise zarar önlenemeyecektir.

1.4.2. Yağış Şartları

İklim ve hava şartları, sürme, düzeltme, çapalama, sulama, hasat, kurutma gibi zirai faaliyetlerin zamanını ve sayısını tayin eden ve tahdit eden, bunları insana empoze eden faktörlerdir (Göney, 1975: 114).

Topraktaki besin maddelerinin alımı, bunların dokular içerisinde taşınması, ve fotosentez gibi bitkiler için yaşamsal olan olaylar su yardımıyla gerçekleşir. Bitkilerin yetişme şartlarından biri olan su, bütünüyle Akdeniz iklim bölgesi içinde yer alan memleketimizde ve özellikle bu iklimin kendini daha çok hissettirdiği Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde bitkilerin dağılışı üzerinde birinci derecede rol oynar (Dönmez, 1976: 4). Bitkiler, hayatta kalabilmeleri için gerekli olan suyu yağışlardan ve havanın neminden alırlar. Ayrıca su, tohumların çimlenmesi için de çok gereklidir. Bütün bunlardan hareketle, sıcaklık faktörüyle birlikte ziraat hayatını etkileyen en önemli iklim faktörlerinden bir diğeri de yağıştır. Aylık ve yıllık ortalama yağış miktarı, yağışın yıl içerisindeki dağılışı, yağışın şiddeti ve türü ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır. Araştırma sahamızdaki yağış şartlarının gözden geçirilmesinde Bursa İl Meteoroloji Müdürlüğüne bağlı olan Bursa-Havaalanı (100 m.), Sarıalan (1620 m.), Uludağ-Zirve (1877 m.) meteoroloji istasyonlar ile D.S.İ. 1.Bölge Müdürlüğüne ait olan, Bursa Ovasının doğusunda ve deniz seviyesinden 100 m. yükseklikte yer alan Gölbaşı ile Uludağ'ın kuzey yamacında 900 m. yükseklikte yer alan Alaçam İstasyonlarının verilerinden faydalanılmıştır.

1.4.2.1. Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış

Yağışın aylara göre dağılışı, kültür bitkilerinin ekimini, bakımını ve hasadını büyük oranda etkilemektedir. Bu bakımdan araştırma sahamızın aylık ortalama yağış değerleri ve bunların ziraat hayatına etkileri incelenecektir. Bursa Ovası ve çevresindeki meteoroloji istasyonlarının uzun yıllar ortalamasına baktığımızda, önemli yükselti farklarının olduğu araştırma sahamızda, yağışı birbirinden farklı üç ayrı bölge karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; yıllık ortalama yağış miktarlarının, 700 mm.'nin altında olduğu alçak sahalar; Gölbaşı (615 mm.), Bursa (692mm.), yağışların 700-1000 mm. arasında olduğu ve kuzeyden gelen nemli hava kütlelerinin etkisinde kalan plato sahası; Alaçam (864 mm.), yağışların 1000 mm.'nin üstünde olduğu dağlık sahalar; Sarıalan (1252 mm.) ve Uludağ-Zirve (1484 mm.)'dır (Tablo

16). Bu değerlerden de anlaşılacağı üzere ortalama yağış miktarı, yükseltiye bağlı olarak artmaktadır. Bu durum, sahamızdaki bitki örtüsünün dağılışını da etkilemektedir. Bol yağış alan Uludağ'da yağış istekleri farklı olan bitki türleri kademeler halinde sıralanmaktadır. Bursa Ovasının batısında yer alan Bursa meteoroloji istasyonu ile ovanın doğusunda yer alan Gölbaşı istasyonunun değerlerini incelediğimizde ovanın batısının az bir farkla daha fazla yağış aldığı sonucuna varmaktayız. Bunun sebebi, ovanın batı kesiminin batıdan gelen nemli hava kütlelerinin etkisinde daha fazla kalmasıdır. Gölbaşı, Bursa istasyonuna göre daha doğuda ve içeride, dolayısıyla denizin etkisinden daha uzakta kalmaktadır.

Tablo 16: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık Ortalama Yağış (mm.)

İstasyon	**Gölbaşı**	**Bursa**	**Alaçam**	**Sarıalan**	**Uludağ Zirve**
Yıllık	615	692	864	1252	1484

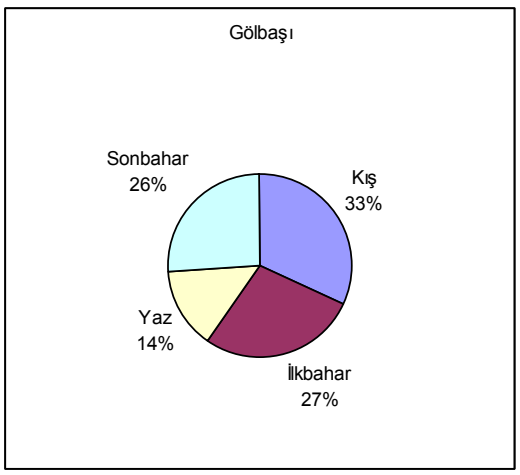
Araştırma sahamızda, ziraat faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı ve daha çok meyve ve sebze yetiştiriciliğinin yapıldığı ova sahası, yıllık ortalama 615-692 mm. yağış düşmektedir. Entansif ziraatın yapıldığı Bursa Ovasında özellikle yağışların azaldığı yaz aylarında sulama yapmak zorunlu olmaktadır. 900 m. yükseltide yer alan Alaçam'a 864 mm. yıllık ortalama yağış düşmektedir. Alaçam köyünde, Bursa Ovasına nazaran yükseltiye bağlı olarak ortalama sıcaklık değerleri daha düşük seyretmekte, yağış miktarı ise artmaktadır. Bu durum, farklı yükseltilerde yer alan bu iki sahada, ziraatı yapılan ürünlerin de değişiklik göstermesine neden olmaktadır. Meyve ve sebze yetiştiriciliğinin yerini bu sahada buğday başta olmak üzere tahıl yetiştiriciliği ve ahududu yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır. Sarıalan ve Uludağ-Zirve'de sıcaklığın çok düşmesine bağlı olarak ziraat yapılamamaktadır. Dağlık sahada, klimatik koşullar, sadece hayvan yetiştiriciliğine ve rekreatif faaliyetlere izin vermektedir.

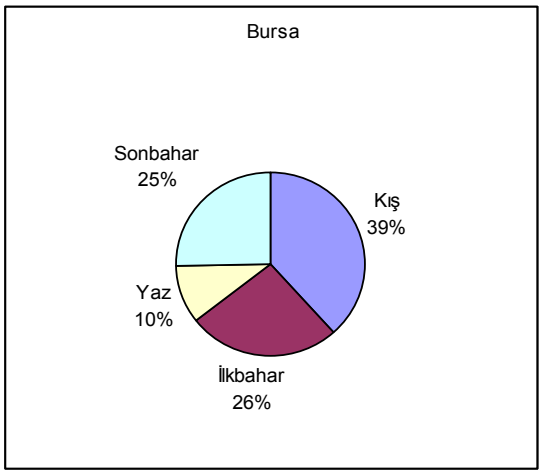
1.4.2.2. Yağışların Mevsimlere Dağılışı

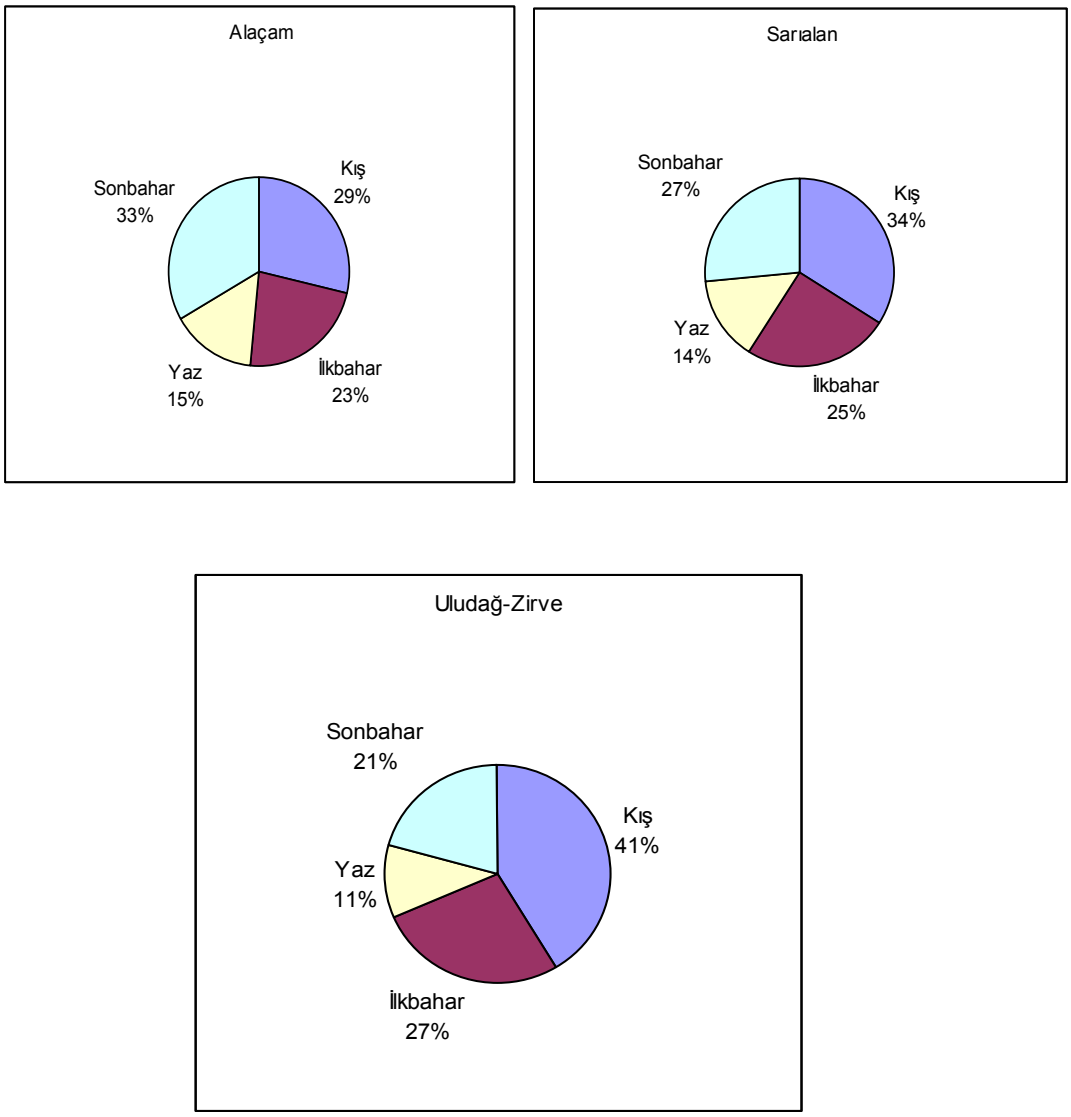
Akdeniz'in etkisiyle en çok yağışın kışın, en az yağışın yazın düştüğü, bununla birlikte Karadeniz'e yakınlık ve kontinental etkilerle, Akdeniz yağış rejimi tipine oranla yaz kuraklığının hafiflediği, buna karşılık ilkbahar yağışlarının arttığı ve bütün bu karakteriyle Marmara geçiş tipi yağış rejiminin (Erinç, 1969: 336) hakim olduğu araştırma sahamızda, yağışların mevsimlere dağılışını incelediğimizde Alaçam hariç tüm istasyonlarda yağışların en büyük bölümünün kış mevsiminde, Alaçam'da sonbahar mevsiminde, en az yağışın ise tüm istasyonlarda yaz mevsiminde gerçekleştiğini görmekteyiz. Bu durum, sahamızın Akdeniz İkliminin değişime uğramış şekli olan Marmara geçiş tipi yağış rejiminin etkisi altında olduğunu göstermektedir.

Tablo 17: Bursa Ovası ve Çevresinde Yağışların Mevsimlere Göre Dağılışı ve Yıllık Toplam Miktarına Oranı (mm. ve % olarak)

İstasyon	M E V S İ M L E R								YILLIK	
	KIŞ		İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR			
	Mik.(mm.)	Oran (%)	Mik.(mm.)	Oran (%)	Mik.(mm.)	Oran (%)	Mik.(mm.)	Oran (%)	Mik.(mm.)	Oran (%)
Gölbaşı	199,6	32	171	27,4	90	14,4	162	26,2	615	100
Bursa	265	38,3	179,8	26,2	70,5	10,2	175	25,3	692	100
Alaçam	245	28,5	197,4	22,9	129	15,2	287	33,4	864	100
Sarıalan	429,4	34,3	309,7	24,7	179	14,4	334	26,6	1252	100
UludağZirve	610,9	41,3	400,4	26,9	162	10,9	310	20,9	1484	100







Şekil 8: Bursa Ovası ve Çevresinde Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı

Ara mevsimlerde, Gölbaşı, Bursa ve Uludağ-Zirve istasyonlarında ilkbahar yağışları, sonbahar yağışlarından daha fazla, Alaçam ve Sarıalan istasyonlarında ise sonbahar yağışları, ilkbahar yağışlarına göre daha fazladır.

Araştırma sahamızda alçak sahada yer alan Bursa ve Gölbaşı istasyonlarının verilerinden hareketle, yağışların mevsimlere göre dağılışını incelediğimizde; kış mevsiminde düşen yağışın yıllık yağış miktarına oranı sırasıyla %39 ve %33 iken, yaz mevsiminde düşen yağışın yıllık yağış miktarına oranı %10 ve %14'tür. Buna göre Bursa Ovasında yıllık yağışın 1/3'ünün kış mevsiminde düştüğünü söyleyebiliriz. Geçiş mevsimlerinde ise az bir farkla da olsa her iki istasyonda da

ilkbahar yağışları (%26, %27), sonbahar yağışlarından (%25, %26) daha fazladır. Her iki istasyonda da yıllık yağışın 1/2'si geçiş mevsimlerinde gerçekleşmektedir. Yağışların büyük bir kısmının kış mevsiminde ve geçiş mevsimlerinde düşmesi, bu mevsimlerde sıcaklıkların çok yüksek olmaması nedeniyle buharlaşmanın da az olması, su kaybını azaltmakta, toprakta nem fazlası oluşturarak, bitkilerin bu nemi yağışın az olduğu aylarda kullanmasını sağlayarak ziraat hayatı bakımından olumlu bir etki yaratmaktadır.

Plato sahasındaki Alaçam istasyonuna göre, yağışların %33'ü sonbaharda, %29'u kışın, %23'ü ilkbaharda ve %15'i yazın yağmaktadır.

Araştırma sahasında dağlık sahada bulunan istasyonlar incelendiğinde ise Sarıalan ve Uludağ-Zirve'de sırasıyla yağışların %34 ve %41'i kış mevsiminde, %14 ve %11'i yaz mevsiminde düşmektedir. Uludağ-Zirve'de yağışların yarısına yakın bir kısmının kış mevsiminde ve genellikle kar olarak düşmesi, araştırma sahamızın bu kısmının bitki örtüsü bakımında çok zengin ve başta kış turizmi olmak üzere rekreatif faaliyetlerin yoğun olarak gerçekleştiği bir saha olmasını sağlamıştır (Şekil 8).

Bu farklı yağış dağılışı, bölgenin bitki örtüsü üzerinde de etkilidir. Bölgenin bol yağış alan kuzeye bakan dağlık kesimleri yağış isteği çok olan bitki türlerinin kademeler teşkil etmesine yol açar. Uludağ'ın kuzey eteklerinde kestane ormanlarıyla başlayan bitki toplulukları, yağışın artmasıyla yerlerini sapsız meşe ormanlarına, daha sonra kayın ormanlarına bırakır. Bölgedeki dağlık alanların, kayın seviyesi üstünde kalan kesimlerinde, bitki kademelenmesi üzerinde birinci derecede sıcaklık şartları rol oynar. Yağışın rolü, ikinci derecede kalır. Kayın seviyesi üstünde çam ve göknar ormanları başlar. Yağış-bitki ilişkilerinde yükseltiden sonra etkili olan diğer bir faktör de bakıdır. Nemcil bitki türleri asıl yayılışlarını, dağlık sahanın bol yağış alan kuzeye bakan yüzlerinde gösterirler. Kuzey yüzde çok alçak seviyelere kadar inen nemcil türler, güney yüzlerde yukarı seviyelerde, özellikle kabul havzalarında sınırlı yayılışa sahibtirler. Güney yüzlerde ise yağışın azalmasının bir sonucu olarak bitki örtüsü daha çok kurakçıl bir karakter kazandığı gibi, çeşitliği de azalmaktadır. Akdeniz yağış rejimi karakterinin daha çok hissedildiği ve deniz etkisinin kolaylıkla sokulabildiği sahanın alçak kısımları, Akdeniz maki elemanlarının en yaygın olduğu yerler olarak karşımıza çıkmaktadır (Güngördü,

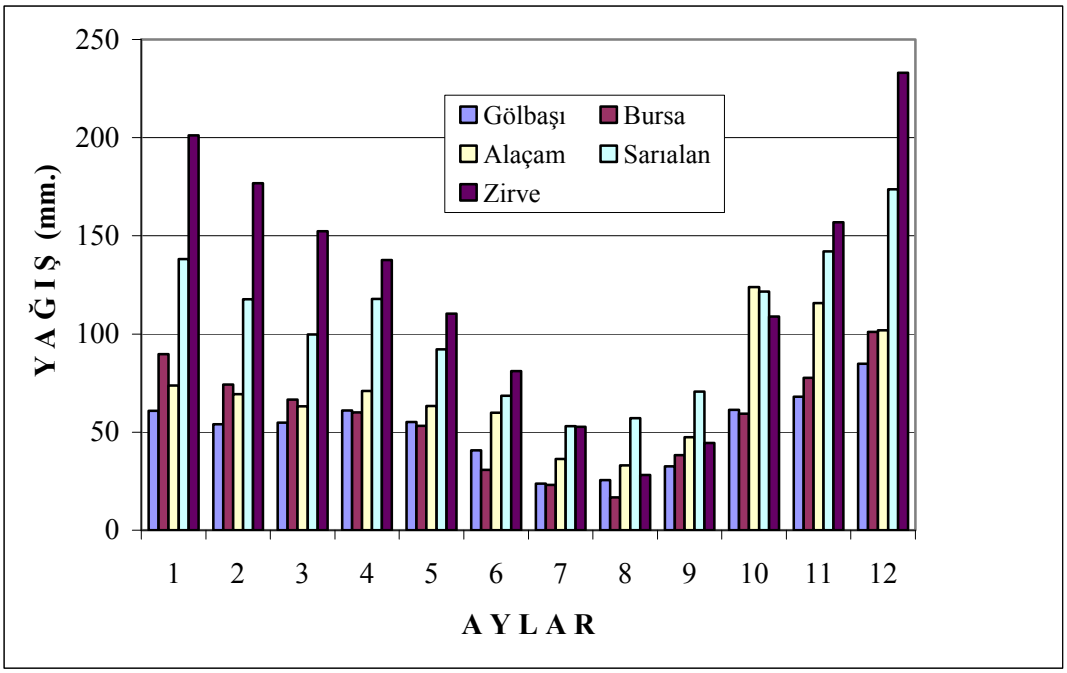
1982: 38). Araştırma sahamızın, güney kısmında bulunan Uludağ'ın kuzey yamaçları ile araştırmamızın kuzey kısmında bulunan Dışkaya Dağının güney yamaçları arasında bitki örtüsünün genel karakteri bakımından büyük farklılıklar bulunmaktadır. Dışkaya'nın güney yamaçlarında, yağışın daha az olması ve bakı faktörünün etkisine bağlı olarak bitki örtüsü kurakçıl türlerden oluşmaktadır.

1.4.2.3. Yağışın Aylara Göre Dağılışı

Bursa Ovası ve çevresinde, yağışların aylara göre dağılışını gösteren Tablo 18'i incelediğimizde tüm istasyonlarda en fazla yağışın Aralık ayında düştüğünü görmekteyiz. Ancak düşen yağış miktarı açısından istasyonlar arasında çok önemli farklar vardır. Örneğin Bursa Ovasının doğu kısmındaki Gölbaşın'da Aralık ayı ortalama yağış miktarı 84,8 mm. iken Uludağ-Zirve'de 233 mm.'dir. Bu durum, bize yağışın yükseltiye bağlı olarak arttığını göstermektedir. Yine Bursa ve Gölbaşı istasyonlarının verilerini incelediğimizde, Bursa istasyonunda kış ve ilkbaharın ilk iki aylarında, Gölbaşı'na göre daha fazla yağış aldığı ortaya çıkmaktadır. Bunun sebebi Bursa istasyonunun Bursa Ovasının batısında bulunmasından dolayı denizden gelen nemli hava kütlelerinin etkisinde daha fazla kalmasıdır. Gölbaşı daha iç kısımda bulunmaktadır.

Tablo 18: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Yağış (mm.)

İstasyon	AYLAR												YILLIK
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Gölbaşı	60,8	54	54,8	61	55,2	40,7	23,7	25,6	32,6	61,3	68	84,8	615
Bursa	89,6	74,3	66,6	60	53,2	30,7	23,1	16,7	38,2	59,4	77,7	101,1	692
Alaçam	73,8	69,3	63,2	70,9	63,3	59,9	36,3	33,1	47,3	123,8	115,8	101,9	864
Sarıalan	138,2	117,6	99,7	118	92,1	68,5	53,1	57,1	70,6	121,6	142,1	173,6	1252
UludağZirve	201,1	176,8	152,3	138	110	81,1	52,7	28,2	44,5	108,9	156,9	233	1484



Şekil 9: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Yağış (mm.)

Nisan ayından itibaren aylık ortalama yağışlar azalmaya başlamaktadır. Yağış miktarının en az olduğu aylar, Bursa (16,7 mm.), Alaçam (33,1 mm.) ve Uludağ-Zirve'de (28,2 mm.) Ağustos, Gölbaşı (23,7 mm.) ve Sarıalan'da (53,1 mm.) ise Temmuz'dur. İstasyonlarda görülen aylık en az yağış miktarları arasında da önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bunun sebebi daha önce de belirtildiği gibi yükseltiye bağlı olarak yağış miktarının değişmesidir. Eylül ayı ile birlikte aylık ortalama yağışlar artmaya başlar ve Aralık'ta en yüksek seviyesine çıkmaktadır.

Ziraat hayatı açısından aylık ortalama yağış miktarları irdelendiğinde, sıcaklıkların yükselmesine bağlı olarak buharlaşmanın arttığı yaz aylarında, aylık ortalama yağış miktarlarının da en düşük seviyelerinde olması bitkiler açısından optimum şartların bozulduğu bir döneme girildiği anlamına gelmektedir. Bu dönemde bitkiler, daha fazla terledikleri için su kayıpları daha fazla olmaktadır. Aynı zamanda toprakta da nem açığı bulunmaktadır. Yağışlarla yerine konulamayan suyun, bitkilere sulama yoluyla verilmesi zorunlu hale gelmektedir. Bursa Ovası ve çevresinde, yağışlı devrede sular baraj ve göletlerde biriktirilmektedir. Bursa Ovasındaki çiftçiler, yaz mevsiminde kanaletler ve yeraltı sulama sistemleriyle, ürünlerini sulama imkânına sahibtirler.

Bursa ve Gölbaşı'nın aylık ortalama yağış değerleriyle, daha yüksekte yer alan diğer üç istasyon; Alaçam, Sarıalan ve Uludağ-Zirve'nin aylık ortalama yağış değerleri karşılaştırıldığında Alaçam, Sarıalan ve Uludağ-Zirve'de yağış miktarlarının aylara göre daha fazla dalgalanma gösterdiği sonucuna varılmaktadır. Sarıalan'da en fazla yağışın düştüğü ay Aralık (173,6 mm.) ile en az yağışın düştüğü ay Temmuz (53,1 mm.) arasındaki fark (120,5 mm.), Bursa'da en fazla yağışın düştüğü ay Aralık (101,3 mm.) ile en az yağışın düştüğü ay Temmuz (23,1 mm.) arasındaki farktan (78 mm.) daha fazladır.

Yağışla ilgili hususlar arasında yıllık yağışlı gün sayısıyla bunların aylara göre dağılışı ve yağış şiddeti (günlük en fazla yağış) de önemlidir. 0,1 mm. ve üstünde yağışın düştüğü gün yağışlı gün olarak değerlendirilmektedir. Aylık ve yıllık ortalama yağışlı günler sayısı ile ilgili, sahamızda Bursa, Sarıalan ve Uludağ-Zirve istasyonlarının verilerine ulaşılabilmiştir.

Tablo 19: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Yağışlı Günler Sayısı

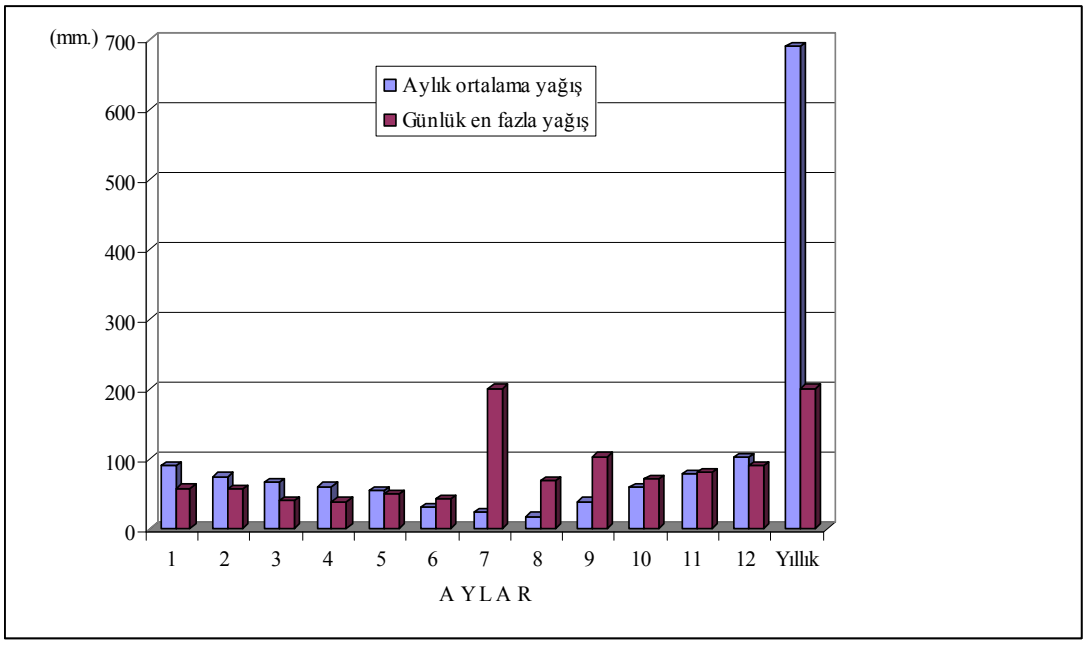
İstasyon	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Bursa	14,6	13,7	12,2	11,3	9,2	5,8	3,3	2,7	4,7	8,7	11,3	14,2	111,8
Sarıalan	17,6	16,5	15,3	14,3	11	7,6	5,6	5,2	5,2	9,6	12,5	14,7	135,4
UludağZirve	15,2	15,1	14,4	12,1	11	8,3	4,9	3,7	5,1	11	12,4	16,2	129,1

Yukarıdaki tabloya göre yıllık ortalama yağışlı gün sayısı Bursa'da 111,8, Sarıalan'da 135,4 ve Uludağ-Zirve'de 129,1 gündür. Sarıalan 135,4 gün ile sahamızda yağışlı gün sayısının en fazla olduğu istasyondur. Bunun nedenini Sarıalan'ın 1620 m.'lerde yer almasına bağlayabiliriz. Uludağ'ın kuzey yamaçları boyunca yükselen sıcak ve nemli hava kütlesindeki nem, yükseltinin artmasına bağlı olarak yoğunlaşarak yağış olarak düşecek, hava kütlesi nemini bırakmış kuru bir hava kütlesi olarak yükselmeye devam edecektir. Bu da Uludağ-Zirve istasyonunda yağışlı gün sayısının daha az olmasına neden olacaktır. Ocak ayı tüm istasyonlarda, yağışlı gün ortalamasının en fazla olduğu aydır. Ağustos ayı ise tüm istasyonlarda, yağışlı gün ortalamasının en az olduğu ay olarak karşımıza çıkmaktadır.

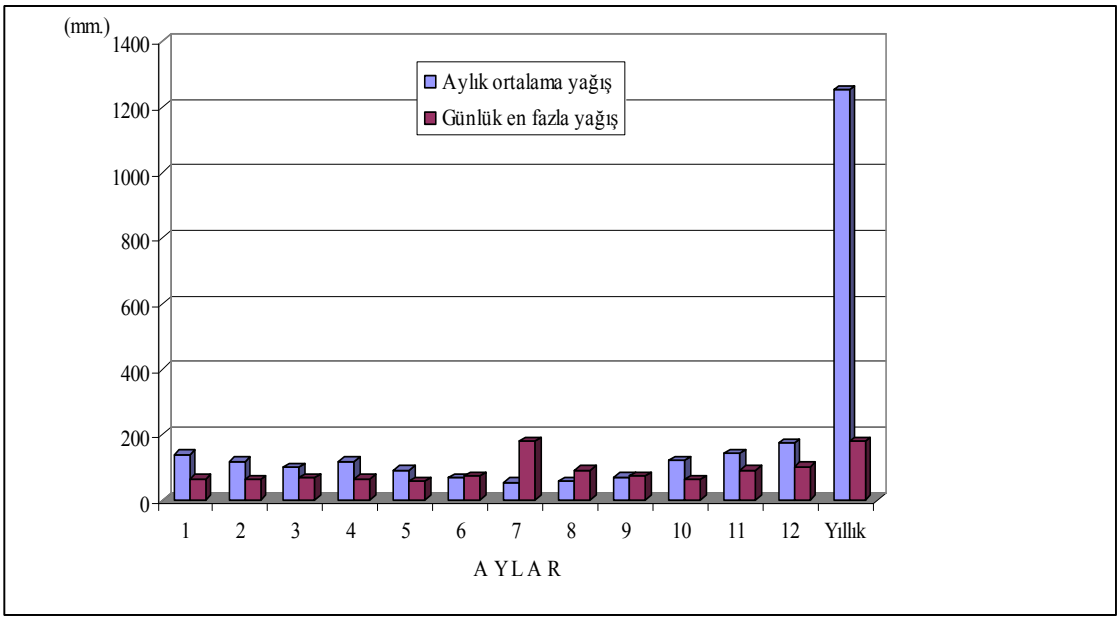
Tablo 20: Bursa Ovası ve Çevresinde Günlük En Fazla Yağışın Aylara Göre Dağılımı (mm.)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	57,6	55,9	39,8	38,7	49,2	42,2	200,9	68,9	103,2	71,5	79,7	89,2	200,9
Sarıalan	64,2	62,8	67,9	64,8	57,3	73,8	179,7	91,3	72,6	63,3	90,4	101,9	179,7
UludağZirve	83,4	90,5	90,2	108,7	75,3	100,5	168,8	73,3	64,2	187,2	154	128,6	187,2

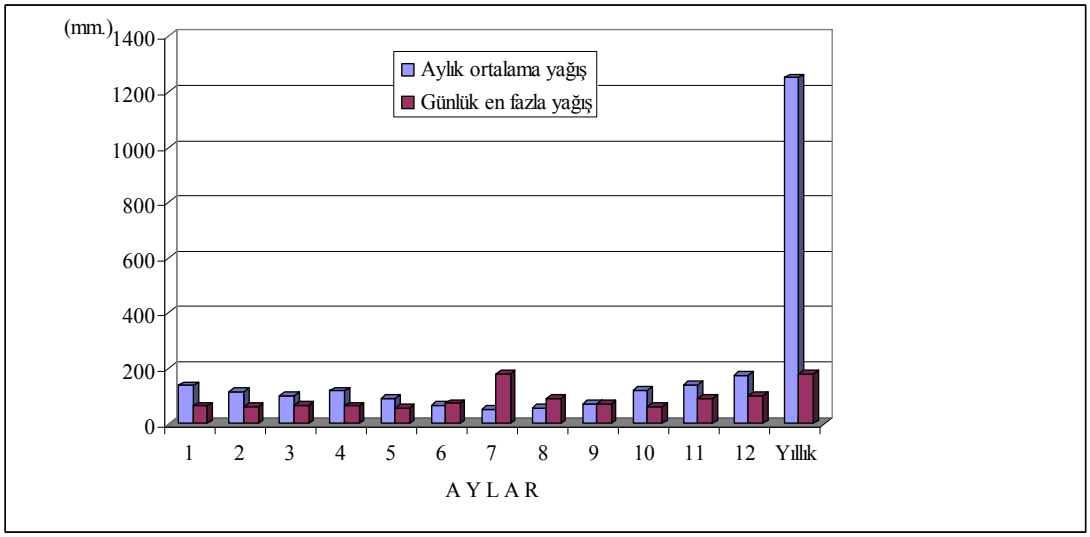
Yağışların şiddetini, bir başka deyişle yağışların karakterini belirlemede günlük en çok yağış miktarı ile aylık yağış toplamındaki payının da incelenmesi gerekmektedir. Günlük en fazla yağış miktarı ile aylık ortalama yağış miktarlarının karşılaştırılması yağışların şiddetini göstermesi bakımından önemlidir. Günlük en fazla yağış miktarı ile yıllık toplam yağış miktarına oranlandığında, bu değerin Bursa için %29, Sarıalan için %14,4 ve Uludağ-Zirve için %12,6 olduğu görülür. Bu değerlerden hareketle, Bursa'da bir yıldaki yağışın 1/3'üne yakın bir kısmının bir gün içerisinde hatta birkaç saat veya dakika içinde düştüğü sonucuna varılmaktadır.



Şekil 10: Bursa'da Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarları ile Günlük En Fazla Yağış Miktarları



Şekil 11: Sarıalan'da Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarları ile Günlük En Fazla Yağış Miktarları



Şekil 12: Uludağ-Zirve'de Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarları ile Günlük En Fazla Yağış Miktarları

Bursa'da Haziran-Kasım, Sarıalan'da Haziran-Eylül ve Uludağ-Zirve'de Haziran-Ekim arasındaki devrede günlük en fazla yağışlar, aynı devrelerdeki aylık ortalama yağışlardan fazladır. Bursa ve Sarıalan'da en şiddetli yağışın görüldüğü ay

Temmuz ayı, Uludağ-Zirve'de ise Ekim ayıdır. Temmuz ayında, Bursa'ya düşen maksimum yağış 200,9 mm., Sarıalan'a düşen maksimum yağış 179,7 mm. ve Uludağ-Zirve'ye düşen maksimum yağış 187,2 mm'dir (Tablo 20). Bunlardan hareketle sahamızda, şiddetli yağışların, yaz ve sonbahar ayları boyunca meydana geldiğini söyleyebiliriz. Yaz aylarında, günlük en fazla yağış miktarının yüksek değerler göstermesi, Bursa Ovası ve çevresinde yağış oynaklığını göstermesi bakımından önemlidir. Özellikle şeftali, incir ve üzüm gibi meyvelerin olgunlaşma devresine denk düşen aylarda, bazı yıllarda beklenmedik şiddetli sağanak yağışlar önemli zararlara neden olmaktadırlar. İlkbahar aylarında yağışın şiddetinin az olması, ziraat hayatı bakımından olumlu bir durumdur. Çünkü yağışın büyük bir kısmı toprağa nüfuz ederek bitkilerin faydalanması için toprakta depo edilebilecektir. Aynı zamanda şiddeti az olan yağmurlar, bitkilerin dallarına, yapraklarına ve meyvelerine fazla zarar vermezler. Bursa Ovasında büyük oranda meyve yetiştiriciliğine dayalı olan ziraat hayatı bakımından bu durum önemli bir avantajdır.

Sağanak yağışlar, birden bire ve çok fazla yağarak, bitkilerin yağıştan yararlanamadan bu suların toprakta depolanamadan yüzeysel akışla gitmesine sebep olarak ziraat hayatı açısından olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Aynı zamanda sağanak şeklindeki yağışlar, sellere neden olarak önemli zararlara yol açmaktadırlar.

Şiddetli yağışların diğer olumsuz bir özelliği de, eğimli sahalarda erozyonu arttırmasıdır. Bursa Ovasında, ıslah çalışmaları yapılmadan önce, sağanak şeklindeki yağışlar, Uludağ'dan inen akarsuların debilerinin aniden çok fazla yükselmesine sebep olup, ovaya açıldıkları kesimlerde taşkınlara yol açarak Bursa Ovasında büyük zararlara neden olmuşlardır. Ancak kanallar inşa edilip, akarsuların bu kanallardan akmaları sağlandıktan sonra bu taşkınların verdiği zararlar engellenmiştir. Böylece, taşkınlardan etkilenen ekili alanların da zarar görmesi önlenmiştir.

1.4.2.4. Kar Yağışları

Bursa Ovası ve çevresinde, yağışların bir diğer çeşidi olan kar yağışları incelendiğinde, araştırma sahamızda üç farklı yükseltide yer alan istasyonlardaki kar yağışlı gün sayılarında da önemli farklılıklar görüldüğü, yükseltiyle birlikte kar yağışlı günlerin de arttığı ortaya çıkmaktadır. Kar yağışlı günlerin sayısı, Bursa'da 8,5 gün, Sarıalan'da 48,9 gün ve Uludağ-Zirve'de 67,5 gündür. Kar yağışları

Bursa'da Kasım ayında, Sarıalan'da Ekim ayında, Uludağ-Zirve'de Eylül ayında başlamaktadır. Kar yağışının sona erdiği ay, Bursa'da Nisan, Sarıalan'da Mayıs ve Uludağ-Zirve'de Haziran'dır (Tablo 21).

Tablo 21: Bursa Ovası ve Çevresinde Kar Yağışlı Günlerin Aylara Göre Dağılışı ve Kar Yağışlı Günlerin Yıllık Toplamı

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	2,8	3,1	1,3	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	1,1	8,5
Sarıalan	11,2	10	8,4	4,8	0,4	-	-	-	-	1,4	3,5	9,2	48,9
UludağZirve	13,9	14,3	11,9	6,1	1	0,1	-	-	0,3	2,2	5,2	12,5	67,5

Kar yağışının ziraat hayatı bakımından çok önemli bir özelliği vardır. Özellikle kış buğdayının ekiminden sonra yağan karlar, buğday tohumunu aşırı soğuklardan koruyarak, donmasını önler. Yine kış sebzeleri açısından da kar yağışının olumlu etkileri söz konusudur. Ayrıca eriyen karlar, bitkiler için normal yağışlardan sonra ikinci en önemli su kaynağıdır.

Uludağ'ın sahip olduğu yükseklik, Uludağ'da kar yağışının ortalama olarak yıllık 67,5 gün boyunca yağmasını sağlayarak, kar yağışının en çok görüldüğü Aralık ve Mart ayları arasındaki dört aylık süre boyunca, inceleme sahamızda, kış turizminin gelişmesine olanak vermiştir. İlkbahar mevsiminde Uludağ'da eriyen karlar, Bursa havzasındaki akarsuların debilerinin yükselmesini sağlar ve aynı zamanda bazı akarsuların (Nilüfer) yukarı çığırları üzerinde bulunan baraj ve göletler için de çok önemli bir su kaynağıdır.

Tablo 22: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	3,4	3,3	0,9	-	-	-	-	-	-	-	0,1	1,6	9,3
Sarıalan	24,7	23,1	23,6	9,9	0,2	-	-	-	0,2	1,8	5,5	20,9	109,9
UludağZirve	31	28,2	30,6	28,2	12,7	0,2	-	-	0,4	4,9	14	29,1	179,3

Kar yağışlı günler dışında, ortalama aylık ve yıllık karla örtülü gün sayısının, yani karın yerde kalma süresini de incelenmesi gerekmektedir. Bursa Ovası ve

çevresinde kar yağışlı günlerin aylara göre dağılışıyla, karla örtülü günlerin aylara göre dağılışı karşılaştırıldığında, karla örtülü günlerin sayısının daha fazla olduğu ortaya çıkmaktadır. Tablo 22'ye göre Sarıalan ve Uludağ-Zirve'de yıllık ortalama karla örtülü gün sayısının, sırasıyla 109,9 gün ve 179,3 gün, Bursa'da ise bu değerin 9,3 gün olduğunu görmekteyiz. Kar yağışlı günler ve karla örtülü günlerin aylara göre dağılışına bakıldığında bunlar arasında bir paralellik olduğu anlaşılmaktadır. Tüm istasyonlarda, karla örtülü günlerinin sayısının en fazla olduğu ay Ocak ayıdır. Ocak ayı boyunca kar, ortalama olarak Bursa'da 3,4 gün, Sarıalan'da 24,7gün ve Uludağ-Zirve'de 31 gün yani tüm ay buyunca yerde kalmaktadır. İnceleme sahamızda, yüksekliğin artışına bağlı olarak, kar yağışlı gün sayısında ve karla örtülü günler sayısında artış olmaktadır. Uludağ'da yılın 179,3 günü ve Kasım ayından Nisan ayına kadarki altı aylık dönem süresince karın, ortalama olarak 161,1 gün yerde kalması Uludağ'ın, ülkemizin en önemli kış turizmi merkezi olmasını sağlamıştır.

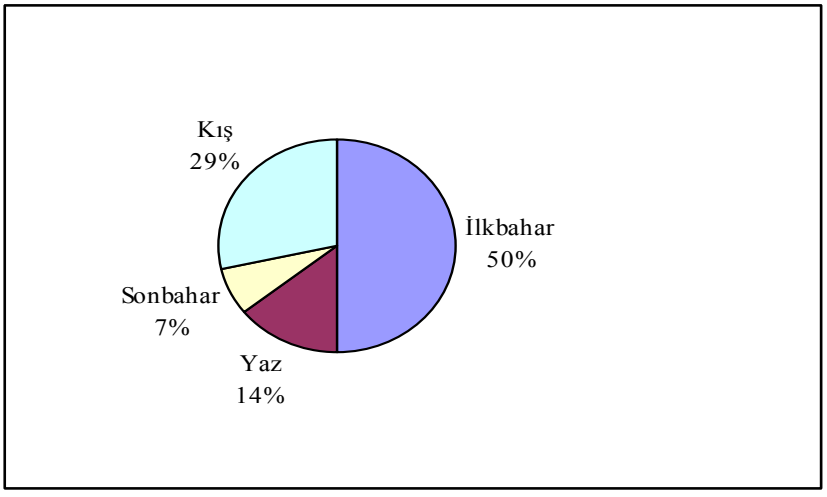
İklim faktörleri içerisine sıcaklıkla birlikte en önemlilerinden biri olan yağışın, araştırma sahamızın bütününde, genel karakterinde ve miktarındaki görülen değişiklikler, sahamızda ziraat hayatında da büyük değişikliklerin görülmesine neden olmaktadır. Yükseltiyle birlikte sıcaklığın azalması, yağışın artması ve yağış çeşidindeki değişim, ürün çeşidinin azalmasına, yetişme devresinin uzamasına ve aynı zamanda bitkisel üretimi kısıtlayarak başta küçükbaş hayvancılık olmak üzere hayvancılığın ön plana çıkmasına sebep olmaktadır. Yüksek sahada soğuğa dayanıklı kiraz, armut, erik gibi meyve ağaçları ve kestane ağaçları, tahıllardan buğday ve arpa, meyvelerden çilek, ahududu ile sebzelerden taze fasulye ve patates yetiştiriciliği ziraat hayatının genel karakterini meydana getirmektedir. Yüksek sahada, yetişme devresinin uzun olması, özellikle bazı türler için avantajlı hale gelmektedir. Örneğin kiraz, yüksek sahada alçak sahaya oranla daha geç olgunlaşmaktadır. Bu durum, alçak sahada kiraz mevsimi sona erdiğinde, yüksek sahada kiraz daha yeni olgunlaştığından, alçak sahada yetişen kirazın sona ermesinden sonra, yüksek sahanın kirazının pazarlanmasını sağlamaktadır.

1.4.2.5. Dolu Şeklindeki Yağışlar

Dolu, yüksek oranda nem ihtiva eden hava kütlelerinde, sıcaklığın aniden 0˚ altına düşmesi sonucu, nemin yuvarlak buz kütleleri halinde yoğunlaşması ile oluşur. Araştırma sahamızda, ziraat hayatı bakımından çok büyük bir tehlike olan ve büyük zararlara neden olan, dolu şeklindeki yağışların aylık ve yıllık ortalama durumunu gösteren Tablo 23'e göre Bursa Ovasında dolulu gün sayısının yıllık ortalaması 1,4 gündür. Temmuz, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarından dolu şeklindeki yağışlar görülmez. Dolulu günlerin sayısının en yüksek olduğu gün 0,3 günle Nisan ayıdır. Ocak, Şubat ve Ekim aylarında 0,1 gün, Mayıs, Haziran ve Aralık aylarında 0,2 gün dolu yağışı görülebilmektedir. İlkbahar aylarında 0,7 gün, yaz aylarında 0,2 gün, sonbahar aylarında 0,1 gün ve kış aylarında 0,4 gün dolu şeklinde yağışlar yağabilmektedir. Buna göre dolulu günlerin %50'si ilkbahar mevsiminde, %14,28'i yaz mevsiminde, % 7,14'ü sonbahar mevsiminde ve %28,57'si kış mevsiminde görülmektedir.

Tablo 23: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Dolulu Günler Sayısı

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	-	-	-	0,1	-	0,2	1,4



Şekil 13: Bursa Ovasında Dolulu Günler Sayısının Mevsimlere Göre Dağılışı

Şekil 13'te de görüldüğü üzere yıl içerindeki dolulu günlerin yarısı ilkbahar aylarında meydana gelmektedir. Dolu yağışının, meyve yetiştiriciliğinin hakim olduğu Bursa Ovasında, meyve ağaçlarının tomurcuklarının kabardığı, çiçek tomurcuklarının açıldığı ve çiçeklenmenin gerçekleştiği ilkbahar aylarında meydana gelmesi çok büyük bir tehlikedir. Dolulu günlerin %14'ü yaz aylarında meyve teşekkülünün ve meyvelerde hasat olgunluğunun geliştiği bir dönemde olması, meyvelere zarar vereceği dikkate alınmalıdır.

1.4.2.6. Kırağı Şeklindeki Yağışlar

Toprağın yüzeyine yakın yerlerde, havadaki nisbî nem oranı çok fazladır. Gece, toprağın çabuk soğuması nedeniyle nem, bitkiler ve toprak üzerinde yoğunlaşır. Buna çiğ denir. Ziraat açısından yararlı bir yağış şeklidir. Ancak bitki ve toprağın yüzeyindeki sıcaklık, 0˚C'nin altına indiğinde havadaki nemin yoğunlaşma şekline kırağı denir. Kırağının, suyun donma derecesinin altında oluşması, birçok sebzenin büyük zararlar görmesinde neden olur.

Tablo 24: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Kırağılı Günler Sayısı

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	5,4	5,1	5,5	1,4	0,1	-	-	-	-	0,5	3,4	5,6	27

Bursa Ovasında kırağı, Ekim ayından Mayıs ayına kadarki dönemde görülebilmektedir. Yıllık ortalama kırağılı gün sayısı 27 gündür. Yaz aylarında ve Eylül'de kırağı meydana gelmez. Kırağılı gün sayısının 5,6 günle en fazla olduğu ay Aralık ayı ve daha sonra da 5,5 günle Mart ayıdır. Bu yağış şeklinin en az görüldüğü ay ise 0,1 gün ile Mayıs ayıdır (Tablo 24). Kırağılı gün sayısının %59,6'sı kış mevsiminde, %25,9'u ilkbahar mevsiminde, %14,4'ü sonbahar mevsiminde görülmektedir. Kırağının, %60'na yakın bir kısmının kış aylarında görülmesi ziraatı yapılan ürünlere çok fazla zarar vermez. Ancak tüm yılda görülen kırağılı günlerin ¼'ünün ilkbahar mevsiminde meydana gelmesi, ziraat hayatı açısından dikkatle izlenmesi gereken bir olaydır.

1.4.3. Bulutluluk

Bulutluluk durumu, bitkilerin yaşamsal faaliyeti olan fotosentez hızını ve hayvanlarda gelişimi etkileyen önemli bir faktör olması bakımından ziraat hayatı açısından üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

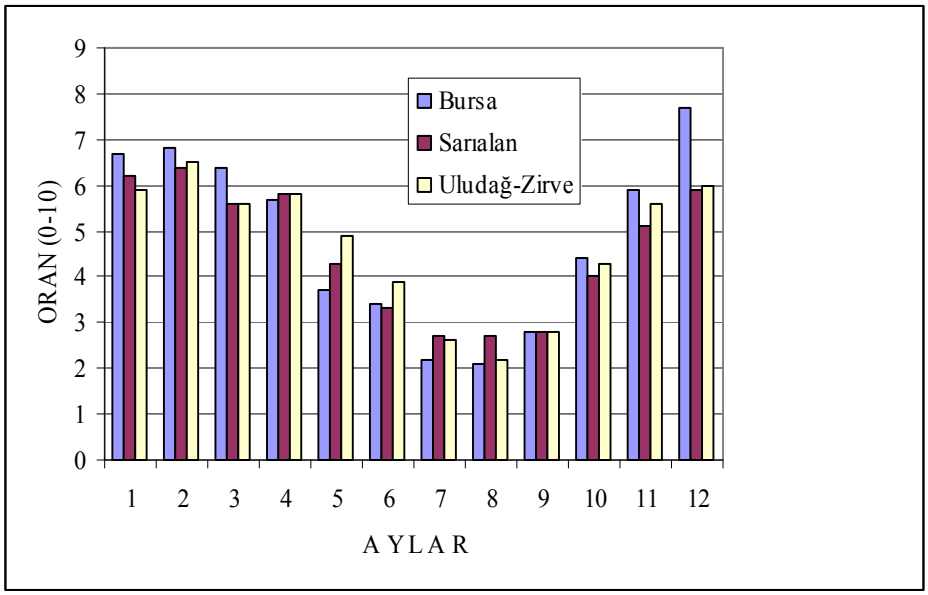
Her bitki, normal büyüme ve gelişmesini tamamlayabilmek için ışık yoğunluğuna ihtiyaç duyar. Kültür bitkilerinin güneş ışığı ihtiyaçları değişiktir. Örneğin buğday ve arpa gibi tahıllar, başlangıçta düşük, olgunlaşma devresinde bol ışık isterler. Mısır ve şekerkamışı gibi bitkiler ise bol ışığı olan yerlerde çok yüksek verimler verirler. Bol ışıkta yetiştirilen bitkilerde, meyve oluşumu artar, meyvelerde renk, aroma ve tat oranı yükselmektedir. Işık yoğunluğunun az olması genel olarak, tarla bitkilerinde kuru madde oranının düşük olması sonucunda, verimde büyük ölçüde azalmalara neden olmaktadır. Aynı zamanda ışık yoğunluğu, bitkilerde çevre koşullarına karşı genel bir dayanıklılık kazandırmakta, bitki hastalık ve zararlılarının gelişimi azalmaktadır.

Buna karşın tütün, hafif gölgede daha kaliteli yaprak üretirler. Patates, havuç ve şalgam gibi bitkilerde ise, en yüksek verim, bulutlu gün sayısı fazla olan yerlerde alınmaktadır. Işık yoğunluğunun azalması, sebzelerde istenilen bazı değişikliklerin meydana gelmesini sağlar. Örneğin ışık şiddetinin azalması hücrelere bir gevşeklik verdiğinden kuşkonmaz, yaprak kerevizi, soğan, pırasa ve marul gibi bitkilerin diri olmasını sağlar.

Hayvan yetiştiriciliği açısından da ışığın, hayvanlarda verimi, sağlığı ve üremeyi arttırması bakımında önemi çok fazladır. Işık, hayvanların iştahını açar, metabolizmayı düzenler ve kan dolaşımını hızlandırır. Verimi arttırdığı gibi, hayvanların hastalıklara karşı dayanıklılığını da yükseltir. Genç hayvanlarda büyüme normal bir şekilde gelişir (Açıkgöz, 1998: 16).

Tablo 25: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutluluk

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	6,7	6,8	6,4	5,7	3,7	3,4	2,2	2,1	2,8	4,4	5,9	7,7	4,9
Sarıalan	6,2	6,4	5,6	5,8	4,3	3,3	2,7	2,7	2,8	4	5,1	5,9	4,6
UludağZirve	5,9	6,5	5,6	5,8	4,9	3,9	2,6	2,2	2,8	4,3	5,6	6	4,7



Şekil 14: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Bulutluluk Oranı

Bulutluluk derecesi ya da bulutluluk, belli bir anda gökyüzünün bulutlarla kaplı olan kısmının, gökyüzünün bütününe oranıdır. Bulutluluk derecesinin 0 olması gökyüzünün tamamen açık, 10 olması ise gökyüzünün tamamen kapalı olduğunu ifade etmektedir. Bursa Ovası ve çevresinde aylık ve yıllık bulutluluk değerlerini gösteren Tablo 25'i ve Şekil 14'ü incelediğimizde, yıllık ortalama bulutluluğun Bursa'da 4,9, Sarıalan'da 4,6 ve Uludağ-Zirve'de 4,7 olduğunu, bulutluluğun yaz aylarında en düşük, kış aylarında ise en yüksek değerlere ulaştığını görmekteyiz. Yılın altı ayında Kasım ayından Nisan' kadar bulutluluk derecesi tüm istasyonlarda 5'in üzerindedir. Bulutluluk, diğer altı ay boyunca 2-5 arasındadır. Bursa Ovasında ziraat faaliyetlerinin en yoğun yapıldığı yer olması sebebiyle Bursa istasyonuna ait aylık ve yıllık ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısı ile aylık ve yıllık

ortalama bulutluluk değerlerini, ziraat hayatına etkileri bakımından daha ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Tablo 26: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Açık, Bulutlu ve Kapalı Günler Sayısı ile Aylık ve Yıllık Ortalama Bulutluluk

Bursa	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Açık Günler Sayısı	3,4	2,6	3,4	4,1	5,7	10,8	18,1	18,8	14,3	8,4	4,3	3,8	97,7
Bulutlu Günler Sayısı	13,5	13,5	15,7	20,1	20,1	17,2	12	11,3	13,7	16,8	16,6	15,4	183,3
Ortalama Bulutluluk (0-10)	6,7	6,8	6,4	5,7	3,7	3,4	2,2	2,1	2,8	4,4	5,9	7,7	4,9
Kapalı Günler Sayısı	13,9	12,3	11,9	8,4	5,1	1,9	0,9	0,8	2,1	3,7	9,3	11,6	81,9

Tablo 26'da da görüldüğü üzere, Bursa Ovasında, açık günlerin yıllık ortalama sayısı 97,7, açık günlerin en fazla olduğu aylar; Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları ve en az olduğu aylar ise kış aylarıdır. Yıllık ortalama bulutlu günlerin sayısı 183,3, bulutlu günlerin en fazla olduğu aylar 21,1 gün ile Nisan ve Mayıs ayları, en az olduğu aylar ise Haziran (10,8 gün), Temmuz (18,1 gün), Ağustos (11,3 gün) ile Eylül (14,3 gün) aylarıdır. Gökyüzünün kapalı olduğu günlerin yıllık ortalama sayısı 81,9, kapalı günlerin en fazla olduğu ay 13,9 gün ile Ocak ayı, en az olduğu ay ise 0,8 günle Ağustos ayıdır. Bulutluluğun yaz mevsiminde az olması, güneş ışınlarının atmosferde refleksiyonunu ve absorbsiyonunu azaltarak, güneş ısısının çok daha büyük bir kısmının bölgeye ulaşmasını ve sıcaklığın artmasını sağlar. Bu durum, yetiştirilen ürünlerin yaz mevsiminde gelişmesini ve olgunlaşmasını sağlayarak, yetişme devresini kısaltır. Bursa Ovasında, kapalı günlerin kış mevsiminde olması, yerin yüzeyinden yansıyan ve atmosfere doğru yönelen ısı enerjisinin çok büyük bir kısmının bulutlar tarafından tutularak, atmosferin yere yakın kısımlarında ısı kaybının az olmasını, dolayısıyla sıcaklığın çok fazla düşmesini engelleyerek ziraat hayatı açısından olumlu bir etki yapmaktadır. Bulutlu ve kapalı günlerin sayısının kış mevsiminde fazla olması, kış sebzelerinin yetişmesinde olumlu etki yapmaktadır.

Kış mevsimindeki bulutsuz ve soğuk günler, ziraat hayatı açısından çok büyük bir tehlike olan don olayının gelişmesine neden olduğundan, Bursa Ovasında bu günler özellikle zeytin ve incir yetiştiricileri başta olmak üzere meyve yetiştiricileri tarafından çok dikkatle izlenmektedir.

Sıcaklığın arttığı aylarda bulutluluğun azalması, buna karşılık sıcaklığın azaldığı aylarda bulutluğun artması, ziraat hayatı açısından olumlu bir etki yapmaktadır.

Dağlık sahada, özellikle Uludağ'ın kuzey yamaçları boyunca, yaz aylarında öğleden sonraları, yükselen hava adyabatik olarak soğuyarak, bulutluluğun artmasına ve sis oluşumuna neden olmaktadır.

1.4.4. Sisli Günler

Bursa Ovası ve çevresinde, ortalama sisli günleri incelediğimizde, sislerin, kış mevsimi ve etrafındaki aylarda oluştuğunu görmekteyiz. Aylık ortalama sisli gün sayısının en fazla olduğu değer 3,6 gün ile Kasım ayındadır (Tablo 27). Buna göre hava kütleleri ve cephelerin yıl içinde bulundukları mevkiler ile bunların hazırladığı yoğuşma şartlarının sislerin oluşumunda rol oynayan faktörler olduğu ortaya çıkmaktadır. Sis, bitkilerden ve topraktan olan buharlaşmayı azaltmaktadır. Radyasyonu önlediği için ani sıcaklık düşmelerini önler. Ziraat hayatı açısından bu olumlu özelliklerine karşılık sis, bulutluluk gibi yeryüzüne düşen güneş ışınlarının kalite ve yoğunluğunu olumsuz yönde etkileme gibi bir özelliğe de sahibtir. Bu durum, bitkilerde fotosentez hızını azaltabilmektedir.

Tablo 27: Bursa Ovasında Aylık ve Yıllık Ortalama Sisli Günler Sayısı

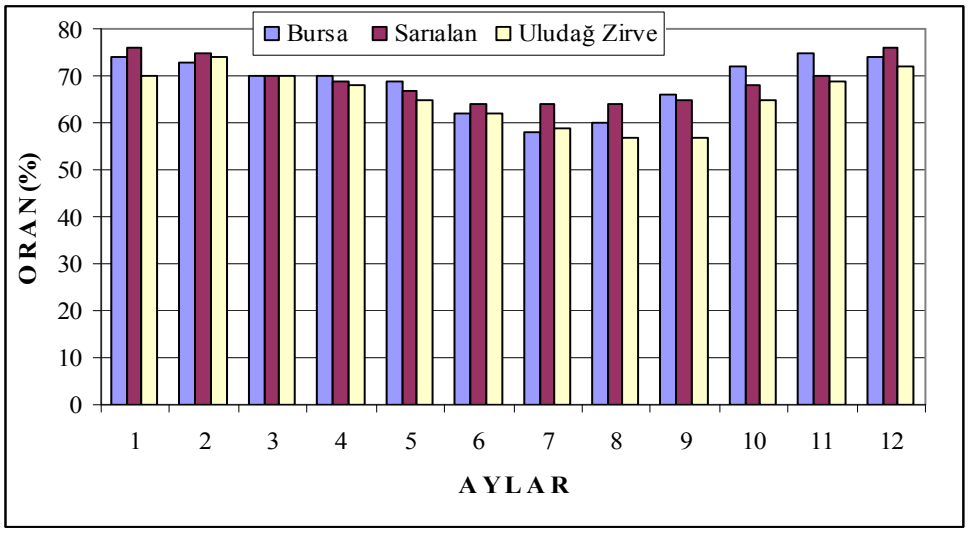
Bursa	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Sisli Günler Sayısı	2,3	1,8	1,8	1,6	1,4	0,4	-	0,2	0,7	2,8	3,6	2,7	19,3

1.4.5. Bağıl Nem

Bursa Ovası ve çevresinde, ortalama bağıl nemin aylara göre dağılışına ve yıllık ortalama değerlerine baktığımızda; Bursa'da ortalama bağıl nem değerinin en yüksek olduğu ayların Aralık ve Ocak ayları (%74), en düşük değerin görüldüğü ayın Temmuz ayı (%58), yıllık ortalama bağıl nem oranının %69 olduğunu görmekteyiz. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarına ait aylık ortalama değerler, yıllık ortalama bağıl nem değerinden daha düşük seviyelerde seyretmektedir.

Tablo 28: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Bağıl Nem

İstasyon	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	74	73	70	70	69	62	58	60	66	72	75	74	69
Sarıalan	76	75	70	69	67	64	64	64	65	68	70	76	69
UludağZirve	70	74	70	68	65	62	59	57	57	65	69	72	66



Şekil 15: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ortalama Bağıl Nem

Sarıalan'da ortalama bağıl nem değerinin en yüksek olduğu aylar, Aralık ve Ocak ayları (%76), ortalama bağıl nem değerinin en düşük değerin görüldüğü aylar, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarıdır (%64). Sarıalan'da yıllık ortalama bağıl nem oranı %69'dur. Bu sahada Mayıs ayından Ekim ayına kadar, aylık ortalama bağıl nem değerleri, yıllık ortalama bağıl nem değerinden daha azdır.

Uludağ-Zirve'de ise, ortalama bağıl nem değerinin en yüksek olduğu ay Şubat ayı (%74), en düşük değerin görüldüğü aylar Ağustos ve Eylül ayları (%57), yıllık ortalama bağıl nem oranı ise %66'dur. Uludağ-Zirve'de de Mayıs ayından Ekim ayına kadar, aylık ortalama bağıl nem değerleri, yıllık ortalama bağıl nem değerinden daha düşük değerlerdedir (Tablo 28).

Bursa Ovası ve çevresinde, yıllık ortalama bağıl nem değeri, yüksekliğin ve karasallığın artmasına bağlı olarak azalmaktadır. Bursa Ovasında bu değer %69 iken Uludağ-Zirve'de %66'dır.

Genel olarak %60-70 oranında bağıl nem çoğu kültür bitkisi için uygun olarak kabul edilir. %50-60 bağıl nem oranı ise mısır ve şekerkamışı için minimum değerdir (Açıkgöz, 1998: 39). Bursa Ovası ve çevresinde, yıllık ortalama bağıl nem oranı %66-69'dur ve bu değerler ziraat hayatı için uygun değerler arasındadır.

Tablo 28'deki değerlerden de anlaşılacağı üzere Bursa Ovası ve çevresinde ortalama bağıl nemin aylara göre dağılışı, aylık ortalama yağış değerlerinin dağılışıyla benzerlik göstermektedir. Aylık ortalama bağıl nem oranlarının en yüksek değerler gösterdiği kış ayları yağışın en fazla düştüğü aylardır. Bu aylarda, hava nem bakımından doyma noktasına yakındır, bu noktayı aştığı zaman bulutlanma meydana gelir ve yağış başlar. Aylık ortalama bağıl nem oranlarının en düşük olduğu yaz ayları ise yağışın da en az görüldüğü aylardır. Buna karşılık ortalama aylık bağıl nem oranı ile ortalama aylık sıcaklık ters orantılıdır. Ortalama sıcaklıkların azaldığı kış ayları, aylık ortalama bağıl nem oranının en yüksek olduğu ve yağışların en fazla görüldüğü aylardır. Sıcaklığın arttığı aylar ise, aynı zamanda yağış ve bağıl nemin en düşük değerler gösterdiği aylardır. Bu aylar, yağışların azaldığı ve bağıl nem oranın da düştüğü aylar olmaları nedeniyle topraktan buharlaşma ve bitkilerden terleme yoluyla su kaybının en çok arttığı dönem olmasından dolayı özellikle ziraat hayatı açısından çok riskli bir dönemdir. Bu dönemde, bitkilerin artan su ihtiyacının giderilmesi için dönem dönem mutlaka sulama yapılması gerekmektedir. Yaz aylarında yaşanan kuraklık, yetiştirilen ürünün verimini ve kalitesi büyük oranda azaltmaktadır. Özellikle sebze yetiştiriciliğinde başta olmak üzere, meyve yetiştiriciliğinde sulama yapılmaz ise bitkilerde fotosentez hızı azalır, büyüme ve gelişme duraklar. Sebzelerde solgunluk meydana gelir, yapraklar sararır, meyve

ağaçlarında meyveler dökülür. Su eksikliği, özellikle zeytin ağaçlarında yapraklar sararmasına, meyvelerin dökülmesine neden olmaktadır.

Ancak bazı meyveler için yaz dönemlerinde bağıl nem oranının düşük olması, olumlu bir katkı yapmaktadır. Örneğin incirin olgunlaştığı dönemde bağıl nemin artması durumunda, meyvenin iç kısmı kabuğuna nazaran daha fazla büyüdüğünden incirin kabukları çatlar ve meyve yarılır (Göney, 1975: 140). Araştırma sahamız, ihracata yönelik Dürdane cinsi incirin yetiştiriciliğinin yapıldığı bir sahadır. Ağustos ayı, incirin olgunlaştığı ve toplandığı aydır. Bu ayda, sahamızda ortalama bağıl nem oranı % 60'tır. Eylül ayında bu oran %66'ya çıkmaktadır. Bu nedenle incirler olgunlaştıktan sonra vakit kaybetmeden süratli bir şekilde toplanması gerekmektedir. Ayrı ayrı durabilecekleri şekilde kasalara yerleştirilmeleri ve pazarına ulaştırılmalıdır.

Havadaki bağıl nem oranı, bitkilerin gelişimini etkilediği gibi bitki hastalıkları ve zararlılarının azalmasını ve çoğalmasına da etki etmektedir. Örneğin tahıllarda pas, nem oranının arttığı zamanlarda daha fazla yayılmaktadır (Açıkgöz, 1998: 39). Bağıl nemin yıl içerisinde gösterdiği değişiklikler, bitkilerin bulundukları devreye göre bazan faydalı bazan da zararlı olabilmektedir.

1.4.6. Buharlaşma ve Yağış Etkinliği

İnceleme sahamızda sıcaklık ve yağış şartları ile ilgili özelliklere değinildikten sonra ziraat hayatı açısından taşıdığı büyük önem dolayısıyla bu iki unsurun birbiriyle olan ilişkilerinin de ayrıntılı bir şekilde irdelenmesi gerekmektedir. Bir sahada yetişen ürünler için yağışların miktarından çok, o yağışların ne kadarından bitkilerin yararlandığını gösteren yağış etkinliğinin bilinmesi önemlidir.

Yıllık yağış miktarı ile yağışın yıl içerisindeki dağılışına bakarak yağışların etkinliği, yani bir bölgenin kurak veya nemli olduğunu tayin etmek mümkün değildir. Bunlardan başka sıcaklık derecesinin de hesaba katılması gerekmektedir (Tanoğlu, 1943: 38).

Bursa Ovası ve çevresinde, sıcaklık, yağış, bulutluluk ve nem değerleri, yıl içerisinde değişiklikler göstermektedir. Yaz aylarında, sıcaklık değerleri yükselirken

nem oranı, bulutluluk ve yağış değerleri düşmektedir. Kış aylarında ise sıcaklık değerleri düşerken, nem oranı, bulutluluk ve yağış değerleri yükselmektedir.

Ziraî faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı Bursa Ovasında bulunan Bursa istasyonunun değerleri kullanılarak, yağış etkinliğinin, kuraklığın ve nemliliğin aylara göre değişimini daha iyi görebilmek için Emm. de Martonne (1923) formülünden, Thorntwaite formülünden ve Erinç formülünden faydalanılmıştır.

Emm. de Martonne formülüne göre hesaplanmış olan aylık ve yıllık kuraklık indisleri Tablo 29'da gösterilmiştir. Bu tabloya göre Bursa'nın yıllık kuraklık indisi 28,3'tür. Bu değere göre Bursa'nın iklimi nemli iklim kategorisine yakın yarı nemli iklim olarak sınıflandırılmaktadır. Aylık kuraklık indislerine baktığımızda; Bursa'da Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları nemli, Mayıs ve Ekim ayları yarı nemli, Haziran ve Eylül ayları yarı kurak ve Temmuz ile Ağustos ayları kurak özelliğe sahip bulunmaktadır. Bu sonuçları ziraat hayatına etkileri bakımından değerlendirdiğimizde, Temmuz ve Ağustos ayları kurak aylar olması sebebiyle bu aylarda bitkilerin su ihtiyacının en fazla olduğu dönemdir. Bu dönemde mutlaka sulama yapılması gerekmektedir. Yine Haziran ve Eylül ayları da yarı kurak özellikler gösterdiklerinden bu ayları da riskli aylar olarak değerlendirirsek Bursa'da dört ay boyunca kurak ve yarı kurak şartlar görüldüğünü belirtebiliriz. Bu dört aylık dönemde, bitkilerin terlemeyle olan su kaybı ve topraktan buharlaşma artar. Buna bağlı olarak bitkilerin su sarfiyatının ve su ihtiyacı da artacağından mutlaka sulama yapılması gerekmektedir.

Tablo 29: Emm. de Martonne Formülüne Göre Bursa'da Aylık ve Yıllık Kuraklık İndisleri

Veriler	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Kuraklık İndisi	70,7	55,7	43,9	30,7	23,3	11,6	8,1	5,9	15,4	28,1	44,6	75,8	28,3
İndis Özelliği	N	N	N	N	YN	YK	K	K	YK	YN	N	N	YN
Kısaltmalar N: Nemli YN: Yarınemli YK: Yarıkurak K: Kurak													

Bu formül üzerinde de Martonne ile Gottman, birlikte çalışarak 1942 yılında ortaya yeni bir yıllık kuraklık indisi formülü ortaya koymuşlardır. Bu yeni formül, yıllık ortalama sıcaklıkla yıllık ortalama yağış miktarı arasındaki ilişkiye dayandığı gibi, ilk formülden farklı olarak, en kurak ayın yağışı ile en kurak ayın sıcaklığı arasındaki ilişki de göz önünde bulundurulmuştur. Bu ay indisi en düşük aydır. Bu yeni formül ile gerçek duruma daha yakın sonuçlar elde edilmiştir (Dönmez, 1979: 250) Bu yeni formüle göre Bursa'nın yıllık kuraklık indisi 17,1 çıkmaktadır. Buna göre Bursa diğer formülde de olduğu gibi, yarı kurak iklim ile nemli iklim arasında geçiş iklimi (yarı nemli) kategorisine girmektedir.

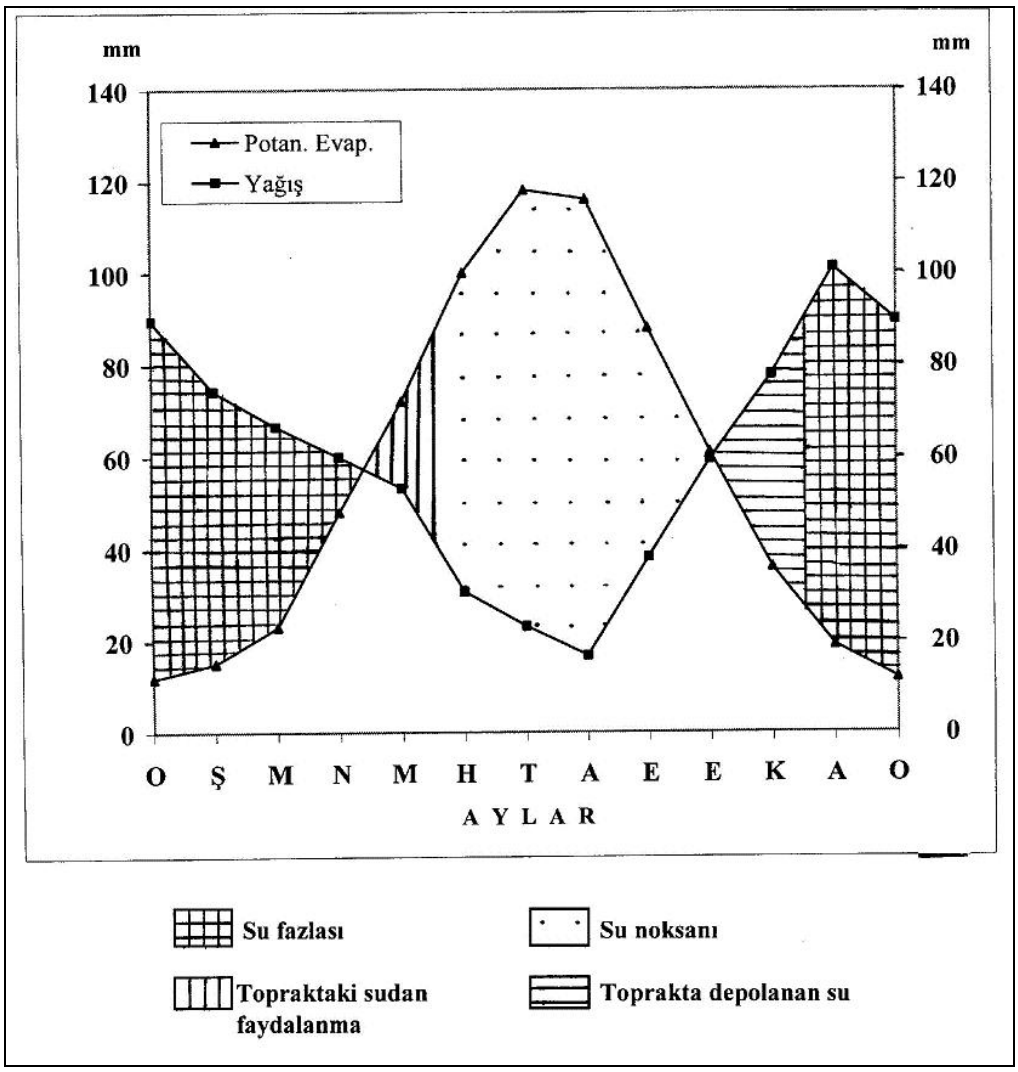
Emm.de Martonne formülünü kullanarak hesaplanan kuraklık indisi sadece sıcaklık ve yağış arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Bu formülle, buharlaşma ve terlemenin yağıştan daha az olduğu dönemde toprağın içerisinde depo edilen ve ihtiyaç olduğu zaman kullanılan su miktarı ile bu suyun azalma ve bitiş tarihlerini belirlemek mümkün değildir. Bunların bilinmesi, ziraat hayatı açısından çok önemli ve gereklidir. Bu amaçla, Thornthwaite'in yağış ve evapotranspirasyon arasındaki ilişkinin irdelenmesine dayanan formülünden faydalanarak, araştırma sahamızda Bursa istasyonunun nemlilik indisleri ve su bilançosu hazırlanmıştır.

Thornthwaite formülüne göre Bursa'da $C_2B'_2s_2b'_4$ yani yarı nemli, 2. derecede mezotermal, su noksanı yazın ve kuvvetli, deniz etkili iklim tipi görülmektedir. Thornthwaite formülü kullanılarak çizilen su bilançosu tablosu (Tablo 30) ve diyagramına (Şekil 16) göre Bursa Ovasında Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında yağış, potansiyel evapotranspirasyondan daha fazla gerçekleşmektedir. Bu sebepten dolayı bu aylarda suyun toprakta biriktiği anlaşılmaktadır. Yağışlar, Nisan ayından sonra azalma gösterir ve potansiyel evapotranspirasyon değerinin altına düşmektedir. Mayıs ayında, toprakta birikmiş olan su sarf edilmeye başlanır ancak buna rağmen toprakta önemli miktarda su bulunmaktadır. Bu su, ziraat hayatı açısından çok büyük bir önem taşımaktadır. Haziran ayından itibaren Ekim ayına kadar yağışlar azalmakla birlikte toprakta da birikmiş su bulunmamaktadır. Bu dönemde potansiyel evapotranspirasyon değeri çok yükselmektedir. Bursa Ovasında Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları kurak geçmektedir. Bu kurak geçen dönemin aynı zamanda bitkilerin büyüme ve yetişme zamanına isabet etmektedir. Sulama yapılmaz ise bitkiler kuraklık nedeniyle solmaya

başlar ve canlılıklarını kaybedebilirler. Bundan dolayı Haziran-Eylül ayları arasındaki dönemde sulamanın yapılması ziraat hayatı açısından zorunludur.

Tablo 30: Thornthwaite Formülüne Göre Bursa'nın Su Bilançosu

Veriler	**A Y L A R**												**Yıllık**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Sıcaklık	5,2	6	8,2	13,4	17,3	21,7	24,1	23,6	19,7	15,3	10,9	6	14,4
Sıcaklık İndisi	1,06	1,32	2,12	4,45	6,55	9,23	10,82	10,48	7,97	5,44	3,25	1,32	64,01
PE	11,8	15	23	48	72	100	118	116	88	61	36	19	
Düz. PE	9,9	12,4	23,6	53,2	89,2	125	149,8	136,8	91,5	58,5	29,8	15,3	767
Yağış	89,6	74,3	66,6	60	53,2	30,7	23,1	16,7	38,2	59,4	77,7	101,1	692,3
Bir.Su.Ayl.Değ.	0	0	0	0	36	64	0	0	0	0,9	47,9	51,2	
Birikmiş Su	100	100	100	100	64	0	0	0	0	0,9	48,8	100	
Gerçek PE	9,9	12,4	23,6	53,2	89,2	94,7	23,1	16,7	38,2	58,5	29,8	15,3	464,6
Su Noksanı	0	0	0	0	0	30,3	126,7	120,1	53,3	0	0	0	330,4
Su Fazlası	79,7	69,9	43	6,8	0	0	0	0	0	0	0	28,4	227,8



Şekil 16: Thornthwaite Formülüne Göre Bursa'nın Su Bilançosu

Araştırma sahamızın Bursa Ovası kısmında sulama yapılarak çok çeşitli sebzeler yetiştirilirken ovayı kuzey, güney, doğu ve batıdan sınırlayan yamaçlar üzerindeki tarlalarda ise ova tabanındaki sulamalı ziraat ile yetiştirilen ürünlerden farklı olarak sulama yapılmadan buğday, arpa ve yulaf yetiştirilmektedir.

İnceleme alanımızda buharlaşma ve yağış etkinliği ile ilgili olarak varılan sonuçları genel olarak şu şekilde sıralayabiliriz; Bursa Ovasında kış aylarında ve ilkbaharın ilk iki ayında yağış, potansiyel evapotranspirasyondan fazladır ve bu durum toprakta su fazlasının oluşmasına neden olmaktadır. Diğer sonuç ise, yaz ayları ile sonbaharın ilk ayında su noksanlığının meydana geldiğidir.

1.4.7. Basınç ve Rüzgâr Şartları

1.4.7.1. Basınç

Bursa Ovası ve çevresinin klimatik özelliklerini incelerken basınç ve rüzgar şartlarına da yer vermemiz gerekmektedir. Araştırma sahamızda sadece iki meteoroloji istasyonunda uzun yıllar basınç ölçümleri yapılmıştır. Tablo 31'de aylık ve yıllık ortalama basınç değerlerinin yükseklik arttıkça azaldığı görülmektedir. Bursa'da yıllık ortalama basınç değeri 1005,7 milibar iken Uludağ-Zirve istasyonunda 810,5 milibardır.

Tablo 31: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Basınç (Milibar)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	1008	1006,6	1006,2	1004,3	1004,1	1003,4	1002,1	1002,4	1005,9	1008,1	1008,6	1008,1	1005,7
UludağZirve	807,6	806,2	807,4	808	811,2	812,2	812,8	813,2	814,3	813,4	810,9	809,1	810,5

Basınç ortalaması en az olan ay Bursa'da Temmuz ayı, Uludağ-Zirve'de ise Şubat ayıdır. Yazın Atlas Okyanusu'nda Asor adalarına kadar yükselmiş olan subtropikal yüksek basıncın oluşturduğu hava kütleleri, Basra Körfezi'nde oluşmuş bulunan alçak basınca doğru hareket ederken, Batı ve Orta Avrupa, Karadeniz ve Anadolu üzerinden geçen bir yol izlerler (Akyol, 1944: 16). Sıcaklık değerlerinin yükselmesi, Basra Körfezi'ne doğru yönelen hava kütlelerinin ısınmasına ve bunun bir sonucu olarak basıncın düşmesine neden olur. Bu dönemde Bursa'da basınç değerleri, en düşük değerlerdedir. Nisan ayından Eylül ayına kadar aylık ortalama basınç değerleri, yıllık ortalama basınç değerinin altında kalmaktadır.

Basıncın en yüksek olduğu ay Bursa'da Kasım ayı, Uludağ-Zirve'de Eylül ayıdır. Kış mevsiminde ülkemiz çoğu zaman, Doğu Avrupa ve Sibirya üzerinde meydana gelen kuvvetli yüksek basınç alanının etkisinde kalır. Bu mevsimde Akdeniz ılık olduğundan üzerinde alçak basınç bulunur. Kış döneminde, sahamızda, yüksek basınç sistemlerinin etkisiyle Ekim ayından itibaren Nisan ayına kadar, basınç değerleri yükselerek, yıllık basınç ortalamasından daha yüksek değerlere ulaşır. Aynı dönemde yüksek basınç sistemleri nedeniyle ülkemizde kuzeyden gelen rüzgarlar (poyraz, yıldız, karayel) etkilidir. Zaman zaman da güney rüzgarları (lodos gibi) eser.

1.4.7.2. Rüzgarlar

Basınç şartları ile ilgili hususlardan bahsederken, yerel ve genel basınç şartlarında meydana gelen değişikliklere bağlı olarak oluşan hava hareketlerinden yani rüzgarlardan da bahsetmekte fayda vardır. Çünkü rüzgarların, bir yerdeki bitki örtüsü ve ziraat hayatı açısından çok önemli etkilere sahibtirler. Estiği yön ve eriştiği hız değerlerine göre etkili olan rüzgarlar, şiddetli estiklerinde bitkilerin dallarına, yapraklarına ve yeni sürgünlerine zarar verebilirler.

Rüzgar hızı, 2-5 m/sn arasında estiği zaman, bitkilerde herhangi bir mekanik zarar oluşturmazlar. Hız 15-20 m/sn'ye ulaştığında ince dallar kırılmaya, tahıllar yatmaya, yaprak ve çiçekler dökülmeye başlar. Rüzgar hızı, 30-40 m/sn olduğunda ise ağaçlar devrilmeye başlar, yetiştirilen ürünlerde büyük mekanik zararlar meydana gelir. Hızın daha da yükselmesi, felaketlere yol açar. Hızlı esen rüzgarlar özellikle kumlu topraklarda, fidelerin sökülmesine, köklerin ortaya çıkmasına, sürüklediği toprak parçaları ile fidelerin üstünün örtülmesine, hasat dönemine gelmiş tahıllarda tane dökümüne, mısır gibi bitkilerde sapların kırılmasına ve yatmasına, ağaçlarda eğri büyümeye ve deformasyona neden olmaktadırlar. Sıcak esen rüzgarlar, sıcaklığı yükseltip nisbi nemi düşürerek topraktan ve bitkilerden olan terlemeyi arttırırlar ve fotosentezi olumsuz yönde etkilemektedirler. Toprakta yeterli miktarda su bulunsa dahi sıcak rüzgarlar ile karşılaşan bitkiler, stomalarını kapatarak fotosentez hızını azaltırlar. Bu rüzgarların devamlı esmesi durumunda bitkiler, kaybettikleri fazla miktardaki suyu topraktan sağlayamadıkları için kısa sürede sararır ve ölürler. Bitkiler, çiçeklenme döneminde ise döllenme olumsuz etkilenir. Başaklar kurur, beyazlaşır ve tohumlar gelişemezler. Daha geç devrelerde tanelerin büzülmesine yol açarlar.

Buna karşılık ziraat hayatı açısından rüzgarların olumlu etkileri de bulunmaktadır. Nemli rüzgarlar, sıcaklığın yükseldiği kurak dönemde transpirasyon ile nem kaybeden bitkilerde terlemeyi azaltarak, suyun daha az kullanılmasını sağlayarak olumlu yönde etkilemektedirler. Bu tip rüzgarların diğer olumlu bir etkisi, önüne bir yükselti çıktığında bu yükselti boyunca yükselirler ve yükseltiyle birlikte sıcaklık düştüğünden hava içerisindeki nem yoğunlaşarak yağış olarak yeryüzüne düşmesidir. Bursa Ovası, denizden gelen nemli hava kütlelerinin Uludağ'ın

yamaçları boyunca yükselerek, taşıdıkları nemin, sıcaklığın azalmasıyla yoğunlaşıp orografik yağışların oluştuğu bir sahadır. Bu özellik, Bursa Ovasında ziraat hayatı açısından bir avantajdır.

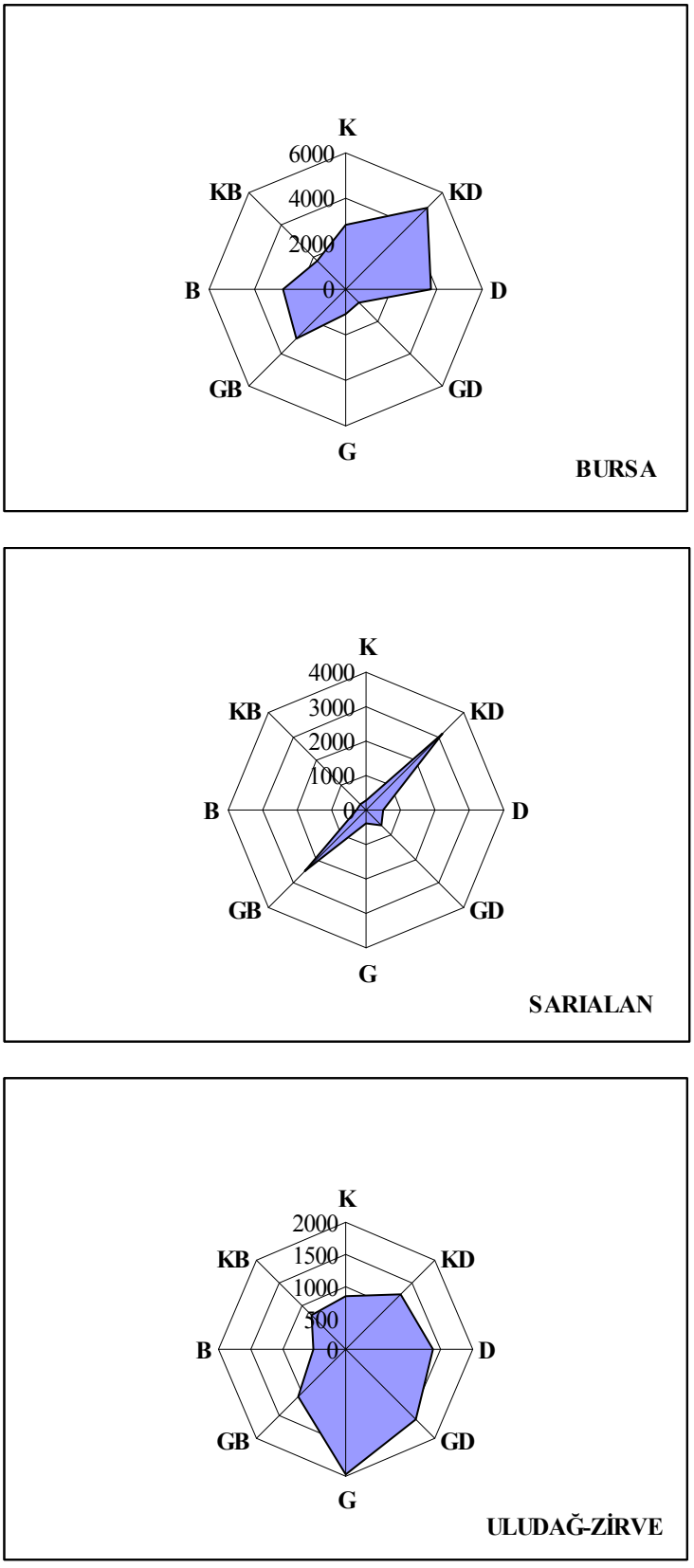
Rüzgarlar, yabancı bitki tozlarıyla tozlanan bitkilerde tozlaşmayı sağlamaktadırlar. Birçok bitkinin tohumu, rüzgarlar ile başka bölgelere taşınarak yayılırlar. Durgun havalarda, bitki örtüsünün alt katmanlarında CO^2oranı çok azalır. Bu durumda fotosentez hızı %20 oranında azalabilmektedir. Orta derecede esen rüzgarlar, bitki örtüsünün alt katmanlarındaki CO^2 açısından fakir havayı değiştirler. Böylece fotosentez hızının normal seviyede kalmasını sağlarlar. Ilık rüzgarların, tarımsal açıdan olumlu etkileri bulunmaktadır. Örneğin karların erimesini sağlayarak, otlakların açılmasına neden olurlar. Ayrıca ılık ve kuru rüzgarlar, tahıl yetiştiriciliğinde önemli bir sorun olan pas hastalığının gelişimini engellerler.

1.4.7.2.1. Hakim Rüzgar Yönü ve Esme Sayıları

İnceleme sahamızdaki meteoroloji istasyonlarında, yıllık ortalama rüzgar esme sayıları, frekansları ve ortalama hızları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tablo 32'yi incelediğimizde, sahamızın farklı yükseltilerinde yer alan bu istasyonlarda, rüzgarların özellikleri arasında da büyük farklılıklar olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 32: Bursa Ovası ve Çevresinde Rüzgarların Esme Yönleri, Esme Sayıları ve Frekansları İle Yönlere Göre Ortalama Hızları

Veriler		İSTASYON								
		Bursa			Sarıalan			Uludağ Zirve		
		Esme Sayısı	Frekans (%)	Ortalama Hız	Esme Sayısı	Frekans (%)	Ortalama Hız	Esme Sayısı	Frekans (%)	Ortalama Hız
ESME YÖNÜ	K	2794	13,4	3	281	3,5	2,3	825	8,9	2,6
	KD	5066	24,3	3	3086	39,4	3,2	1224	13,4	3,2
	D	3710	17,6	2,3	480	6,1	1,7	1368	14,8	3,5
	GD	801	3,8	1,8	613	7,8	1,7	1547	16,7	2,9
	G	1047	4,9	2,9	387	4,9	2,8	1976	21,5	2,8
	GB	3096	14,7	2,9	2481	31,7	5,9	1058	11,4	2,3
	B	2719	12,9	2,7	266	3,4	2,5	500	5,4	2
	KB	1770	8,4	2,6	235	3,2	1,8	735	7,9	2,3
Yıllık		21003	100	2,6	7829	100	2,7	9233	100	2,7



Şekil 17: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllık Ortalama Rüzgar Yönleri

Tablo 32 ve Şekil 17'de de görüldüğü üzere Bursa'da hakim rüzgar yönü %23,4 frekans ile KD sektörüdür. Daha sonra sırasıyla %17,6 ve %14,7 frekanslar ile D ve GB sektörleri etkilidir. B sektörü de %12,9'luk frekans ile hakim rüzgarlar arasındadır. Bursa Ovasının, doğusundan, kuzeydoğusundan, batısından ve güneybatısında çok büyük yükseltilerle çevrili olmamasından dolayı rüzgarlar bu yönlerden çok sık etkili olabilmektedirler. En az etkili sektörler, G ve GD sektörlerdir. Bunun sebebi, Bursa Ovasının güneyinde ve güneydoğusunda, Uludağ gibi çok yüksek bir kütlenin var olmasıdır. Bursa'nın rüzgar gülü incelendiğinde, hakim rüzgar yönünün değiştiğini görmekteyiz. Bu durum bize Bursa'da rüzgarlara yön veren basınç merkezlerinin yıl içerisinde yer değiştirdiğini göstermektedir. %14,7 frekans ile GB'dan esen lodos, Bursa'da çok ciddi mal kayıplarına, hatta bazan can kayıplarına dahi yol açmaktadır.

Bursa Ovasında yetişme devresini ilgilendiren ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde, daha çok kuzey sektörlü rüzgarlar esmektedir. İlkbaharda rüzgarların %30,7'si, yazın esen rüzgarların %52'si ve sonbaharda esen rüzgarların %38,7'i kuzey ve kuzeydoğudan esmektedir. Kuzeyden esen bu rüzgarlar, nemli ve serin hava getirerek, sıcaklığın ve buharlaşmanın çok arttığı, su noksanlığının yaşandığı yaz mevsiminde kuraklığın azalmasını sağlayarak yetiştirilen bitkileri olumlu yönde etkilemektedir.

Araştırma sahamızda, kış mevsiminde en çok esen rüzgarlar ise %28,6'sı doğu sektöründen ve % 21,5'i kuzeydoğu sektöründen esmektedir. Sahamızın güneyinde bulunan Uludağ, kış mevsiminde güney sektörlü rüzgarların etkili olmasının engellemektedir.

1.4.7.2.2. Rüzgarların Hızı

Bursa Ovası ve çevresinde aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızını gösteren Tablo 33'de de görüldüğü üzere, Bursa'da aylık ortalama rüzgar hızı 1,9 m/s ve 3,1 m/s, Sarıalan'da 4,9 m/s ve 2,2 m/s ile Uludağ-Zirve'de 3 m/s ve 2,4 m/s'ler arasında değişmektedir. Rüzgar hızının en yüksek olduğu ay, Bursa ve Sarıalan istasyonlarında Ocak ayı, Uludağ-Zirve'de ise Şubat ayıdır. Rüzgar hızının en az olduğu ay, Bursa'da Ekim ayı, Sarıalan'da ve Uludağ-Zirve'de Eylül ayıdır. Bursa

Ovası ve çevresinde aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızları, ziraat hayatı açısından sorun oluşturmayan 2-5 m/sn arasındaki aralıkta kalmaktadırlar.

Tablo 33: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık Ve Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı (M/S)

İstasyon	A Y L A R												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	3,1	3	2,7	2,3	2	2,2	2,6	2,6	2,2	1,9	2,1	2,9	2,5
Sarıalan	4,9	4,8	4,1	4	2,8	2,5	2,5	2,4	2,2	2,8	4	4,3	3,4
UludağZirve	2,9	3	2,8	2,6	2,4	2,6	2,8	2,6	2,4	2,7	2,8	2,8	2,7

Ancak rüzgarın hızı bazan ortalamaların üzerine çıkarak çok hızlanır ve fırtınalara sebep olarak yetiştirilen ürünlere zarar verebileceğinden aylık ve yıllık en hızlı esen rüzgar yönünün ve hızının bilinmesi önemlidir.

Tablo 34: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık En Hızlı Esen Rüzgar Yönü ve Hızı (m/s)

İstasyon		A Y L A R												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bursa	yön	G	GGD	G	GGB	GB	B	K	KD	B	GGD	GGB	GGB	GGD
	m/s	34,9	35,2	34,2	26,7	24,1	26,4	19,7	17,7	25,6	28	31,2	31,9	35,2
Sarıalan	yön	GB	GB	GB	GD	GB	GB	KD	KD	GGB	GB	GGB	GB	GGB
	m/s	23	22,5	20,2	24,6	20,7	14,2	10,6	10,6	20,7	17	25	21,6	25
UludağZirve	yön	G	GGD	GD	G	G	DKD	KD	DKD	DGD	G	GD	GGB	G
	m/s	25,2	26	27	24,3	20,5	17,7	19,4	18,5	18,1	28,4	25,2	26,1	28,4

Bursa'da en hızlı rüzgarın hızı 35,2 m/s'ye kadar ulaşabilmektedir. Bu rüzgar, Şubat ayında ve GGD yönünden esmektedir. Sarılan istasyonunda en hızlı rüzgarın hızı 25 m/s'dir. Kasım ayında eser ve GGB sektörlüdür. Uludağ-Zirve'de en hızlı rüzgarın hızı 28,4 m/s'ye kadar çıkmaktadır. Bu rüzgar, G yönünden ve Ekim ayında esmektedir. En hızlı esen rüzgarın hızı ve yönü inceledikten sonra araştırma sahamızda en hızlı rüzgarların G sektörlü oldukları ve yetiştirilen ürünlere ciddi zararlar verebilecek olan aralıktaki rüzgarlar olduğu ortaya çıkmaktadır (Tablo 34).

Araştırma sahamızda, ortalama fırtınalı günlerin ve kuvvetli rüzgarlı günlerin aylık ve yıllık ortalamaları gösteren Tablo 35'i incelediğimizde Bursa'da fırtınalı günlerin yıllık ortalaması 9,8 gün, Sarıalan'da 4,2 gün ve Uludağ-Zirve'de 6,3

gündür. Kuvvetli rüzgarlı günlerin sayısı ise Bursa ve Uludağ-Zirve'de oldukça yüksek değerler göstermektedir. Bu tip günlerin sayısı, sırasıyla 49,4 gün ve 41,2 gündür. Bu yüksek değerler, bize kuvvetli ve fırtınalı günlerin özellikle Bursa Ovasında ziraat hayatını olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Uludağ-Zirve'de fırtınanın ve kuvvetli rüzgar, kış aylarında yoğunlaşmaktadır. Bu durum, kış turizmi faaliyetlerinin yoğun olarak sürdürüldüğü bu sahada riskler yaratabilir.

Tablo 35: Bursa Ovası ve Çevresinde Aylık ve Yıllık Ortalama Fırtınalı Günler ve Kuvvetli Rüzgarlı Günlerin Sayısı

BURSA	**A Y L A R**												
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Yıllık**
Ort.fırtınalı gün. sayısı	1,7	1,9	1	0,7	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	1,1	2,2	9,8
Ort.kuv.rüzg. gün sayısı	5	5	4,2	3,6	2,3	3,5	5,4	5,4	3,8	3,2	3	4,9	49,4

SARIALAN	**A Y L A R**												
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Yıllık**
Ort.fırtınalı gün. sayısı	0,9	0,6	0,3	0,2	0,1	-	-	-	0,1	-	0,8	1,2	4,2
Ort.kuv.rüzg.gün.sayısı	3,6	3,4	2,5	2,5	0,3	-	-	0,1	0,2	0,8	2,6	2,8	18,8

ULUDAĞ ZİRVE	**A Y L A R**												
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Yıllık**
Ort.fırtınalı gün. sayısı	0,7	0,8	0,5	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,6	0,6	1	0,7	6,3
Ort.kuv.rüzg.gün. sayısı	4,5	4,3	2,8	3,9	2,5	3,4	2,9	3	2,5	3,8	4,1	3,5	41,2

1.5. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Yer kabuğunu ince bir örtü halinde kaplayan ve ana kayanın ufalanma ve kimyasal değişiminden ve bu mineral elemanlara organik maddelerin karışmasından meydana gelen toprak; hava, su ve sıcaklık ile birlikte hayatının kaynağı, dayanağı ve en gerekli unsurlarından biridir. Yiyecek, giyecek, hatta kısmen barınak gibi hayati ihtiyaçlar doğrudan doğruya veya dolaylı bir şekilde topraktan sağlanır. Her çeşit ziraat ve hayvan yetiştirme toprağa dayanır (Tanoğlu, 1964: 2).

Tarımsal üretimde birim alandaki verimi en üst düzeye çıkarılması ve bunun sürekliliğinin sağlanması, öncelikle üretim ortamı olan toprağın iyi tanınmasına, tüm özelliklerinin bilinmesine ve onun bu özelliklerine uygun, dengeli ve planlı bir şekilde kullanılmasına bağlıdır (Katkat, 1989: 92).

Bursa Ovasında ziraat hayatına etki eden önemli faktörlerden bir diğeri de topraktır. Çalışma sahamızdaki toprak tiplerinin ve sahip oldukları özelliklerin ortaya konulması, ziraat-toprak ilişkilerinin doğru bir şekilde anlaşılması için gereklidir. İklim, topoğrafya ve ana materyal farklılıkları nedeniyle Bursa Ovası ve çevresinde farklı büyük toprak grupları oluşmuştur. Ancak dağlık ve tepelik sahaların bazı kısımlarında çıplak kaya ve molozlar bulunan, toprak örtüsünden yoksun bazı araziler de görülmektedir.

1.5.1. Toprak Tipleri

Bursa Ovası ve çevresinde zonal, azonal ve intrazonal olmak üzere üç ana toprak grubuna ait toprak tipleri yayılış göstermektedir. Zonal topraklar, drenajı iyi olan, düz ve az engebeli, kısmen de yoğun vejetasyon örtüsü ile kaplı, hafif eğimli alanlarda, hali hazırda hüküm süren iklimin ve bitki örtüsünün ortak etkileri altında gelişmişlerdir (Atalay, 2006: 400). Bu topraklarda yüzeyden alta doğru, fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirinden farklı horizonlar bulunmaktadır. Bursa Ovası ve çevresinde zonal topraklar grubundan; kireçsiz kahverengi orman toprakları ve kahverengi orman toprakları yayılış gösterir. Zonal topraklar genellikle yüksek sahalarda ve yamaçlarda, eğimli yerlerde bulunduklarından aşınmaya maruz kalmalarıyla iklim şartlarının uygun olmaması nedeniyle tarımsal açıdan uygun topraklar değildir. Bu topraklar üzerinde ormanlar ve fundalıklar bulunmaktadır. Çalışma sahamızda azonal toprak grubundan; Bursa Ovası ve çevresinin zirai potansiyelini arttıran en verimli ziraat sahalarına karşılık gelen alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklar yayılmaktadır. Bu topraklar, yüksek sahadan biriktirdikleri malzemeyle alçak sahaya inen akarsuların eğimin azalması sebebiyle yüklerinden kurtulmaları ve getirdikleri malzemelerin birikmesiyle meydana gelirler. Devamlı veya periyodik olarak taşkın ve birikmeye uğrayan bu topraklarda horizonlaşma olmamaktadır. En yüksek verimin alındığı bu toprakların, çalışma sahamızda ziraat dışı kullanımları söz konusudur. Diğer bir ana toprak grubu olan intrazonal toprak grubundan; rendzinalar, vertisoller ve yüksek dağ-çayır toprakları görülmektedir. Bu toprak tipleri, eğimli alanlarda ana materyalin, düz ve hafif eğimli alanlarda drenaj ve birikme şartlarının etkilerini yansıtırlar. Killi depolar üzerinde Vertisoller, kireçli, marnlı depolar ve yumuşak kireçtaşları üzerinde Rendzinalar hakimdir.

1.5.1.1. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar

Zonal toprak grubuna giren kireçsiz kahverengi orman toprakları, Bursa Ovası ve çevresinde 73.698 hektar yüzölçümüne ve en geniş yayılıma sahip toprak türüdür. Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur (K.H.G.M., 1995: 18).

Bu topraklar genelde kahverengi ve kestane renkli topraklar ile kahverengi orman toprakları arasında 1000-2000 m. yükseltiler arasında granit, silisli şist ve andezit kayaları üzerinde yaygındır. Ana materyalde serbest halde kirecin bulunmaması, kil birikimini kolaylaştırmıştır. A (B) C profilli topraklardır. A horizonu, kahverengi, kırmızımsı kahverengi, grimsi kahverengi, kumlu killi balçık, killi balçık bünyede, orta ve kaba granüler yapıda olup, serbest kireç bulunmamakta ve genellikle nötr, nadiren hafif alkalen reaksiyon gösterir. B horizonu, koyu kahverengi, blok, kaba blok ve prizmamsı stüktürde, killi balçıklı ve killi bünyede olup, kil birikimi gösteren bir horizondur. Kil miktarı, A horizonuna göre en az %20 daha fazladır. Kireç birikimi ya yoktur ya da eser haldedir. C horizonu, kuvarsit, mikaşist ve andezitlerin çözülmesinden oluşmuş kaya parçaları içerir (Atalay, 2006: 424).

Kireçsiz kahverengi orman toprakları Uludağ'da ve Bursa Ovasının kuzeydoğusunda yer alan Dışkaya Dağında görülmektedir. Bu tip topraklar, Ericek, Dışkaya, Ağlaşan, Kayacık ve Nüshetiye köyleriyle Uludağ'ın güneydoğu yamaçlarında yer alan Çataltepe, Teşvikiye ve Sayfiye köylerinde yayılış göstermektedirler. Bu toprakların üzerinde ormanlık, fundalık, meralık ve eğim şartlarının uygun olduğu yerlerde kuru ziraat yapılan sahalar yayılmaktadır. Kireçsiz kahverengi orman topraklarında ziraatı yapılan ürünler arasında buğday, yulaf ve mısır başta gelmektedir. Ağlaşan ve Nüshetiye köylerinde fiğ, Teşvikiye köyünde ahududu ve patates, Kayacık köyünde kayısı, Çataltepe köyü, 250 m. yükseltilerde yer alması sebebiyle zeytin, elma ve şeftali yetiştirilmektedir.

1.5.1.2. Kahverengi Orman Toprakları

Çalışma sahamızda, 32.563 hektar alana sahip kahverengi orman toprakları, yüksek kireç içeriğine sahip ana materyal üzerinde oluşmaktadırlar.

Orman örtüsünün bulunduğu alanlarda organik maddenin toprak üzerinde birikmesinden dolayı toprağın rengi kahverengine dönüşür. Bu nedenle bu tip topraklar ormanlık alanlarda yaygındır. Bu toprakların teşekkülünde iklimin dışında ana materyal ve eğim de önemli rol oynar. Aşınmanın aktif olduğu eğimli alanlarda toprak üzerinde ana kayanın etkisi kuvvetle hissedilir. Bu sahalardaki topraklar genç bir oluş ve doğuş safhası içerisinde olduğundan genellikle B horizonu gelişmemiş ya da yeterince oluşmamıştır. Toprağın bünyesi, ana materyalin kireçtaşlarından ve andezitlerden ibaret olduğu kısımlarda killi balçık, balçık; flişlerden ibaret olduğu alanlardaki kumlu tabakalar üzerinde kumlu, milli ve killi tabakalar üzerinde ise balçık, killi balçık; killi şistlerin egemen olduğu sahalarda ise killi ve killi balçıktır. Bu topraklar genellikle kireçtaşı dışındaki diğer ana materyaller üzerinde daha yaygındır. Bu topraklar hem serin-soğuk nemli bölgelerde ibreli ormanlar altında hem de ana kayanın etkisine bağlı olarak yayvan yapraklı ormanlarda kuvarsit ve serizit şistler üzerinde gelişme gösterirler. Bu toprakların yayıldığı alanlarda eğimli yerlerde tarım yapılmamalıdır. Özellikle kireçtaşı, andezit gibi sert kayaların olduğu kesimler VIII. sınıf arazi halini almaktadır (Atalay, 2006: 408).

A (B) C profili olup, horizonlar birbirlerine tedricen geçiş yaparlar. Koyu kahverengi olan A horizonu belirgindir. Gözenekli ve granüler bir yapıya sahibtir. Reaksiyonu kalevi bazen nötrdür. A horizonundaki organik madde mull şeklindedir. Yani mineral madde ile iyice karıştırmıştır. B horizonu daha açık renktedir ve genellikle kahverengidir. Renk bazen kırmızıdır. Reaksiyonları genellikle kalevi bazen de nötrdür. Granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Çok az miktarda kil birikmesi olabilir. Horizonun aşağı kısımlarında $CaCO^3$ birikmesi görülebilir. Organik madde bakımından zengindirler, drenajları iyidir ancak eğim şartlarının uygun olmaması ziraatı önemli ölçüde engeller. Bunların üzerinde çoğunlukla ormanlık, fundalık ve meralık alanlar yaygındır. Bir kısmında ise kuru ziraat yapılmaktadır (K.H.G.M., 1995: 17).

Çalışma sahamızda, kahverengi orman topraklarının en geniş yayılımı sahamızın güneydoğusunda Uludağ'ın yamaçlarında yer alan Çataltepe, Aksu, Burhaniye, Saitabat, Orhaniye, Osmaniye, Gözede, Lütfiye köyü dolaylarında, yine Bursa Ovasının batısında Dereçevuş ve Hamitler arasında, kuzeyde Gündoğdu tepelerinde, Demirtaş tepelerinde özellikle Alaşar, Karabalçık yakınlarında, Dışkaya Dağında Iğdır, Karahıdır, Narlıdere, Dudaklı'da ve Uludağ'ın giden yolda yer alan İnkaya'da ve Süleymaniye köyündedir.Bu tip topraklar, kullanım kabiliyeti açısından VI., V., VI. ve VII. sınıf arazilere karşılık gelmektedirler. Bu topraklarda, daha çok orman, fundalık, meralık alanlar ile nadassız kuru tarım, kuru bahçe ve sadece Dereçavuş yakınlarında ve İnkaya'da olmak üzere sulu bahçe ziraatının yapıldığı sahalar yayılış göstermektedir. En çok yetiştirilen ürünler; başta buğday, şeftali, olmak üzere, Bursa Ovasının kuzeybatısında incir, zeytin, üzüm, domates, Dışkaya Dağının batı yamaçlarında yer alan Avdancık köyünde incir, kavun ve karpuz, Uludağ'ın yamaçlarındaki köylerde şeftali, ahududu, vişne ve kirazdır. Çalışma sahamızın, güneyinde yer alan ve ülkemizin ilk Korunan Alan olma özelliğine sahip olan Uludağ Milli Parkının yer alması, bu topraklar üzerinde gelişmiş bulunan orman örtüsünün korunmasını sağlamıştır.

1.5.1.3. Alüvyal Topraklar

Bursa Ovasında 18.392 hektar alan kaplayan alüvyal topraklar, yüksek verimlilikleri yanında uygun eğim şartlarına da sahip olmaları nedeniyle Bursa Ovasında polikültür ziraatın yapılmasını sağlayan en önemli toprak grubudur.

İnce ile orta arasında bir tekstür arz eden alüvyal topraklar, genellikle derin, kireçli ve yüksek verim kudretine sahibtir. Bursa Ovasında ve vadilerinde de toprak çok derin ve çok münbittir (Tanoğlu, 1964: 18).

Bu topraklar, akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde (A) C profilli genç topraklardır. Azonal toprak grubuna giren alüvyal topraklar, esas itibariyle ana materyali oluşturan anakayanın özelliklerini taşırlarlar. Mineral bileşimleri, akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyodlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki aşınma ve birikme devrelerine bağlı olup, heterojendir. Profillerinde horizonlaşma ya hiç yok, ya da az çok belirgindir. Buna karşılık değişik özellikte katlar görülür. Alüvyal topraklarda, Atalay (2006)'a göre profil boyunca

hem bünye değişmekte hem de farklı pedojenik süreçler bir arada görülmektedir. Kumlu bir seviyeden birden bire killi bir seviyeye, kireçli bir kattan kireçsiz veya kireci az olan diğer bir kata, organik madde bakımından zengin olan bir horizondan fakir olan diğer bir horizona geçilmektedir. Yani profil dahilinde, karbonatların dağılışı, pH değeri, organik madde, katyon değişme kapasitesi ve tekstür düzensiz bir değişim ve dağılış göstermektedir.

Alüvyal topraklarda üst toprak alt toprağa belirsiz geçiş yapar. İnce bünyeli ve taban suyu yüksek alanlarda geçirgenlikleri azdır. Yüzey nemlidir ve organik maddece zengindir. Alt toprakta hafif seyreden bir indirgeme olayı hüküm sürer. Kaba bünyeliler iyi drene olduğundan yüzey katları çabuk kurur. Üzerindeki bitki örtüsü iklime bağlıdır. Bulundukları iklime uyabilen her türlü kültür bitkisinin yetiştirilmesine elverişli ve üretken topraklardır (K.H.G.M., 1995: 16).

Alüvyal topraklar, çalışma sahamızın Bursa Ovası kısmında en geniş yayılışa sahip topraklardır. Bu tip topraklar, ayrıca Nilüfer'in Bursa Ovası sınırları içinde aktığı aşağı çığırı boyunca yayılış gösterirler. Bu topraklar, kullanım kabiliyetleri açısından I. ve II. sınıf ziraat topraklarını kapsarlar. Bursa Ovasında geniş ölçüde yararlanılan sulama imkânları, bu topraklardan daha da yüksek verim alınmasını sağlamaktadırlar. Meyve ve sebze yetiştiriciliği bu topraklar üzerinde yapılan en önemli ziraat faaliyetidir. Sulama imkânlarının yetersiz olduğu geçmiş dönemlerde, Bursa Ovasında başta buğday olmak üzere, arpa, yulaf, tütün ve susam yetiştirilmiştir.

Bursa Ovasının tamamı alüvyal topraklarla kaplı olmasına rağmen günümüzde bu toprakların çoğunun yerleşme ve sanayi gibi tarım dışı faaliyetler için kullanılması, meyve ve sebze yetiştiriciliğine dayalı sulu ziraatın yapıldığı alüvyal topraklardan oluşan sahaların sadece ovanın kuzeybatısında yer alan Çeltik, Yeniceabat, Dereçavuş ile kuzeydoğusunda kalan Ağaköy, Cambazlar, Adaköy ve Serme yakınlarındaki topraklarla sınırlı kalmasına neden olmuştur. Bu topraklarda, meyve yetiştiriciliğine dayalı ziraat tipi egemendir. En çok yetiştirilen ürünler; şeftali, armut, elma ve ayvadır. Sebzeler, meyvelere oranla daha az yetiştirilmekle birlikte kereviz, pırasa, lahana, patlıcan ve ıspanak yetiştiriciliği Bursa Ovasında ziraatı yapılan sebzeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Tahıllardan en çok yetiştirilen ürün buğdaydır. Araştırma sahamızın bu kısmının damızlık sığır yetiştiriciliğinin en

yoğun olarak yapıldığı kısım olması sebebiyle silajlık mısırın en çok yetiştirildiği yerdir.

Bursa Ovasının verimli alüvyal toprakları, 1960'lardan itibaren yoğun bir şekilde sanayi tesisleri (ovada ilk olarak 1969 yılında T.O.F.A.Ş. kurulmuştur) ardından da konutlar tarafından işgal edilmiştir. 1977 yılında kabul edilen "Tarımsal Arazilerin ve Özellikle Bursa Ovasının Korunması Hakkında Protokol" ve 2001 yılında kabul edilen "Bursa Ovasının Korunması Hakkında 2001 Ova Koruma Protokolü"ne rağmen alüvyal topraklar korunmamıştır. Günümüzde ziraat faaliyetleri, ovanın sadece kuzeybatı ve kuzeydoğu kısımlarında sürdürülmektedir.

1.5.1.4. Kolüvyal Topraklar

Dağların eteklerinde ve yamaçlarında yer çekiminin ve yüzeysel akışa geçen suların etkisi ile taşınan çakıllı, kumlu malzemeler yamaçların eteklerinde birikir. Bunlar kolüvyal depo veya kolüvyal toprak olarak adlandırılır (Atalay, 2006: 451). Kolüvyum denen materyal üzerinde oluşmuş (A) C profilli, genç topraklardır. Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boylarında bulunanlar az topraklıdırlar ve kaba taş ile moloz içerirler, yüzey akışının hızının azaldığı oranda parçaların çapları küçülmekte ve hatta alüvyal toprakların parça büyüklüğüne eşit olmaktadır. Böylece eğimin azaldığı yerlerde kolüvyal ve alüvyal topraklar birbirine geçişli olarak karışmaktadır. Eğim ve bünye dolayısıyla drenajları iyidir ve bunun sonucu olarak da tuzluluk veya sodiklik göstermezler. Bu topraklar, ara sıra taşkına maruz kalırlar.

Kolüvyal topraklar, genellikle kumlu-çakıllı olup fizyolojik derinlikleri çok fazladır. Taşınmanın ve aşınmanın durduğu alanlarda zayıf da olsa A horizonu gelişme gösterir. Su ve hava dolaşımının iyi olduğu kolüvyal depolar üzerinde kökler derinlere kadar ulaşabilir. Üzerlerindeki doğal bitki örtüsü iklime bağlıdır. Üzerlerinde tarım yapılanlar sulandıklarında iyi verim verirler.

II., III. ve IV. sınıf ziraat arazilerini barındıran, alüvyal topraklardan sonra tarımsal potansiyeli en yüksek toprak grubunu oluşturan kolüvyal topraklar, Bursa Ovası ve çevresinde 12.295 hektar alanda yayılış göstermektedirler. Yukarıda da belirtildiği gibi bu topraklar genellikle eğimli yamaçların eteklerinde ve vadi kenarlarında gelişmişlerdir. Kolüvyal topraklar, çalışma sahamızın güneyinde Uludağ ile ovanın birleştiği kesimlerde ve kuzeyinde Dışkaya Dağının ovayla

birleştiği sahalarda yer almaktadırlar. Bu bilgilerin ışığında kolüvyal toprakların birikinti konilerinde, ovayla dağ yamacının birleştiği kısımlarda görüldüğünü söyleyebiliriz. Çalışma sahamızda, birikinti konileri üzerinde oluşmuş bulunan kolüvyal toprakların büyük bir kısmında Bursa şehri yayılmaktadır. Şehrin kapladığı saha dışında kalan I., II. ve III. sınıf kolüvyal topraklar üzerinde meyve ve sebze yetiştiriciliği ile kuru ziraat yapılmakta olup, sahamızda yayılış gösteren V., VI. ve VII. sınıf kolüvyal toprakların bulunduğu Cumalıkızık, Hamamlıkız ve Derekızık'da genellikle meyve ağaçları ve fundalıklar yaygındır.

1.5.1.5. Rendzina Topraklar

İntrazonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olan Rendzinalar, Bursa Ovası ve çevresinde 11.591 hektar alanda yayılış gösterirler.

Rendzina toprakları, düz ve hafif engebeli yerlerdeki yumuşak killi kireçtaşı ve marnlardan ibaret araziler üzerinde görülür. Bu araziler genellikle Neojen havzalarında çökelmiş olan killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn depoları üzerinde yaygındırlar. Bu arazilerin eğimli alanlarındaki toprakların aşındığı yerlerde sarımsı-beyazımsı killi kireçli depolar yüzeye çıkmıştır (Atalay, 2006: 437).

Rendzina toprakları, üstteki tabakaların dekalsifikasyon sonucu meydana gelen topraklardır. Alt tabakalar, kalker içeriğini korurlar. Sürülüp ekilen toprak içerdiği hümüs dolayısıyla koyu renkte olup alta doğru daha açık renkte görünen kalkere geçer. Rendzinalar ve Terra Rossa'lar, meyilli araziyi kapladıkları ve ince bir tabaka teşkil ettiklerinden erozyona daha fazla maruz kalmaktadırlar (Tanoğlu, 1964: 21).

Zonal topraklara göre horizonlar çok zayıf olup A C profillidirler. A horizonu ince, granüler yapılı, orta bünyeli, kalevi reaksiyonludur. Organik madde mineral madde ile karışmış durumdadır.

Rendzinalar yüksek oranda organik madde içerirler. Bu tip toprakların oluşmasını teşvik eden doğal bitki örtüsü çayırdır (Özuygur, 1953: 55). Bu tip topraklar zirai faaliyetler açısından verimli sayılırlar ve genellikle bunların yayıldıkları alanlarda buğday, arpa ve yulaf ziraat yapılmaktadır. Organik madde yönünden zengin olan üst toprak katının taşınması, verimde düşüşe neden olmaktadır.

Araştırma sahamızda Rendzinalar, Bursa Ovasının batısında Hamitler ve İhsaniye'de, Neojen tepeleri üzerinde oluşmuşlardır. 15-20 yıl öncesine kadar kuru ziraat yapılan ve zeytinliklerin bulunduğu bu sahalar günümüzde konut sahaları ile kaplıdır. Günümüzde Hamitler çıkışında Yenibağlar'a doğru giden yolun batısında kalan kısımda kuru ziraat yapılan bir saha bulunmaktadır. Zeytinliklerin de önemli bir kısmı konut sahalarına dönüşmüştür.

1.5.1.6. Vertisol Toprakları

Vertisoller, çalışma sahamızın güneybatısında, 7878 hektar alanda yayılış gösterirler. Bu toprakların ana maddesini çok kireçli kil yahut marn, yumuşak kireçtaşı ve killi şistler teşkil eder. Yıllık yağış ortalaması 500-750 mm. arasında değişen, yazları sıcak ve kurak, kışları yağışlı ve Akdeniz iklimine nazaran daha sert geçen bir iklim ve düz veya hafifçe dalgalı topoğrafya şartları altında oluşan topraklardır. Bu tip topraklar, derin, kuvvetli ve verimli olmaları yanında yaşken çok yapışkan, kuru iken çok sert olduklarından ve toprağın işlenmesi için elverişli nem şartları kısa sürdüğünden bu toprakların işlenmeleri zordur. Ayrıca kurak aylarda toprak çatlamakta, meydana gelen derin yarıklar buharlaşmayı şiddetlendirmekte ve bu suretle bu topraklarda mahsul kurak devrelerde çok büyük zararlar görmektedir. Hububat ve ayçiçeği ekimine uygundurlar (Tanoğlu, 1964: 21).

Killi kireçli Neojen tortulları üzerinde gelişen Vertisoller, killi olmasından dolayı yazın kuruduğundan oluşan çatlaklardan yüzeydeki toprak parçacıkları bu çatlaklar boyunca dökülür. Kışın su ile doygun hale gelirler, şişerek alt topraktaki parçacıklar ve taşlar yüzeye doğru yükselir. Bu olayın devam etmesiyle toprakların dikey yönde dönmesi olayı meydana gelir. A ve C horizonlu olan bu toprakların A horizonu genellikle ağır bünyeli olup organik madde yönünden zengindir. Genellikle alkalen reaksiyonludurlar. Zirai faaliyetler açısından Vertisoller, ağır bünyeli olmalarından ve derine doğru inen çatlaklardan dolayı sulanması gereken topraklardır (Atalay, 2006: 435). Vertisol toprakları, Bursa Ovasının batısında yer alan, daha önce birer köy olan ancak zamanla Bursa şehrinin birer mahallesine dönüşen İhsaniye, Fethiye, Beşevler ve Geçit mahallelerinin bulundukları sahada yayılış göstermektedir. Bu toprakların çok büyük bir kısmı yerleşim sahaları ile kaplıdır.

1.5.1.7. Yüksek Dağ-Çayır Toprakları

Yüksek dağ-çayır toprakları, çalışma sahamızda 1347 hektar alanda, Uludağ'da orman sınırının üzerindeki subalpin ve alpin vejetasyon altında oluşmuşlardır.

Yüksek dağ-çayır toprakları, orman sınırının üstünde çayır vejetasyonu özellikle subalpin ve alpin ot örtüsü altında gelişmiş organik maddece zengin ve asit reaksiyonlu topraklardır. Bu sahalarda, vejetasyon dönemine de tekabül eden pedojenez süresi ortalama 3-4 aylık bir dönemi kapsaması, ayrışma olaylarını ve dolayısıyla profil gelişmesini engeller. Bu sebeble ancak A, C horizonlu topraklar oluşur. Diğer taraftan sıcaklık şartlarının yetersiz oluşu, organik maddenin birikmesine ve buna bağlı olarak asit tabiatta ve organik madde bakımından zengin topraklar oluşmasını sağlar. Bu topraklar, nemli-yarınemli ve soğuk iklimin etkili olduğu dağlık alanların hafif engebeli alanlarında görülmektedirler (Atalay, 2006: 435).

Organik madde açısından zengin olmaları yanında donma ve çözülme olayları nedeniyle granül yapıya sahip topraklardır. Bulundukları sahalarda sıcaklığın düşük olması sebebiyle uzun süre donmuş halde bulunan bu topraklar karların erimesiyle çözülürler ve yaş kalırlar. Üzerlerindeki doğal bitki örtüsü, otlar ve Alpin çiçeklerdir. Çoğunlukla yazın otlatmada kullanılırlar. Çalışma sahamızda, Uludağ'da 2000 metreler üzerinde yaz aylarında küçükbaş hayvan (koyun) sürüleri otlatılmaktadır.

1.5.2. Toprakların Verimlilik Durumlarına Göre Sınıflandırılması

Araştırma sahamızdaki başlıca toprak tiplerinin genel özelliklerine ve yayılışlarından bahsettikten sonra, bu toprak tiplerinin zirai açıdan sahip oldukları verimlilik durumlarını inceleyeceğiz. Toprakların verimlilik değerleri sahamızın her yerinde aynı değildir. Bursa Ovası ve çevresinde toprakların verimliliği ve ziraat faaliyetlerine elverişliliği göz önünde bulundurularak, Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından yapılan arazi kullanım kabiliyeti sınıflamasına göre topraklar sekiz gruba ayrılmıştır. I. sınıftan VIII. sınıfa doğru toprağın verimliliği ve tarımsal açıdan uygunluğu azalmaktadır. İlk dört sınıf arazi, iyi bir toprak idaresi altında yöreye adapte olmuş kültür bitkileri ile orman, mera ve çayırlar için iyi bir şekilde yetiştirme yeteneğine sahibtir. V., VI. ve VII. sınıflar iklime adapte olmuş bitkilerin

yetişmesine elverişlidir. Bunlarda V. ve VI. sınıflarda, toprak ve su koruma önlemleri alındığı takdirde bazı özel bitkiler de yetiştirilebilir. VII. sınıf arazilerde çok etkin ve pahalı ıslah çalışmaları ile ürün elde edilebilirse de mevcut piyasa şartlarında elde edilecek ürün yatırım harcamalarını karşılayamaz. VIII. sınıf araziler toprak örtüsünden yoksun olduğundan tarımsal üretimde kullanılmaya uygun değildir (K.H.G.M., 1995: 21).

Toprakların özelliklerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması öncelikle mekanın iyi bir şekilde değerlendirilmesi, uygun kullanımlara açılması, daha detayında tarımsal faaliyetler için ayrılan alanların, hangi ürünlerin yetiştirilmesine tahsis edilebileceği gibi hususlar açısından büyük önem taşımaktadır (Balcı Akova, 2002: 80).

1.5.2.1. Birinci Sınıf Araziler

Birinci sınıf toprakların, üzerinde yayıldıkları topoğrafya genellikle düzdür. Erozyon, tuzluluk, sodiklik (alkalilik), toprak taşlılığı ve çoraklık gibi sorunları yoktur. Toprak derinliği fazla, drenajları iyidir. Su tutma kapasiteleri yüksek ve verimlilikleri iyidir. Gübrelemeye iyi cevap verirler. Çok verimli topraklar olup, iklimin elverdiği her türlü kültür bitkisinin yetiştirilmesine uygundurlar. Kültür bitkilerinin yetiştirilmesine uygun olmaları yanında çayır, mera ve orman için de güvenli bir şekilde kullanılabilirler.

Bursa Ovası ve çevresinde, ziraat açısından en verimli topraklar olan birinci sınıf araziler 9165 hektarlık bir alan kaplamaktadır ve bu alanıyla toplam araziler içinde %5,2'lik bir paya sahibtirler. Görüldüğü üzere toplam araziler içinde I. sınıf arazilerin payı azdır. Bu topraklar, Bursa Ovasında yayılış gösterirler. 1970'lerden itibaren bu en verimli tarım topraklarının çok büyük bir kısmı, sanayi tesisleri ile konutlar tarafından eski haline gelemeyecek şekilde amaç dışı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde tarımsal faaliyetler için kullanılanların üzerinde sulu ziraat yapılarak çok çeşitli meyveler ve sebzeler yetiştirilmektedir. Bursa Ovasındaki I. sınıf arazilerin %57,85'ini alüvyal topraklar, %42,15'i ise kolüvyal topraklar oluşturmaktadır.

1.5.2.2. İkinci Sınıf Araziler

İkinci sınıf arazilerdeki topraklar, birinci sınıf topraklara göre daha az verimlidirler. İkinci sınıf arazilerde, toprağın verimini yitirmemesi için ziraat faaliyetleri esnasında toprağın, hava ve su ilişkilerini iyileştirmesini esas alacak ve koruma uygulamalarını içerecek şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu sınıftaki toprakların; hafif eğim, orta derecede su ve rüzgar erozyonu, geçmişte erozyunun orta derecede olumsuz etkilerine maruz kalma, idealden daha az toprak derinliği, tuzluluk, alkalilik taşkına maruz kalma, düzeltilebilir drenaj bozuklukları ve iklim sınırlandırmaları gibi sorunları bulunabilmektedir. Bazen bu sorunların sadece biri görülebildiği gibi, birkaç tanesi bir arada da görülebilmektedir. Bu topraklar kültür bitkileri yetiştirmeye yine de uygundurlar. Aynı zamanda çayır, mera ve ormanların yayıldıkları sahalar olarak da karşımıza çıkmaktadırlar.

Çalışma sahamızda 26965 hektarlık önemli bir alana sahip olan ikinci sınıf araziler, toplam araziler içerisinde %15,3'lük bir alanı kaplarlar. Bursa Ovasında ve çevresinde özellikle ova ile yamaçların birleştikleri sahalarda birikinti konileri üzerinde ve Bursa Ovasının batısında yer alan tepelik sahalarda bu tip topraklara rastlanmaktadır. İkinci sınıf araziler, büyük oranda alüvyal topraklardan oluşmakla birlikte kolüvyal, kahverengi-orman, kireçsiz kahverengi orman, kireçsiz kahverengi, rendzina ve vertisol topraklarından meydana gelmektedirler. Bu topraklar üzerinde sebze ve başta zeytin olmak üzere meyve yetiştiriciliği ve bazı kısımlarda tahıl yetiştiriciliği yapılmaktadır. Aynı zamanda çayır, mera ve fundalıklar olarak da kullanılmaktadırlar.

Bursa Ovası ve çevresinde, ziraat bakımından önemli olan ikinci sınıf araziler, birinci sınıf araziler gibi yanlış arazi kullanımına maruz kalmışlar ve kalmaktadırlar.

Büyük ölçüde, Bursa şehrinin kapladığı alanın bu ziraat sahaları aleyhine genişlemesiyle ikinci sınıf araziler yerleşme sahalarına ve sanayi alanlarına dönüşmektedir.

1.5.2.3. Üçüncü Sınıf Araziler

Bu sınıftaki topraklar, ikinci sınıf topraklara göre verimlilik açısından daha fazla sınırlandırıcı faktöre sahibtirler. Bu topraklar; orta derecede eğim, şiddetli su ve rüzgar erozyonuna fazla duyarlılık veya geçmişteki erozyonun şiddetli olumsuz etkileri, ürüne zarar veren şiddetli taşkınlar, alt toprakta çok yavaş geçirgenlik, drenaj sonrası devam eden göllenme, sığ kök bölgesi, düşük nem tutma kapasitesi, kolayca düzeltilemeyen düşük verimlilik ve orta derecede tuzluluk veya sodiklik gibi sınırlandırıcı özelliklere sahip olabilmektedirler. Sulanan alanlardaki üçüncü sınıf arazi topraklarının bir kısmında yüksek taban suyu, yavaş geçirgenlik, tuz ve sodyum birikmesinden dolayı sınırlı kullanım söz konusudur.

Orta derecede verimli olan üçüncü sınıf topraklarda görülen sınırlandırıcı faktörler, ziraatı yapılacak ürünün seçimini, ekimini, dikimini, hasat zamanını ve ürün miktarını etkiler. Bu durum diğer iki toprak grubuna göre bu tip topraklarda ziraat faaliyetleri esnasında maliyetlerin fazla olmasına neden olmaktadır. Çünkü bu tip toprakların bakımı ve korunması çok büyük önem arz etmektedir. Bu topraklar çayır, mera ve orman arazisi olarak da kullanılmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde, 14305 hektarlık ve toplam arazi sınıfları içerisinde % 8,12'lik bir alana sahibtirler. Bu arazileri, kahverengi orman, kireçsiz kahverengi orman, kırmızı kahverengi Akdeniz, kireçsiz kahverengi, rendzina, vertisol, kolüvyal ve alüvyal topraklar oluşturmaktadır. Üçüncü sınıf topraklar üzerinde kuru ziraat ve sulu ziraat yapılabildiği gibi bu topraklar çayır, mera, fundalık, bağlık olarak da kullanılmaktadır. Bu tip topraklarda zeytin özel ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırma sahamızda üçüncü sınıf araziler üzerinde yerleşme alanlarına çok sık rastlanmaktadır.

Bursa Ovasının kuzeydoğu kısmında yer alan Serme köyünün topraklarının bir kısmında (Sazlık ve Kocahavuzlar mevkiinde) taban suyunun yüksek olması ve buraların yağış sonrasında bataklık haline gelmesi sebebiyle ziraat faaliyetleri kısıtlanmaktadır. Bunun nedeni bu sahanın Bursa Ovasının en alçak kısmı olması ve burada dolma safhasının henüz tamamlanmamış olmasıdır. Bu kısımda sübsidans, sedimantasyondan daha hızlıdır. D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü tarafından iyileştirme çalışmaları yapılmasına rağmen sorun, bir süre sonra tekrar ortaya çıkmaktadır.

1.5.2.4. Dördüncü Sınıf Araziler

Dördüncü sınıf arazilerdeki toprakların kullanılmasındaki kısıtlamalar, III. sınıftan daha fazladır. Bu durum bitki seçiminin de daha sınırlı olmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda bu tip topraklarda yapılan ziraat faaliyetleri çok dikkatli yapılmalı ve koruma önlemleri mutlaka alınmalıdır. Gerekli önlemler alındığı takdirde bazı bitkilerin yetiştirilmesi için kullanılabilirler.

Bu sınıf topraklar; dik eğim, şiddetli su ve rüzgar erozyonuna maruz kalma, geçmişteki erozyonun şiddetli olumsuz etkilerine sahip olma, sığ toprak, düşük nem tutma kapasitesi, ürüne zarar veren sık sık meydana gelen taşkınlar, uzun süren göllenme, suya doygunluk ve şiddetli tuzluluk ile sodiklik gibi sorunlardan birine veya birkaçına sürekli olarak sahip olabilmektedirler. Bundan dolayı ziraat açısından kullanımları sınırlı topraklardır.

Araştırma sahamızda, dördüncü sınıf araziler 10869 hektar kaplamaktadır. Bu alan, toplam arazilerin %6,17'sine karşılık gelmektedir. Sahamızda, dördüncü sınıf araziler; rendzina, kireçsiz kahverengi orman, kahverengi orman, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ve kolüvyal topraklar tarafından meydana getirilmektedir. Bu tip topraklar üzerinde daha çok ormanlar ve fundalıklar yayılmaktadır. Diğer arazi kullanım şekilleri ise çayır, mera, kuru tarım, sulu tarım, yetersiz sulu tarım alanı, zeytin yetiştiriciliği ve yerleşim alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.5.2.5. Altıncı Sınıf Araziler

Altıncı sınıf araziler, araştırma sahamızda 21955 hektarlık oldukça geniş bir alanı kaplamaktadırlar. Toplam araziler içerisinde % 12,46'lık bir paya sahibtirler. Bu toprakların, ziraat faaliyetlerini sürekli olarak sınırlandıran çok ciddi ve düzeltilemeyecek özellikleri bulunmaktadır. Bulundukları yerlerde eğimin dik olması ciddi erozyon zararlarına neden olmaktadır. Bu sahalarda toprak sığdır ve bu durum yetiştirilen ürünün kök bölgesinin gelişimini sınırlandırmaktadır. Taşlılık, aşırı yaşlık ve taşkına maruz kalma, düşük nem kapasitesi, tuzluluk ve sodiklik gibi sorunların görülmesi kültür bitkilerinin yetiştirilmesine engel olmaktadır. Bu alanlar ancak çayır, mera ve orman olarak kullanılabilirler.

Altıncı sınıf araziler, kahverengi orman, kireçsiz kahverengi orman, kırmızı kahverengi Akdeniz, kireçsiz kahverengi, yüksek dağ çayır toprakları ve kolüvyal topraklar tarafından meydana getirilmektedirler.

Bu sınıfa giren topraklar, Bursa Ovasının çevresinde; güneyde Uludağ'ın yamaçlarında ve kuzeydeki Dişkaya dağında yaygındırlar. Bu topraklar üzerinde ormanlık, fundalıklar, çayır ve meralar bulunmaktadır. Otlatılacak alanlar olmaları sebebiyle hayvancılık açısından önemlidirler.

1.5.2.6. Yedinci Sınıf Araziler

Çalışma sahamızda 85180 hektarlık yüzölçümüne ve toplam araziler içerisinde %48,34'lük oranıyla en geniş yayılım alanına sahip olan bu topraklar, çok yüksek eğim, erozyon, toprak sığlığı, taşlılık, yaşlı, tuzluluk, sodiklik gibi ziraat faaliyetlerini engelleyen çok ciddi sorunlara sahibtirler. İyileştirme ve kontrol uygulamalarına elverişli değildirler. Çayır ve mera ıslahı için kullanılma olanakları da oldukça sınırlıdır. Bu tip araziler, kireçsiz kahverengi orman, kahverengi orman, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ve az da olsa kolüvyal topraklar gibi büyük toprak gruplarından oluşmaktadırlar.

Bursa Ovasının çevresinde dağlık sahalarda ve plato sahalarında bu tip topraklar yaygındır. Bu topraklar üzerinde daha çok ormanlıklar, fundalıklar ve yerleşim sahaları yaygındırlar. Yedinci sınıf toprakların yayıldıkları bazı sahalarda kuru tarım da yapılmaktadır.

1.5.2.7. Sekizinci Sınıf Araziler

Bu sınıf araziler, topraklarda görülebilecek tüm sorunların birine ve birkaçının önlenemeyen sınırlandırıcı özelliklerine sahip olmaları nedeniyle ot, ağaç ve kültür bitkilerinin yetiştirilmesine elverişli değildirler. Çok aşınmış araziler, akarsu yatakları, kayalıklar, kumsallar ve eski taş ocakları bu sınıfa girerler. Bu araziler, çayır ve mera olarak kullanılmaya ve zirai faaliyetler için uygun olmadığı gibi ormancılığa da kesinlikle uygun değildirler.

Bursa Ovası ve çevresinde 3631 hektar yüzölçümüne sahip olan bu araziler tüm araziler içinde %4,42'lik bir alana sahibtirler. Sekizinci sınıf araziler, Uludağ, Dışkaya Dağı ile Bursa Ovasının kuzeydoğusunda bulunan Gündoğdu tepelerinde

çıplak kaya ve molozların kapladıkları sahalar, akarsuların taşkın yatakları, kumullar ve eski taş ocakları olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

Topraklar arazi kullanım kabiliyetlerine göre incelendiğinde I., II., III. ve IV. sınıf arazilerin ziraat faaliyetleri açısından elverişli olduğuna, V.,VI., VII, ve VIII. sınıf arazilerin ise elverişli olmadığı görülmektedir. İlk dört arazi sınıfında yer alan arazilerin toplam yüzölçümü 61304 hektar olmasına karşılık, VI.-VIII. sınıf arazilerin toplam yüzölçümü 110766 hektardır. Bursa Ovası ve çevresinde zirai faaliyetleri için uygun olan I.-IV. sınıf arazilerin toplam arazi içerisinde %34,8'lik bir paya sahip oldukları, verimsiz VI.-VIII. sınıf arazilerin ise toplam arazi içerisinde %65,2'lik bir alanı kapladığı ortaya çıkmaktadır. Bundan hareketle Bursa Ovası ve çevresinde ziraata uygun toprakların çok da fazla olmadığı, bu toprakların mutlak suretle korunması ve kullanım kabiliyetine uygun olarak doğru bir şekilde kullanılması gerektiği sonucuna varmaktayız.

1.5.3. Topraklarda Görülen Başlıca Sorunlar

Bursa Ovası ve çevresinde, topraklarda görülen sorunlar çok çeşitlidir. Bunlar; ziraata elverişli toprakların amaç dışı kullanımı, toprak kirliliği, toprak erozyonu ve drenaj sorunudur.

1.5.3.1. Amaç Dışı Kullanım

Bursa Ovası ve çevresindeki topraklarda görülen sorunlardan en önemlisi, Bursa Ovasının ziraat açısından çok verimli olan I. ve II. sınıf topraklarının amaç dışı kullanımı sonucunda geri dönüşü olmayacak bir şekilde yok edilmesidır. Bilindiği gibi toprak, farklı etmen ve süreçlerin etkisi altında çok uzun sürede oluşmaktadır ancak insan tarafından yanlış kullanımı sonucunda çok hızlı bir şekilde tarımsal faaliyetler için kullanılamayacak duruma gelebilmektedir.

Bursa'da ilk sanayi tesisleri 1837'de faaliyete geçmiştir. Bu sanayi tesisleri, şehrin içerisinde ve su kaynaklarından da faydalanmak üzere Cilimboz dere ile Gökdere civarlarında yayılmış bulunmaktaydılar. Bunların büyük bir kısmı, Bursa'da o dönemde çok ileri bir düzeyde olan ipekböcekçiliğine dayalı olarak gelişen ipek çekme ve ipek işleme tesisleriydi. Gökdere'nin güneyinde daha çok değirmenler kümelenmiş, kuzeye ovaya doğru bazı şarap ve sabun üreten sanayi tesisleri

bulunmaktaydı. 1938 yılında Merinos ve İpek İş fabrikalarının ovada kurulması ve sonrasında da bunların yakınına Merinos işçi evlerinin inşa edilmesiyle şehir ovaya doğru yayılmaya başlamıştır. 1960'ların sonunda ülkemizin ilk otomotiv sanayi tesisi ve yan sanayisi de ovada kurulmuştur. 1970'lerde Bursa Organize Sanayi bölgesinin dolması ve sanayinin ucuz arsa ve alt yapı olanaklarına yönelmesi, sanayi tesislerinin ovadaki ana yollar boyunca yayılmasın neden olmuştur. 1976'da yapılmış olan Nazım Plan'la, Bursa Ovasının kuzeyinde yer alan Demirtaş'ın çevresinde kaçak olarak kurulan ve daha çok tekstil sanayisine ait tesisler tarafından kullanılan saha, sanayi bölgesi statüsüne kavuşturulmuştur. Yine aynı zamanda Bursa Ovasının doğusunda, Ankara yolu boyunca yer alan sanayi kuruluşlarının bulunduğu alan da sanayi bölgesine dönüştürülmüştür.

1960'lı yıllardan itibaren ticari faaliyetler de eski şehir merkezinden, ovanın kuzeyi, batısı ve doğusuna doğru açılan yollar boyunca yayılmaya başlamıştır.

Sanayileşme beraberinde şehirleşmenin de ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bursa, 1970'lerden sonra hız kazanan sanayileşmeyle birlikte, kendi ilçelerinden, köylerinden göç aldığı gibi diğer illerden de göç almaya başlamıştır. Bursa, dönem dönem yurt dışından da göç almıştır. Tüm bu göçlerin sonucunda Bursa'da yoğun bir nüfus artışı meydana gelmiştir. Yeni konut alanlarının açılamaması, Bursa Ovası ve çevresinde hisseli parselasyona ve kaçak yapılaşmanın ortaya çıkmasına neden olmuş ve bu durum günümüze kadar da devam etmektedir.

Şehrin çevresindeki alanlarda birçok çevresel baskıya neden olan şehirsel faaliyetler, iki şekilde etkili olmaktadır. Bunlardan ilki şehrin, kırsal kaynaklara olan talebi, diğeri ise, kırsal alanın, suyun ve havanın şehrin atıklarının uzaklaştırılacak yerler olarak kullanılmasıdır (Mc Granahan vd., 2004: 5). Örneğin Bursa Ovası ve çevresinde zirai faaliyetler için kullanılan I. ve II. sınıf toprakların, Bursa'da meydana gelen sanayileşme ve şehirleşme hareketleri sonucundan artan arsa talebi karşısında, bu topraklar arsaya dönüşmüş ve çok hızlı bir şekilde ilk kullanım amacından uzaklaşmıştır. Çıkartılan Bursa Ovası Koruma Yönetmeliğine ve Ova Koruma Protokolüne rağmen Bursa Ovasının verimli toprakları "korunamamış" ve her geçen gün daha da artan şehirleşmenin baskısı altında tarım dışı faaliyetlerde kullanılmaya devam edilmektedir.

1.5.3.2. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, toprakta çeşitli ağır metallerin birikmesi sonucunda meydana gelir. Bursa Ovası ve çevresinde kurulan sanayi tesislerinin büyük bir bölümü tekstil sanayisine ait tesisler ve gıda sanayisi tesisleridir. Bunlardan özellikle boya ve konserve tesisleri, proseslerinde suyun kullanımının fazla ve atık sularında kirletici maddelerin yoğun bir şekilde bulunması bakımından dikkate değerdir. Sanayi tesisleri, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarından denetimsiz bir şekilde faydalandığı gibi atıklarını da yine Bursa Ovasının derelerine ve yeraltı sularına karışarak su ve toprak kirliliğine neden olmaktadırlar. Ağır metallerle kirlenmiş olan Bursa Ovasının suları, zirai faaliyetlerde sulama suyu olarak kullanılması, bu ağır metallerin kalıntılarının topraklara ve yetiştirilen ürünlere geçmesine sebep olmaktadır. Ovada dağılış gösteren sanayi tesislerinin çoğunun arıtma tesisinin bulunmaması, denetimlerin yetersiz ve kanunların uygulanmaması nedeniyle Bursa Ovası ve çevresinde topraklardaki kirlenme çok yüksek oranlara ulaşmıştır. Bursa'da sanayi tesislerinin kurulması 1970'lerde hız kazanmasına rağmen arıtma tesislerinin kurulması 2000'li yıllarda gerçekleşmektedir. 35-40 yıllık bir gecikme ile Bursa Ovasının toprakları ve su kaynakları korunmaya başlanacaktır. Son yıllarda özellikle Bursa Organize Sanayi Bölgesi ve Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi arıtma tesislerinin inşa edilmesi önemli gelişmelerdir.

1.5.3.3. Toprak Erozyonu

Erozyonun en çok görüldüğü sahalar, eğim değerlerinin arttığı dağlık alanlardır. Bursa Ovası ve çevresinden oluşan araştırma sahamızın kuzeyi ve güneyi dağlık sahalardan meydana gelmektedir. Özellikle doğal bitki örtüsünün çeşitli sebeblerle (tarla açma, aşırı otlatma, kaçak kesim) tahrip edildiği yamaçlarda erozyon görülür.

Bursa Ovası ve çevresinde, erozyonun gerçekleşmediği veya çok az erozyona uğramış toprakların oranı %18.2, orta derecede erozyona uğramış toprakların oranı %14.5, şiddetli erozyona uğramış toprakların oranı oldukça yüksek olup %53.1, çok şiddetli erozyona uğramış toprakların oranı %14.2'dir. Hafif erozyon en çok bağ ve bahçelerde, orta şiddetli erozyon en çok kuru tarım yapılan alanlarda, şiddetli ve çok

şiddetli erozyon ise daha çok ormanların ve fundalıkların tahrip edilen kısımlarında etkili olmaktadır (K.H.G.M., 1995: 34).

Bursa Ovası, kuzeyden Dışkaya Dağıyle çevrelenmiştir. Dışkaya Dağında, çok sayıda kır yerleşmesi bulunmaktadır. Bu köylerde, hakim geçim faaliyeti tarımsal faaliyetlerdir. Ziraat faaliyetleri daha çok vadi tabanlarında yapılmakla birlikte, yamaçlarda da ekili-dikili alanlar yer almaktadır. Bu sahada aynı zamanda hayvancılık da önemlidir. Ancak bilinçsiz bir şekilde yapılan otlatma nedeniyle doğal bitki örtüsü tahrip edilmekte ve erozyon artmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde, şiddetli sağanaklar ile ortaya çıkan taşkınlar ve seller de toprağın taşınmasına sebep olmaktadırlar. Uludağ'ın kuzey yamaçları boyunca, Bursa Ovasına doğru inen akarsuların debilerinin, sağanaklarla ve eriyen karların sularıyla artması sonucunda 1930'lu yıllara kadar, taşkınlar Bursa Ovasındaki ziraat sahalarının çok büyük zararlara uğramasına neden olmuşlardır. 1935 yılında Bursa Ovasında ıslah çalışmalarına başlanmış, derelerin ovaya indikleri sahada kanallar içinde akmaları sağlanmış ve Gölbaşı barajı inşa edilmiştir. Bu çalışmalar, Bursa Ovasının taşkın ve sellerden önemli ölçüde zarar görmesini engellemiştir.

Çalışma sahasında erozyonun artmasına neden olan diğer faktör de eğimli sahalarda bitki örtüsünün insanlar tarafından tahrip edilmesidir. Özellikle ormanlardan yapılan kaçak kesimler, Uludağ'da kayak pistleri açmak için ağaçların kesilmesi ve hiçbir önlemin alınmaması ve tarım arazisi kazanmak amacıyla doğal bitki örtüsünün yok edilmesi erozyonun şiddetini artırmaktadır.

Erozyonun tamamen ortadan kaldırılması mümkün olmamakla birlikte, alınacak bazı önlemlerle şiddetinin artması engellenebilir. Erozyonun önlenmesinde, topraklardan kullanım kabiliyetlerine göre faydalanılması, V., VI. ve VII. sınıf arazilerinin kesinlikle tarıma açılmaması, şerit halinde ekim yapılması, tarlaların eşyükselti eğrilerine paralel bir şekilde sürülmesi, teraslamanın yapılması, aşırı otlatmanın yapılmaması ve o sahada yaşayan insanların bilgilendirilmesi (desteklenmesi) gibi önlemler hayata geçirilmelidir.

1.5.3.4. Toprak Derinliği

Topraklarda, bitki köklerinin geliştiği ve besin maddelerinin alındığı tabakanın derinliği önemlidir. Bu tabaka yeterli derinlikte bulunduğu zaman, bitkiler gelişmeleri için gerekli maddeleri alabilecekleri gibi, toprağın su tutma kapasitesi de artmaktadır. Bu sebeple, derin topraklarda, iklime uyum sağlayabilen her türlü ürün yetiştirilebilmektedir. Topraklar, bitkilerin kök gelişimine uygunlukları bakımından, çok sığ (25 cm.'den daha sığ), sığ (25-50 cm.), oldukça derin (50-100 cm.), derin (100-150 cm.) ve çok derin (150 cm.'den daha derin) olmak üzere beş gruba ayrılmaktadır (Dinç ve Şenol, 1998: 111).

Bursa Ovası ve çevresinde, toprakların %73.4'ünün derinliği 50 cm.'nin altında olup, sığ ve çok sığ toprak grubuna girmektedirler. Sığlık, daha çok yukarıda da bahsedildiği üzere erozyonun en çok görüldüğü ormanlık ve fundalık arazilerde görülmektedir. Bu sahalar ziraata elverişli değildir ve daha çok ormanlar ile meralarla kaplıdır (K.H.G.M., 1995: 34).

1.5.3.5. Drenaj Sorunu

Bursa Ovasının doğusunda bulunan Serme yakınında ovadaki sübsidansın hâlâ devam etmesi ve sedimantasyondan daha hızlı olması, suların bu sahada toplanmasına ve bataklık oluşumuna sebep olmaktadır. Bu durum, tektonik aktivitenin hızlı olduğunu bir kanıtıdır ve burada drenajın henüz kararlı bir hal almadığını göstermektedir. Serme ve çevresindeki bu bataklık sahada yayılış gösteren topraklarda aynı zamanda tuzluluk oranı da yüksektir. Ovanın bu kısmında, D.S.İ. tarafından drenaj çalışmaları yapılmıştır ancak bir sonuç alınmamıştır.

1.6. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

Araştırma sahamız, Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi tipi olan Marmara ikliminin etkisi altındadır. Buna göre Bursa Ovası çevresinde bitki örtüsü, bu iklim şartlarına göre şekillenmiştir. Ancak saha genelinde yükselti, eğim, bakı ve toprak şartlarının değişiklik göstermesi ve aynı zamanda insanın da etkisiyle bitki örtüsünde farklılıklar görülmektedir. Genel olarak araştırma sahamızda, kuzeye bakan yamaçlarda ve yüksek kesimlerde nemli ormanlar, güneye bakan yamaçlarda ve alçak sahalarda kuru ormanlar, ormanların tahrip edildiği

kesimlerde maki ve psödomaki formasyonları ile Uludağ'da orman üst sınırının üzerinde alpin bitkiler yayılış göstermektedir. Araştırma sahamızın çok eski dönemlerden beri yerleşilen bir saha olması nedeniyle ormanlardan da özellikle de Uludağ'daki ormanlardan, yakacak odun, kereste ve mesken yapım malzemesi için çok uzun zamandan beri faydalanılmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde bitki örtüsü, nemli ormanlar, kuru ormanlar, maki ve psödomaki formasyonu ile alpin bitkiler olmak üzere dört grup altında incelenebilir.

1.6.1. Nemli Ormanlar

Nemli ormanlar, ormanaltı örtüsünün yoğun olduğu, türce zengin ve gür ormanlardır. Sahip olduğu topografik, klimatik ve edafik özellikler sebebiyle Uludağ'da, zengin bitki çeşitliliğine sahip ormanlar bulunmaktadır. Araştırma sahamızda, nemli ormanların en geniş yayılış imkanı bulduğu saha Uludağ kütlesidir. Uludağ kütlesi üzerinde nemli ormanlar 2100 m.'ye kadar yükselmektedir. Kuzey etekte, yaklaşık 400-900 m.'ler arasında tahrip edilmesinden dolayı parçalar halindeki kestane ormanlarıyla başlayan nemli ormanlar, yaklaşık 900 m.'ye kadar mükemmel birlikler halinde devam eder. İçlerine dağınık olarak Carpinus betulus (adi gürgen), Quercus petraea (sapsız meşe), Fagus orientalis (doğu kayını), Populus tremula (titrek kavak) ve Pinus nigra (karaçam) birlikleri karışır. Karaçam, yağmur gölgesinde kalan vadi büklümlerinde saf toplulukları oluşturur. Kestane ormanlarının ağaççık katını Juniperus oxycedrus (katran ardıcı), Cornus mas (kızılcık), corylus avellana (fındık), Acer campestre (ova akçaağacı), Quercus infectoria (mazı meşesi), Mespilus germanica (muşmula), Rosa sempervirens (yaban gülü), crataegus monogyna (alıç), Erica arborea (funda), cistus creticus (laden bitkisi), Daphne pontica (defne) ve dere içlerinde Ulmus minor (karaağaç) meydana getirir. 900 m.'lerden itibaren kestane ormanlarının yerini Quercus petrae (sapsız meşe) ormanları alır. Bu ormanların içine yer yer Castanea sativa (kestane), Pinus nigra (karaçam) ve Populus tremula (titrek kavak) karışır. Orman altı, aşağı seviyelere oranla türce fakirdir. Meşe ormanları altında bulunan başlıca ağıççıklar Cornus mas (kızılcık), Corylus avellana (fındık), Mespilus germanica (muşmula), Crataegus monogyna (alıç-geyik dikeni), Euonymus latifolius (papaz külahı) ve Prunus

divericata (yabani erik)'dır. Meşe ormanları sahasında, vadi içlerini kaplayan kayın ormanları 1000 m. civarında sahaya hakim olur ve 1400-1500 m.'lere kadar bütün sahayı kaplar. Kayın ormanları içinde ikinci derecede yaygın ağaç türleri 1000-1400 m.'ler arasında karaçam ve daha yükseklerde göknardır. Ağaççık türleri, kayın sahasında daha da azalmaya ve seyrelmeye başlar. Bu seviyelerdeki ağaççık türleri; fındık, yabani erik, geyikdikeni ve yaban gülüdür. 1400 m.'ler civarında kayın ormanları içinde dağınık olarak görülmeye başlayan göknarlar, içlerine yer yer kayın ve karaçamın karıştığı çok iyi gelişmiş birlikler halini alırlar. Cüce ardıçlar (Juniperus nana), bu seviyelerden başlayarak bütün göknar sahasında hakim orman altı olarak dikkat çeker. Cüce ardıçlar içine yer yer Vaccinium myrtillus (adi yaban mersini) karışır. Ağaç katını Salix caprea (keçi söğüdü), Populus tremula (titrek kavak), Malus silvestris (yabani elma), Sorbus aucuparia (üvez), Rosa sempervirens (yaban gülü) ve Prunus divericata (yabani erik)'nın oluşturduğu göknar ormanları, en iyi gelişme ortamını Kirazlıyayla ve Oteller arasındaki sahada bulur. Boyları 20-25 m.'yi bulan göknarlar (Abies bornmülleriana), araya başka türlerin giremeyeceği bir yoğunlukta bütün sahayı kaplar. 1900 m.'ye kadar göknar ormanları içinde dağınık olarak kayın, bu seviyenin üstünde göknar ormanları altında ağaççık halini alır. Otellerin bulunduğu saha, göknar ormanlarının geniş ölçüde ortadan kaldırıldığı bir sahadır. Bu tahrip sonucunda cüce ardıçlar çok yaygınlaşmıştır. Hafif eğimli düzlüklerin üzeri tamamen cüce ardıç birlikleriyle kaplıdır. Göknarlar, zirvelerin yamaçlarında yeniden topluluklar oluştururlar ve 2100 m.'ye kadar yükselirler. Bu seviyelerde cüce ardıçların içine Festuca (yumak), Asperula nitida (yapışkan otu) ve Daphne oleides (zeytin yapraklı defne) karışır. Ormanın korunduğu yerde 2100 m.'den sonra sahaya 2250-2300 m.'lere kadar cüce ardıçlar, 2300 m.'den zirvelere kadar ise daha çok ot türleriyle temsil edilen alpin bitkiler hakim olur (Güngördü, 1999: 59-60).

1.6.2. Kuru Ormanlar

Kuru ormanlar, genellikle dağlık alanların güney yüzleriyle, iç kesimlerdeki plato ve tepelik alanların hakim bitki topluluğunu oluştururlar. Nemli ormanlara göre türce daha fakir, orman altı örtüsünden yoksun ve seyrek yapılı ormanlardır. Bu ormanların hakim elemanını, dağlık alanların aşağı seviyelerinde kuraklığa dayanıklı

meşe türleri, orta yükseltideki seviyelerde sarıçam, alçak tepeler ve plato sahaları üzerinde ise kızılçam ve meşe türleri meydana getirir (Güngördü, 1982: 182).

Kuru ormanlar, Dışkaya Dağının güney yamaçlarında 700 m.'lerden sonra yayılış göstermektedir. Ancak Dışkaya Dağının Permiyen kireçtaşlarından oluşması sebebiyle, bu dağın özellikle güney yamaçlarında, çok sayıda kireç ocağı işletilmektedir. Bu kireç ocaklarının açılması esnasında, bitki örtüsü ortadan kaldırılmıştır.

1.6.3. Maki ve Psödomaki

Marmara bölgesinde ormanların tahrip edildiği, deniz etkisine açık güney eteklerde maki formasyonu, kuzey eteklerde ise psödomaki formasyonu gelişmiştir. Her iki formasyon vadiler boyunca, belli yükseltilere kadar iç kesimlere de sokulur.

Araştırma sahasında psödomaki, Dışkaya Dağı ve özellikle kestane ormanları ve sapsız meşe ormanlarının tahrip edildiği Uludağ'ın kuzey ve batı etekleri ile Nilüfer vadisi boyunca deniz etkisinin hissedildiği vadi içlerinde, kızılçam ve saçlı meşe ormanlarının tahrip edildiği sahalarda yayılış gösterir. Uludağ'ın kuzey eteklerinde 350 m.'lerden başlayan psödomaki, 700 m.'lik seviyelere kadar kestane ormanlarının tahrip edildiği sahaları geniş bir şekilde kaplar. Bu sahada psödomakiyi oluşturan başlıca türler; akçakesme, erguvan, katran ardıcı, koca yemiş, zeytin, delice, menengiç, katır tırnağı, funda, laden, fındık, kızılcık, sumak, sivri meyveli dişbudak, karaçalı, muşmula, geyik dikeni, sırımbağı, akçaağaç ve ahlattır (Güngördü, 1999: 88).

1.6.4. Alpin Bitkiler Sahası

Araştırma sahamızın olduğu kadar Marmara Bölgesinin de en yüksek zirvesi olan Uludağ 'da (2543 m.) orman üst sınırından sonra alpin bitki katı yayılış göstermektedir. Alpin bitkiler, Uludağ'da orman üst sınırı olan 2100 m.'den 2250-2300 m.'lere kadar cüce ardıçlarla, bu seviyenin üzerinde ise daha çok otsu türleriyle temsil edilir. Ancak ormanın tahrip edildiği ve orman üst sınırının gerilediği bazı kısımlarda cüce ardıçlar, 1800-1900 m.'lere kadar inerler. Cüce ardıçlar, zirveler bölgesinin kuzey yamaçlarını bir kuşak halinde, güney yüzleri ise dar bir şerit halinde 2100-2300 m.'lere kadar çepeçevre kuşatılır. Ormanın yok edildiği sahaları da kaplayan cüce ardıçlara, 2150 m.'lere kadar aralarına dağınık olarak yumak,

geven ve çoban yastığı karışmakla birlikte saf birlikler oluştururlar. Bu seviyelerden 2250 m.'lere kadar olan sahada ise cüce ardıçlar ile yumaklar eşit oranda karışık halde bulunurlar. 2250 m.'nin üstünde cüce ardıçlar seyrelmeye ve bodurlaşmaya başlarlar. 2300 m.'den zirvelere kadar olan saha alpin bitkilerle kaplıdır. Bu alpin bitkilerden, obrizya (Aubrieta olympica), kazteresi (Arabis drabiformis), kanaryaotu (Senecio olympicus), keten (Linum olympicum), kekik (Thymus bornmuelleri) ve dönbaba (Erodium olympicum) endemiktirler.

Araştırma sahamızda kırk beş köy yerleşmesi bulunmaktadır. Bunlardan on dokuzu 75 m. ile 300 m.'ler arasında kurulmuştur. Diğerlerinden yirmi iki köy 301 m. ile 700 m.'ler arasında orman yakınında, dört köy de 701 m. ile 1200 m.'ler arasında yüksek sahada orman kenarında bulunmaktadır ve geçimlerinde ormancılık ve ormandan faydalanma önemli yer tutmaktadır.

1.7. HİDROGRAFYA ÖZELLİKLERİ

Bursa Ovası ve çevresi, yerüstü ve yeraltı su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Araştırma sahamızda çok sayıda akarsu, kaynak, çeşme ve kuyu bulunmaktadır. Aynı zamanda, sulama amaçlı barajlar ve göletler de mevcuttur.

1.7.1. Akarsular

Çalışma sahamızın güneyini oluşturan Uludağ'ın kuzey yamaçları boyunca, kaynağını yüksek sahadan alan, dar ve dik vadilerden akarak ovaya inen çok sayıda akarsu bulunmaktadır. Bu akarsular, ovada kanallar içinde akmaktadırlar. Bunlardan Gökdere ve kolları Alaşar Dere ile Sarıalan Deresi, Kaplıkaya Deresi, Büyükbalıklı Deresi, Küçükbalıklı Deresi, Kürekli Deresi, Güvercinlik dere ve Kapıyayla Deresi, Deliçay'a dökülürler. Deliçay da Panayır yakınlarında Nilüfer'e katılır. Nilüfer çayı, araştırma sahamızın en önemli akarsuyudur. Bu akarsu, kaynağını Uludağ'ın güney yamaçlarından almaktadır. Nilüfer Çayı üzerinde Doğancı barajı ve Nülüfer barajları bulunmaktadır. Bu barajlar, Bursa şehrinin içme ve kullanma suyunu sağlamaktadırlar. Batıdaki Karaoğlan Deresi Nilüfer Çayının kollarından birisidir. Uludağ'dan kaynağını alan bir diğer önemli akarsu ise, Aksu Deresidir. Aksu Deresi, araştırma sahamızın kuzey doğusunda bulunan ve ovanın doğu kısmının sulanması

açısından çok önemli olan Gölbaşı barajına dökülmektedir. Kestel yakınından akan Göçük Dere ise Deliçay ile Sulama kanalı arasında akmaktadır.

Çalışma sahasının kuzeyinde bulunan Dışkaya Dağından doğan ve Bursa Ovasına doğru yönelen akarsular ise ovada Kurutma kanalına dökülen Iğdır Deresi, Değirmen Dere ve kolları Gerlengeç Dere ile Uludere, kuzeyden Nilüfer çayına dökülen Ovaakça Deresi, Demirtaş Deresi ve kolları Ballık Dere ile Ortageçit dereleridir. Araştırma sahamızın sınırları içinde doğup diğer komşu havzalara yönelen akarsuları ise, şu şekilde sıralayabiliriz; kuzey doğuda yer alan Kaytan Dere, Dışkaya Dağından doğup, Yenişehir havzasına, güney doğuda Kozluören Dere ve Fındıcak dereleri ise Uludağ'dan doğup, İnegöl havzasına yönelmektedir. Bursa Ovası ve çevresinde aynı zamanda birçok mevsimlik akarsu bulunmaktadır.

Araştırma sahası, kuzey ve güneyden yüksek dağlar, batı ve doğudan tepelik alanlarla çevrelenmekte olup, alçak kısmı oluşturan ova, akarsular için taban seviyesi rolü oynamaktadır. Bundan hareketle çalışma sahasının hidrolojik bir havza olduğunu, akarsu ağının da sentripetal akarsu ağı olduğunu söyleyebiliriz.

Uludağ'ın kuzey yamacından inen dereler, ova ıslah edilmeden önce çok sayıda taşkına sebep olmuşlardır. Bu sahalar, o dönemde pirinç ziraatı ve manda yetiştiriciliği için kullanılmıştır. Islah çalışmaları esnasında, kurutma kanalları, sulama kanalları ve bentler yapılarak, bataklık olan saha ziraata açılmıştır.

1.7.1.1. Akarsuların Akım Durumu

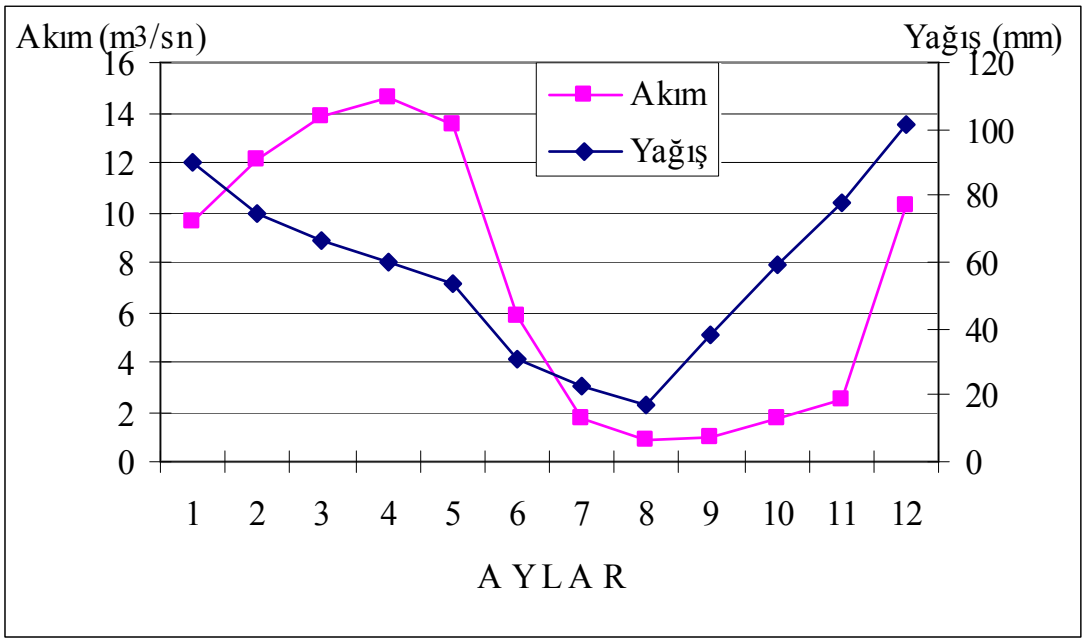
Araştırma sahamızda, akarsuların rejimlerini belirleyebilmek için üzerinde akım istasyonları bulunan Nilüfer Çayı, Deliçay ve Aksu Deresinin akım değerleri sonuçlarından faydalanılmıştır.

Tablo 36: Bursa Ovası ve Çevresinde Başlıca Akarsuların Aylık Ortalama Debileri (m^3/sn)

Akarsu Adı	A Y L A R											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nilüfer çayı	9,65	12,16	13,82	14,55	13,51	5,79	1,78	0,86	0,95	1,75	2,49	10,25
Deliçay	3,24	2,66	3,33	7,99	10,89	8,08	1,49	0,3	0,33	0,45	1,77	2,43
Aksu Deresi	0,82	0,88	0,9	1,26	1,06	0,52	0,09	0,04	0,05	0,28	0,48	0,85
Ballıkaya Deresi	0,76	0,8	0,93	0,52	0,41	0,14	0,05	0,01	0,02	0,04	0,11	0,52

Kaynaklar: E.İ.E.İ. Su Akım Aylık Ortalamaları, 2000.

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere Bursa Ovası ve çevresindeki akarsuların akım değerleri, genel olarak Mart, Nisan ve Mayıs aylarında maksimum değerlere ulaşmakta, Ağustos ve Eylül aylarında minimum değerlere inmektedir. Bu durumun sebebi, akarsuların akım değerlerinin yağış şartlarına ve ilkbahar aylarında karların erimesine bağlı olmasıdır. Sahadaki yağışın yıl içindeki dağılışı ile akarsu debilerinin yıl içinde gösterdiği değişimler arasında bir benzerlik bulunmaktadır. Bursa Ovası ve çevresindeki akarsular, kaynağını kar yağışının en fazla olduğu yüksek sahadan almaktadırlar. Buna bağlı olarak, akarsular, karların eridiği aylar olan Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek akım değerlerine ulaşmaktadırlar.

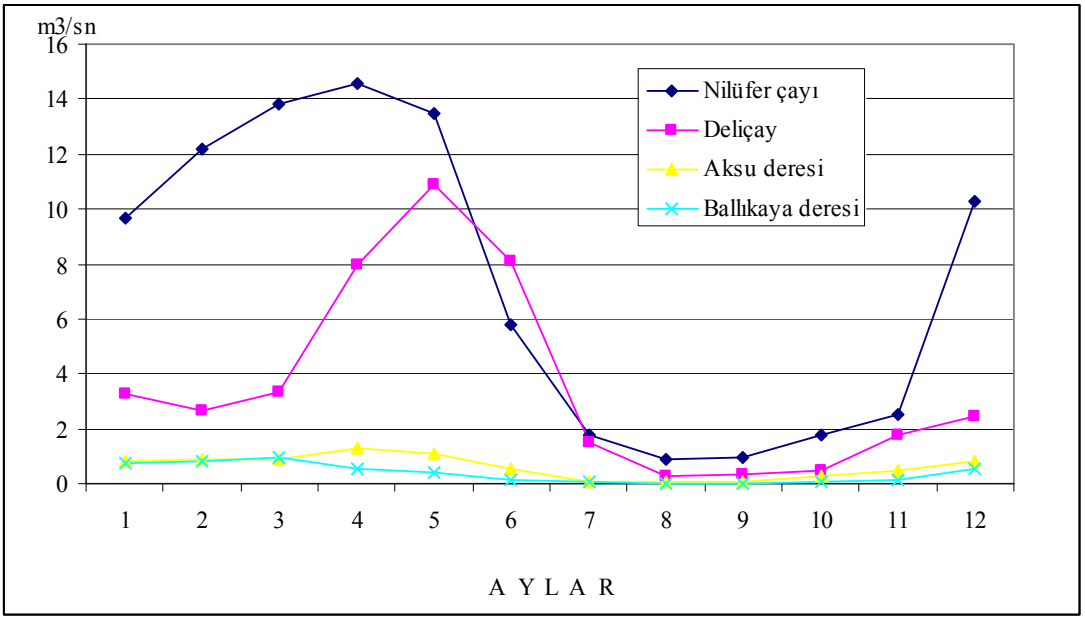


Şekil 22: Nilüfer Çayı'nın Aylık Ortalama Akım Değerleriyle Bursa'nın Aylık Ortalama Yağış Miktarı Arasındaki İlişki.

(Kaynaklar: E.İ.E.İ. Su Akım Aylık Ortalamaları, 2000 ve Bursa Meteoroloji İstasyonu Rasatları)

Ova ıslah çalışmaları yapılmadan önce akarsular, ilkbahar aylarında çok sayıda taşkın ve sellere sebep olmuşlardır. Islah çalışmalarının yapılması ve baraj ile göletlerin inşası, akarsularda akım değerlerinin en yüksek olduğu aylarda, suların depo edilmesini ve akım değerlerinin en düşük olduğu, ziraatı yapılan ürünlerin su ihtiyacının en fazla olduğu yaz aylarında sulamaların yapılmasını sağlamıştır.

Araştırma sahamızda, arıtma tesislerinin yetersizliğinden dolayı akarsularda kirlilik çok önemli bir sorun olarak devam etmektedir. Bursa Ovasında kanallar içinde akan akarsular, sanayi tesislerinin atık suları tarafından kirletilmektedir. Atık sularla kirlenen akarsular, bazı çiftçiler tarafından aynı zamanda sulama suyu olarak da kullanılmaktadır. Özellikle yaz aylarında akarsu akım değerlerinin minimuma inmesi, akarsulardaki kirlilik oranının çok daha fazla artmasına neden olmaktadır. Bu suyun, sulama suyu olarak kullanılması ise yetiştirilen ürünlerde ve toprakta, ağır metallerin birikmesini neden olmakta, insan ve çevre sağlığı açısından büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Bu konuda mutlaka önlemlerin alınması ve yasal sürecin işletilmesi gerekmektedir.



Şekil 23: Bursa Ovası ve Çevresindeki Başlıca Akarsuların Aylık Ortalama Akım Değerleri (Kaynaklar: E.İ.E.İ. Su Akım Aylık Ortalamaları, 2000)

1.7.1.2. Akarsulardan ve Kaynaklardan Faydalanma

Bursa Ovası ve çevresinde akarsular ve kaynaklardan faydalanma çok eski dönemlere kadar inmektedir. Uludağ'ın jeolojik yapısından ve eriştiği yükseltiden dolayı alçak sahaya oranla daha fazla kar ve yağmur yağışı alması ve çalışma sahasının güney kısmında yer alan akarsuların kaynaklarını Uludağ'dan alması Bursa Ovası ve çevresini yeraltı ve yerüstü su kaynakları bakımından zengin bir bölge

olmasını sağlamıştır. Bu su kaynaklarından faydalanma M.Ö.'ye kadar inmektedir. M.Ö.202'de, Kumandan Hannibal zamanında Pınarbaşı kaynağının suyu künklerle yapılan isale ve şebeke vasıtasiyle şehre getirilmiş, bir su deposu ve Hisar civarında ufak bir şebeke inşa edilmiştir. Yapılan kazı çalışmaları sırasında künklerle döşenen bu şebekenin izlerine rastlanmıştır (Akkılıç, 1986: 24).

Bursa şehrinin kuruluşundan günümüze ulaşmış bir diğer eser ise Hisar'daki Kirkodalar mahallesindeki iki evde bulunan ve on üç basamak merdivenle inilen yeraltı çeşmeleridir. Bu çeşmelerin de Kumandal Hannibal tarafından yaptırıldığı söylenmektedir (Baykal, 1976: 31).

Osmanli İmparatorluğu döneminde içme suyu temini için gerek idari yönetimler ve gerekse kişiler tarafından 2000'den fazla çeşme (hayrat) yaptırılmıştır. Aynı zamanda su ihtiyacının karşılanması amacıyla, çeşitli mesafelerde hizmet eden isale hatlarının döşenmesi çalışmaları da gerçekleştirilmiştir.

Cumhuriyet dönemine geçiş ile birlikte daha geniş kapsamlı içme ve kullanma suyu temini faaliyetleri başlatılmıştır. Bu amaçla su depoları inşaatı, isale hatlarının daha uzun mesafelere hizmet edebilir kapasitede döşenmesi, yerüstü su kaynaklarının ıslah ve değerlendirme çalışmaları, barajlar ve göletlerin inşası hız kazanmıştır. Sulama ile ilgili bilgiler ziraat sistemleri kısmında ayrıntılı olarak ele alındığından burada bu konudan bahsedilmeyecektir.

1.7.2. Yeraltı Suları ve Kaynaklar

İnceleme sahamızdaki su kaynaklarından bir diğeri de yeraltı sularıdır. Bursa Ovası ve çevresi, jeolojik yapı itibariyle yeraltı su kaynaklarının oluşumu açısından oldukça elverişlidir. Uludağ'ın kuzey yamacı boyunca ovaya doğru eğimli Paleozoik mermer ve kireçtaşlarının çatlakları ve boşluklarındaki sular, birikinti konilerinin yamaca yakın, iri elemanlardan oluşan kesiminde yeraltına kolayca süzülmektedir (Göçmen, 1978: 14). Uludağ ile Bursa Ovası arasında bulunan faya bağlı olarak birçok fay kaynağı bulunmaktadır. Artezyen kaynakları ve çeşmeler de sayıca oldukça fazladır. Bu kaynakların varlığı, kır yerleşmelerinin kuruluş yeri seçiminde oldukça önemli bir rol oynamıştır.

Bursa Ovası ve çevresinde en verimli kaynaklar, Paleozoik mermerler ve kireçtaşlarından çıkan Karapınar ve Pınarbaşı kaynaklarıdır (Göçmen, 1978: 11).

Karapınar kaynağı, Kestel yakınlarında, Deliçay'ın sağ yamacından çıkmaktadır. Pınarbaşı kaynağı, kendi adını vermiş olduğu Pınarbaşı mahallesinden çıkmaktadır. Verimli diğer iki kaynak da araştırma sahamızın güney batısından çıkmakta olan İnkaya ve Değirmen kaynaklardır. Diğer kaynakların büyük bir bölümü araştırma sahasının güney kısmından ve az da olsa kuzeydoğu kısmından çıkmaktadır. Ancak bunların hemen hepsi mevsimlik kaynaktır.

Çekirge fayına bağlı olarak yeryüzüne çıkan sıcak su kaynakları, Çekirge'de kaplıcaların kurulmasını sağlamış ve tarih boyunca Bursa ile özdeşleşen bir kavrama dönüşmüştür. Bizans döneminde bu sıcak su kaynaklarının yakınına, Bursa'nın batısında ve o dönemde Bursa'dan ayrı bir yerleşim yeri olan Pythia (Çekirge) kurulur (Texier'e göre Kaplanoğlu'ndan, 1997: 163). Bu bölgede Bizans döneminde kurulan Eski kaplıca, Osmanlı Döneminde kurulan Yeni kaplıca ve Karamustafa kaplıcaları yer almaktadır. Bu kaplıcalar, Bursa'da geçmişten günümüze kadar önemli birer şifa merkezi olmuşlardır. Çekirge kaplıcalarının, sağlık turizmi açısından önemli bir potansiyele sahibtir.

Bursa Ovası ve çevresinde, sulama ve kullanma amacıyla çok sayıda sığ ve derin kuyu bulunmaktadır. Bu kuyuların sayısı tam olarak bilinmemektedir.

1.7.3. Sirk Gölleri

Uludağ'ın Zirveler bölgesinde, buzulların aşındırmasıyla meydana gelen çukurlara suların dolmasıyla oluşan sirk gölleri bulunmaktadır. Bu sirk göllerini Kilimli göl, Kara göl, Aynalı göl ve Buzlu göl şeklinde sıralayabiliriz. Son yıllarda Uludağ'da kış turizmine alternatif olarak dağ turizmi gelişme göstermektedir. Dağda yürüyüş, tırmanma ve kampçılık, özellikle büyük şehirlerde yaşayanlar tarafından oldukça ilgi gören rekreasyon faaliyetleridir. Bu sebeple Uludağ'ın zirvesindeki bu sirk gölleri, bu tür faaliyetlere katılanların görmek istediği önemli doğal kaynaklardır.

1.7.4. Yeraltı ve Yerüstü Su Kaynaklarının Sorunları

Çalışma sahamızda yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının birçok sorunu bulunmaktadır. Bunlar; sanayi ve evsel atıkların arıtmasız olarak bu kaynaklara deşarj edilmesi, sanayi tesislerinde ve ziraat faaliyetlerinde kullanılmak üzere yeraltı

suyundan aşırı miktarda çekilmesi, tarımda aşırı miktarda kullanılan tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin su kaynaklarını kirletmesi şeklinde sıralanabilir.

Atık su arıtma tesislerinin devreye sokulmasının gecikmesi, araştırma sahasında yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının ve toprakların ağır metaller yönünden çok yüksek bir oranda kirletilmesine neden olmuştur.

Çalışma sahamızda Bursa Büyükşehir Belediyesinin 280 bin m^3/gün kapasiteli Doğu Arıtma Tesisi ve 87 bin m^3/gün kapasiteli Batı Arıtma Tesisi bulunmaktadır. Ayrıca Bursa Ovasının batı kısmında faaliyet gösteren 60 bin m^3/gün kapasiteli Yeşil Çevre Arıtma Tesisi yer almaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde, sanayi tesislerinin kuruluşu 1960'lı yıllarda başlamış ve daha sonraki yıllarda artarak devam etmiştir. Atık su arıtma tesislerinin devreye sokulması, bu sanayi tesislerinin kuruluşundan otuz beş yıldan fazla bir süre geçtikten sonra ancak 1997 yılından sonra gerçekleştirilebilmiştir. Çalışma sahamızda, 1961 yılında kurulan Bursa Organize Sanayi Bölgesinin atık su arıtma tesisi 1998 yılında faaliyete geçirilebilmiştir. Bu tesis, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve çamur arıtma proseslerine sahip olan 50 bin ton kapasiteli atık su arıtma tesisi olarak kurulmuş ve kapasitesi 2004 yılında artırılarak toplam kapasite 96 bin m^3/gün'e ulaşmıştır. Bu tesise ek olarak 2006 yılında, ortalama 48 bin m^3/gün kapasiteli II. Atık Su Arıtma Tesisi de devreye sokulmuştur.

Araştırma sahamızda faaliyete geçirilen diğer bir tesis de Bursa Organize Sanayi Bölgesine bağlı, 2004 yılında hizmete giren, ülkemizdeki en yüksek kapasiteye sahip Proses Suyu Üretim Tesisidir. Nilüfer çayından alınan su, fiziksel, biyolojik ve kimyasal arıtmadan geçirildikten sonra kum filtresine tabi tutarak şebekeye verilmekte ve Organize Sanayi Bölgesindeki tesislerin kullanımına sunulmaktadır. Tesis mevcut kapasitesiyle, Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren toplam 180 sanayi tesisinin proses suyunu karşılamakta ve sanayi tesislerinin Proses Suyu Üretim Tesisinden aldıkları suyun miktarı, bir yıl içinde 700 bin ton/ay'a ulaşmaktadır.

Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi arıtma tesisi 70 bin m^3/gün kapasiteli bir tesis olup, açılışı 2007 yılında gerçekleştirilmiştir.

Bursa Ovası ve çevresinde, son yıllarda izinsiz olarak çok sayıda kuyu açılmıştır. Tarımda sulama amaçlı olarak kullanılmalarının yanı sıra açılan bazı

kuyulara sanayi tesislerinin atık sularının boşaltılması çok önemli çevre sorunlarına neden olmaktadır. Ayrıca bu kuyulardan aşırı miktarda su çekilmesi, yeraltı su seviyesinin daha da aşağılara inmesine ve azalmasına neden olmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanımının sağlanması için ruhsatsız açılan kuyular tespit edilmeli, kuyulara atık suların boşaltılması kesinlikle yasaklanmalı ve bu durum mutlaka denetlenmeli, kuyulardan aşırı su kullanımı yasaklanmalıdır.

II. BÖLÜM

BEŞERİ ÖZELLİKLER

2.1. YERLEŞMENİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Bursa ve çevresinde yerleşme tarihiyle ilgili kaynaklar irdelendiğinde Bursa ve çevresinde, Neolitik'ten itibaren yerleşmelerin kurulduğunu, bu yerleşmelerin çeşitli sebeplerle yok olduğunu, bazılarının tekrar kurulduğunu ve günümüze kadar yaşamaya devam ettiği bir saha olduğunu görmekteyiz.

Bursa Ovası ve çevresini içine alan araştırma sahamızın kuzeybatısında Demirtaş höyüğü bulunmaktadır. Çalışma sahamızın sınırları dışında kalmasına rağmen, çalışma sahasına çok yakın olmaları sebebiyle diğer höyüklerin varlığından da bahsetmekte fayda var. Bunlar; Bursa Ovasının batı kısmında bulunan 100-150 m.'lik Neojen tepeler ile Bursa Ovasından ayrılan Çayırköy ovasındaki Çayırköy höyüğü, çalışma sahamızın batısında yer alan Uluabat gölünün doğu kıyısının gerisindeki Akçalar köyü yakınındaki sırtta bulunan Aktopraklık höğüyü, Bursa Ovasının doğusunda yer alan ve Bursa Ovasından Turanköy eşiği ile ayrılan Yenişehir ovasındaki Marmaracık, Menteşe ve Yenişehir II höyükleridir.

Çalışma sahamızın içinde yer alan Demirtaş ve Çayırköy höyüklerinden çıkan buluntuların, İlk Tunç Çağına ait oldukları ortaya çıkarılmıştır. Aktopraklık höyüğünden çıkan malzeme üzerinden yapılan değerlendirmelere göre höyükteki yerleşimin Neolitik Çağ'da başladığı, Son Neolitik'te yeniden kurulduğu ve burada İlk ve Orta Kalkolitik boyunca yerleşilmiş olduğu belirtilmektedir (Tay Projesi, 2007). Aktopraklık'tan çıkan bazı buluntuların, bölgedeki diğer yerleşmelerde görülmemesi, İç Batı Anadolu yerleşmeleriyle benzerlik taşıması, Balkanlar'daki Neolitik yerleşmeler için tipik alet topluluklarının da olması sebebiyle, kuzeybatı Anadolu'nun coğrafi konumu gereği, Marmara bölgesinin, Anadolu ile Balkanlar arasında bir köprü görevi gördüğünü ortaya koymaktadır. Aynı zamanda bu höyüklerin hepsinin iklim bakımında elverişli, verimli tarım arazilerinin bulunduğu ova sahası ve bu sahaların yakınında yer alması, iklimin, yükseltinin, röliefin, bitki örtüsünün, su kaynaklarına yakınlığın ve coğrafi konumun yerleşmelerin kuruluşunu etkileyen önemli faktörler olduğunu göstermektedir.

Çalışma sahamızın içinde bulunduğu bölge, Antik Çağ'da Bithynia bölgesi olarak adlandırılmaktaydı. Bithynia bölgesi, adını İ.Ö. 1200 yıllarında, Küçük Asya'ya Trakya ve Boğazlar üzerinden gelen bir Thrak boyu olan Bithynler'den

almıştır. İ.Ö. VII. yüzyılın sonlarından başlayarak Lydia devletinin egemenliğine giren Bithynia, İ.Ö. 545 yılından sonra Persler'in satraplık örgütü içine alındı; ancak Bithynialılar, İran egemenliği sırasında yerel sülalelerin yönetimi altında bir ölçüde de olsa bağımsızlıklarını koruyabildiler. İ.Ö. 334 yılından itibaren bölgedeki İran etkisi, Büyük İskender'in orduları tarafından sona uğratıldı. İ.Ö. 327-279 dönemleri arasında Bithynia kralı olan Zipoites zamanından İ.Ö. 94 yılına kadar Bithynia kendi kralları tarafından yönetildi. Bu dönem boyunca sınırları bazen daraldı bazen genişledi. Bu krallar, ülkelerinin kalkınması ve İ.Ö. III. ve II. yüzyıllarda yeni şehirler kurulmasına büyük özen gösterdiler. Kurdukları bu şehirlerde, ticaretin canlanmasına ve yeni bayındırlık işlerine önem verdiler. İ.Ö. 74 yılından sonra bölge Roma egemenliğine girdi (Sevin, 2001: 29).

Texier (1997: 40-45), Bursa ve çevresinin, ilk sakinleri olan Bithyn'lerin, Thrak kökenli olduğunu, ayrıca yine Thrak kökenli olan Bebryk, Migdon ve Mariandin'lein de bu bölgeye yerleştiğini ve Bithyn'lerin, adlarını tarihten sildikleri Bebryk'lerin yerine geçtiğini belirtmiştir.

Bythinia bölgesinin en önemli yükseltisi, Olympos (Uludağ) dağıdır. Olympos dağının kuzey dolaylarında Bithyn'ler, Mygdon'lar ve Dolion'lar, diğer tarafında ise Mys'ler ve Epiktet'ler oturur. Mysia Olympos'u olarak da adlandırılan dağın, iyi bir şekilde iskan edildiğini ve aynı zamanda sık ormanlarla kaplı olduğu belirtilmektedir (Strabon, 2000: 57).

İlkçağ Prousa şehrinin yeri, bugünkü Bursa'nın Hisar semtiydi. Bu semt, Bursa Ovasından 60 m. daha yüksekte bulunan ve ovaya doğru dik bir yamacı olan geniş bir traverten taraçası üzerinde yer almaktadır. Traverten, metamorfik temel ile neojen arasında bir sınır oluşturan Bursa fayı boyunca fissür ve çatlaklardan yüzeye çıkan sıcak su kaynaklarındaki karbonatın birikmesiyle oluşmuştur. Traverten taraçası ile Uludağ'ın yamacı arasında çok sayıda su kaynağının bulunması (en çok bilineni Pınarbaşı kaynağı), şehrin burada kurulmasını sağlayan en önemli etkenlerden birisidir. Diğer önemli bir etken de güvenlik ihtiyacıydı. Şehir, yüksek traverten taraçası üzerinde, kale içinde kurulmuş daha sonra zamanla doğusundaki birikinti konileri üzerine daha sonraları da batıya ve ovaya doğru genişlemiştir.

Ramsey (1960: 195), Prousa'nın M.Ö. 258'de Scythialılar tarafından yağmalandığını belirtmiştir. Prousa şehrinin, ismini Bursa olarak muhafaza etmekte

olduğunu, şehre, Prousias ad Mare (Kios=Gemlik) ve Honorias'taki Prousias ad Hypium'dan ayrı tutmak için eteklerine kurulduğu dağa adı da eklenerek Prousa ad Olympum dendiğini ifade etmiştir. Prousa'nın yakınında sıcak su kaplıcaları eski devirlerden beri meşhur olan Pythia'nın yer aldığını belirtmiştir.

Burada şehir niteliğinde bir yerleşmenin oluşmasının Bithynia kralları döneminde gerçekleştiği bilinmektedir. Bithynia kralı Prusias, Antiokhos'a yenildikten sonra buraya gelen ve Attalos'larla yapılan anlaşma gereğince Hellespontos Frigya'sından çekilen Hannibal'ı kabul eder. Prusa, Mysia Olympos eteklerinde kurulmuş ve iyi idare edilen bir şehirdir. Frigya'lılar ve Mysia'lılarla sınır komşusu olan şehir, Kroisos'a karşı savaşan Prusias tarafından kurulmuştur (Strabon, 2000: 287).

Byzantion'lu Stephanos'a göre, Prousias'ın savaştığı kişi Kroisos değil, Persli Kyros idi. Plinius (V 148), şehrin, Hannibal'ın verdiği öğüt üzerine Bithynia kralı I. Prusias tarafından kurulduğunu söylemektedir. Prousa adı ve Bithynia kralı Prousias'ın adının Helen dilinde anlamı olmadığını, Thraklarca ve Thrak kökenli Bithyn'lerce "pria" biçiminde kullanılan, Luvi kökenli "pura/pria"=(hisar) sözcüğüyle ve Luvi kökenli "assa/issa"=(yerleşim, buradan köy, kasaba, şehir) sözcüğüyle bağlantılı olabileceği düşünülmektedir (Umar, 2004: 245).

Prousa şehri, ilk otonom sikkelerini Roma döneminde İ.Ö. I. yüzyılın ortalarından itibaren basmaya başlamıştı. Şehrin sahip olduğu önemli bir imtiyaz da mahkeme düzenleme hakkını elinde bulundurmasıydı. Mahkemelerin Prousa'da düzenlenmesi, şehre diğer yerleşim yerlerinden insanların gelmesini sağlayarak şehrin canlanmasını ve ticaretin gelişmesini sağlayan önemli etkenlerdendir. Diğer eyaletlerdeki şehirlerde olduğu gibi Prousa'da da "Halk Meclisi" önemli bir idari organdı. Bithynia'nın iç kısmında bulunan Olympos dağı eteğindeki Prousa ovası, zengin bir tarım alanıydı. Yetiştirilen başlıca ürünler, tahıl ve meyve idi. Bağcılık ve sığır yetiştiriciliği de önemli idi (Dion Chr.'ye göre Doğancı: 2005: 39'dan). Ancak Bithynia, Karadeniz'in kuzeyindeki bölgelerde yetiştirilen hububatı ithal etmekteydi. Olympos (Uludağ)'tan kereste elde ediliyordu. Şehirdeki tüccarlar, maden ve kereste ile hububatı değiş-tokuş yapıyordu (Rostovtzeff'e göre Doğancı, 2005: 39).

Prousa'nın, M.S. II. yüzyıl başında gelişmiş bir şehir olduğunu, o dönemde birçok yeni yapıyla donatıldığını İmparator Traianus'un Bithynia iline vali olarak atadığı, Genç Plinius'in mektuplarından anlaşılmıştır.

Prousa-Kios-Nikaia yolu, Prousa-Myrlea yolu, Prousa-Appolinia yolu (Batı yolu), Prousa-Adriani yolu (Güney yol), Prousa-Myrlea-Kios-Chalcedon yolu ve Prousa'nın doğusundan geçen yol, Antik dönemde Prousa şehrinden geçen önemli ticaret yollarıydı.

Şehrin kuzeybatısında, Kios (Gemlik) körfezi güney kıyısında, İ.Ö. VII. yüzyılın ikinci yarısında Batı Anadolu kentlerinden Phokaia ve Kolophon'un kolonisi olarak kurulmuş olan Myrleia (Mudanya) yer alır (Sevin, 2001: 35). Myrleia, Prousa'nın, denizle bağlantısını sağlamakta idi. Hem stratejik hem de ticari anlamda Myrlea, Prousa şehri için çok önemli idi. Prousa'da yetiştirilen ürünler ve kereste, bu limandan ihraç edilmekteydi. Prousa-Myrlea yolu, ticari ve askeri açıdan önemliydi. Myrlea'dan deniz yoluyla Konstantinopolis'e ulaşılıyordu. Myrlea'dan sonra Cyzicus, daha sonra da Pergamon'a ulaşılıyordu (Doğancı, 2005: 178). Bu yol günümüzde de olduğu gibi tarihin her döneminde çok sık kullanılmıştır. Osmanlı Döneminde de bu yol, Bursa'ya ulaşmak için en çok kullanılan yoldur.

Prousa şehri, 258 yılında Gothlar tarafından yağmalanmıştır ve Bizans dönemine kadar eski önemine kavuşamamıştır. Prousa, Ortaçağ tarihinde kuzeybatı Anadolu'nun genel tarihçesi içinde çok önemli bir olayla anılmamıştır.

Anna Komnena'nın Alexiad (1996: 458) adlı eserinde Prousa adı sadece bir kez geçmektedir. 1113 yılı baharında, Danişmend oğullarından Emir Muhammed'in ve diğer bazı Emir ve Beylerin, kuzeybatı Anadolu'ya İznik gölü dolaylarına, Apolyont gölü kıyısında yer alan Appolonia kentine ve Prousa'ya akınlar düzenlediğinden bahsedilmektedir.

Bizans Döneminde Bityinia'da 250-300 kadar büyük çiftlik ve köy yerleşmesi bulunmaktaydı. Osmanlı Devletinde olduğu gibi, Bizans döneminde de Bithynia'daki köy ve çiftliklerin çok büyük bir bölümü İmparator ailesine ve senatör ailelerine aitti. Bursa bölgesinde on binlerce dönümü bulan, geniş arazileri olan çiftlik sahibleri vardı. Çiftlik ve köylerde, daha çok sarayın ihtiyaçlarına göre işbölümü yapılmaktaydı. Örneğin bazı köyler çeltikçi, bazı köyler sığırcı, koyun yetiştiricisi veya meyve üreticisiydi. Bithynia'nın bu özelliği Osmanlı Devleti döneminde de

değişmemiştir. Gündoğdu, Avdancık, Armutköy, Kazıklı, Serme, Susığırlık (Gürsu) çalışma sahamız içinde bulunan Bizans döneminden kalma yerleşmelerdir (Kaplanoğlu, 2005: 132).

Anadolu'da ipekböcekçiliğinin yapılmaya başlanması, VI. yüzyılda I. Justinianus dönemindedir. İpekböcekçiliği, başta Prousa olmak üzere Bithynia bölgesine yayılmış ve hızla gelişmişti. İpek dokumacılığıyla birlikte pamuklu kumaş ve kadife üretiminin Prousa'da yapılıyor olması, şehrin ticari fonksiyonunu geliştirmiş ve Prousa'nın canlı bir şehir olmasının sağlamıştır. Ancak tüm bunlara rağmen Bursa şehri, Osmanlılar tarafından fethedilmeden önce 3000-5000 kişinin Hisar denilen sur içinde yaşadığı, Nikaia (İznik), Nikomedia (İzmit) ve Kyzikos (Belkıs)'a göre önemli ticaret yollarından biraz daha uzakta kalan, bu şehirsel merkezlere göre önemi daha az olan bir şehirdi.

Prousa, uzun süreli bir "bağlantı kesme" kuşatmasından sonra 6 Nisan 1326'da teslim olarak Osmanlı Beyliğinin eline geçmiştir. Şehir, Osmanlı Beyliğine başkent olduktan sonra çok büyük bir önem kazanmış ve hızlı bir şekilde gelişerek, idari, askeri, ticari ve kültürel bir merkez haline gelmiştir.

XIV. yüzyılda ve daha çok XV. yüzyılda, ticaret yollarının, güneydoğu Marmara havzalarına doğru kaydırılması, bu yolların denetim altına alınması, Bursa'da ticaret faaliyetlerinin artmasını ve başta Cenova olmak üzere Venedik, Napoli, Milano gibi İtalyan şehir devletlerinin Bursa'da antrepolarının kurulmasını, Doğulu hatta Rus tüccarların şehre gelmesini sağlamıştı. Antalya-Bursa ticaret yolu, Kütahya-Konya-Adana-Halep güzergâhlarını barındıran kuzeybatı-güneydoğu istikametindeki Bursa-Şam yolu, biri kuzeyden Bolu-Kastamonu, diğeri güneyden Ankara-Çorum üzerindeki istikameti takip ederek Amasya'da birleşen ve oradan Tokat-Erzincan-Erzurum-Aras vadisiyle Tebriz'e ulaşan Bursa-Tebriz İpek Yolu ve Bursa-Karacabey-Biga-Gelibolu-Edirne güzergâhıyla Rumeli'ye oradan da Raguza (Dubrovnik) istikameti ile Ancona üzerinden Floransa'ya ulaşan yol ve bu yolların tali yollar aracılığıyla, Bursa'nın kuzey-güney ve doğu-batı istikametlerinde bağlantılarını oluşturmuşlardır (Çiftçi, 2005: 155). Bursa'dan Avrupa'ya ham ipek, pamuk, balmumu, yün, deri, kürk ve baharat ihraç edilmekteydi. Avrupa'dan Bursa'ya ise değerli kumaşlar ve yünlü dokumalar ihraç edilmekteydi.

Bursa'nın, Osmanlılar tarafından kuşatılması on yıldan fazla sürmüştür. Bu zaman içerisinde Anadolu'dan gelen Türkler (Türkmenler), ova kenarında Uludağ ile ovanın birleştiği noktalarda köyler kurmuşlardı. Bunlar, batıdan doğuya doğru Değirmenlikızık, Fidyekızık, Cumalıkızık, Hamamlıkızık, Derekızık, Barakfakıh ve Vakıf köyleridir.

Bu köylerin bu mevkiileri seçmesinin ana sebebleri; müdafa kolaylığı, bu sahaların ova ve Uludağ arasındaki fay boyunca ve Paleozoik'e ait kalkerler ile şistler kontağından çıkan su kaynakları açısından zengin olması ve Uludağ masifi ile Bursa Ovası arasında bulunan bir kuşağı yerleşme yeri olarak seçilmesi dağ, yamaç ve ovada gelişen farklı iktisadi kuşaklar itibariyle bu köylerin merkezde yer almasını sağlamaktır. Aynı zamanda dağlık kütlede, orman yaygın olduğundan ağaç, yakacak, kereste, ıhlamur, kızılcık, böğürtlen, ceviz, kestane gibi orman ürünlerinden faydalanılır.

Günümüzde bu yerleşmelerden Değirmenlikızık şehre en yakın yerleşme olması sebebiyle şehrin alanının genişlemesine bağlı olarak 1980'den sonra, Fidyekızık ve Cumalıkızık 1985 sonrası mahalle statüsüne geçirilmiştir. Hamamlıkızık ve Derekızık hâlâ köy statüsündedirler.

Uludağ'ın yüksek kesimlerinden kaynağını alan ve dağın kuzey yamaçları boyunca dar ve derin vadiler kazarak ovaya inen derelerin, eğimin azalmasına bağlı olarak aşındırdıkları materyalleri, ovaya indikleri yerde biriktirmeleri sonucunda meydana gelen birikinti konileri ve bu birikinti konilerinin bir araya gelmesiyle oluşturdukları birikinti yelpazesi yukarıda bahsedilen kuşağı kapsamaktadır. Birikinti konisi boyunca, su kaynakları bol olduğundan, bu sahalar hayvanların mera alanı olarak kullanılır, kuzeye ovaya doğru birikinti yelpazelerine geçildiği yerde sulamanın da yapıldığı bağ ve bahçeler, ovada ise hububat ile çeşitli sebze ve meyve yetiştiriciliği hakimdir.

2.2. NÜFUS ÖZELLİKLERİ

2.2.1. Genel Özellikler

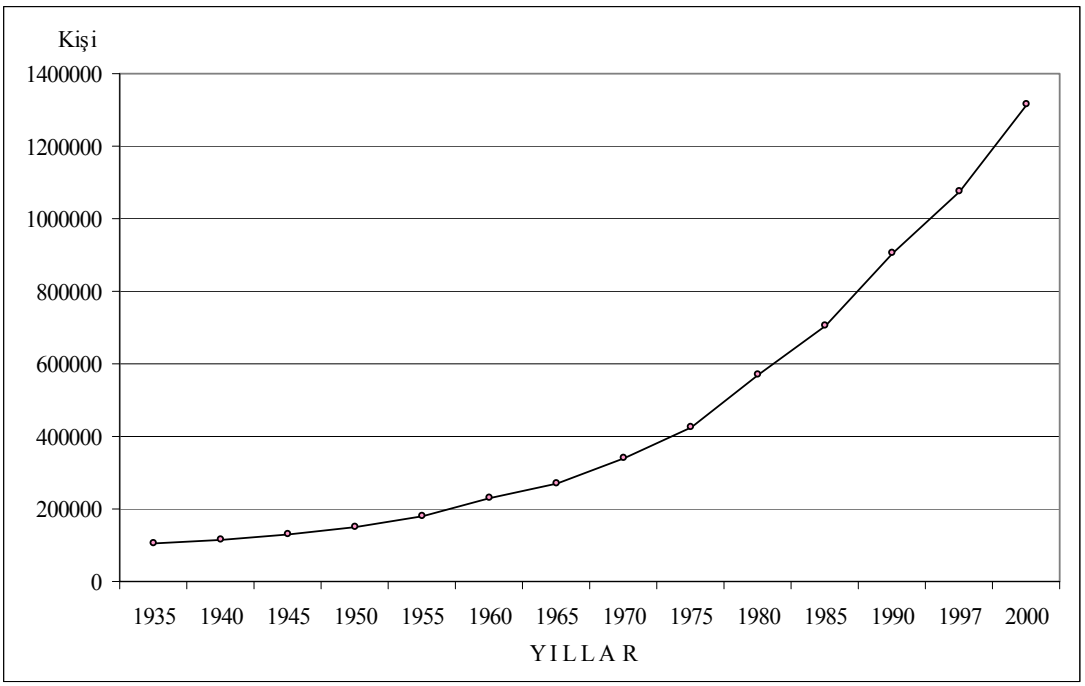
İnsan ve doğal çevre, coğrafyanın iki temel faktörünü teşkil etmektedir. Bu iki elemanı karşı karşıya getiren ve aralarındaki ilişkileri inceleyen, doğal çevrenin insan üzerindeki etkisi ve insanın doğal çevre üzerindeki karşı etkisini aydınlatmaya çalışan ve diğer bilimler arasında bu özelliğiyle orijinal olmayı bu noktadan alan beşeri coğrafyada, yeryüzünde yaşayan insanların sayıları, dağılışları, hareketleri ve nitelikleri birinci derecede öneme sahip konulardır (Tanoğlu, 1969: 29).

Osmanlı Devleti'nin en büyük şehirlerinden biri olan Bursa'da, Fatih Sultan Mehmet devrine ait bir sicil kaydına göre XV. yüzyılın ortalarında Bursa'da 30.000 kişi yaşamaktaydı. 1487 tarihli tahrir defterine göre Bursa şehrinin nüfusu 35.515 kişidir. 1530 tarihli tahrir defterine göre ise, XVI. Yüzyılın ilk yarısında Bursa şehrinde 42.724 kişi yaşamaktaydı (Lowry, 2004: 39). Bu yüzyılın ikinci yarısında şehrin iktisadi açıdan yükselen önemi özellikle ipek ve dokuma sanayilerinde çalışma olanaklarının artması, şehrin nüfusunun 1573 tarihli tahrire göre 60.000'ini geçmesini sağlamıştır. 1675 yılında şehre gelen George Wheler ise bu dönemde Bursa'da 52.000 kişinin yaşadığını bildirmiştir.

XV.yüzyıl sonu ve XVII. yüzyıl ortası arasındaki zaman aralığında, Bursa şehrinin nüfusunda sürekli bir büyüme görülmüştür. Nüfustaki bu yükselme, bu iki dönem arasında Bursa ekonomisinin taşıdığı önemin artmasına bağlı olarak Bursa'ya göçlerin yönelmesidir. Buna karşılık, XVII. yüzyılın sonlarından XVIII. yüzyılın sonlarına kadar Bursa şehrinde ortaya çıkan hastalıklar, yangınlar, depremler ve isyancı saldırılar nüfusun gözle görülür ölçüde azalmasına neden olmuştur (Lowry, 2004: 55).

1855 yılında meydana gelen deprem şehrin önemli ölçüde zarar görmesine neden olmuştur. 1861 yılında Bursa'yı ziyaret eden Perrot, şehrin harap durumda olmasına rağmen nüfusunun 35.000'e ulaştığını belirtmiştir. XIX. yüzyılın sonlarında V.Cuinet'e göre Bursa'nın nüfusu 76.303'tür. 1892 yılına ait salnamede Bursa'nın nüfusu 76.000 olarak gösterilmiştir. 1927 yılına ait Nüfus Sayımında Bursa şehrinde 61.690 kişi yaşamaktadır (İslam Ansiklopedisi, 1992: 447).

1935 yılında yapılan ilk genel nüfus sayımına göre Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahasında, 107.238 olan toplam nüfus, 1960 yılında 200.000'i geçerek 231.454'e, 1980'e kadar yirmi yıl içerisinde iki kattan fazla artarak 568.269'a ulaşmış, 1990 yılında 905.386'ya ve 2000 yılında da 1.000.000'u aşarak 1.313.830'a yükselmiştir (Şekil 24). 2000 yılında Bursa ilinin nüfusu 1.933.732, Marmara bölgesinin nüfusu 17.365.027 ve Türkiye'nin toplam nüfusu 67.803.927'dir. Buna göre araştırma alanında yaşayan nüfus, Bursa ilinde yaşayan nüfusun %68'ini, Marmara bölgesi nüfusunun %7.5'ini, Türkiye nüfusunun %1.9'unu oluşturmaktadır.



Şekil 24: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Toplam Nüfusu

2.2.2. Nüfus Artışı

Bursa Ovası ve çevresinde, 1935 yılından 2000 yılına kadar toplam nüfus sürekli artış göstermiştir. Araştırma sahasında nüfus 1960'lı yıllara kadar çok yavaş artarken, bu tarihten sonra ve özellikle 1980 yılından sonra çok hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. Bu süreci hazırlayan etkenlerin başında 1970'li ve 1980'li yıllarda, Bursa ve çevresinde sanayileşmenin hız kazanması, bunun da Bursa'ya

doğru yönelen göçlere sebep olmasıdır. Ayrıca belirli dönemlerde Bursa'ya yurt dışından da göçler olmuştur.

Bursa ve çevresinde 1935 yılında 107.238 kişi yaşamaktayken, 2000 yılında bu rakam 1.313.830 kişiye çıkmıştır. Bu iki nüfus sayımı arasındaki nüfus sayımlarında elde edilen sonuçları, çalışma sahasının 1935 yılındaki nüfusla tek tek kıyaslarsak, ortaya şu şekilde bir sonuç çıkmaktadır. 1935 yılına göre nüfus, 1940 yılında %6, 1945'te %20, 1950'de %40, 1955'te %70, 1960'ta %116, 1965'te %150, 1970'te %216, 1975'te %297, 1980'de %430, 1985'te %558, 1990'da %744, 1997'de %932 ve 2000'de %1125 oranında artış göstermiştir (Tablo 36).

Tablo 36: Bursa Ovası ve Çevresinde 1935 Yılı Genel Nüfus Sayımına Göre Nüfus Artış Oranları

Yıl Aralığı	**Nüfus Artış Oranı %**
1935-1940	6
1935-1945	20
1935-1950	40
1935-1955	70
1935-1960	116
1935-1965	150
1935-1970	216
1935-1975	297
1935-1980	430
1935-1985	558
1935-1990	744
1935-1997	932
1935-2000	1125

İki nüfus sayımı arasındaki nüfus artış oranı 1950 yılına kadar %20'nin altında seyretmiş, 1952-1955 yılları arasında Bulgaristan'dan Türkiye'ye meydana gelen göç olayı sonucunda çok sayıda göçmenin Bursa'ya yerleştirilmesi sonucu 1955-1960 yılları arasında nüfus artış oranı %27 şeklinde gerçekleşmiştir. 1960-1965 yılları arasında %16'ya inen nüfus artış oranı, 1965-1970 ile 1970-1975 yılları arasında yükselerek sırasıyla %26-%25 olmuştur. Bursa'da ilk sanayi tesisleri bu dönemde kurulmaya başlanmıştır. 1972 ve 1978 yıllarında da Bulgaristan'dan

ülkemize göçler olmuştur ve göçmenlerin büyük bir bölümü Bursa'ya yerleşmiştir. 1975-1980 yılları arasında araştırma sahamız, aynı zamanda yurt dışından olduğu kadar kendi kırsal alanından ve diğer illerden de göç almaya başlamış ve %33,5'e yükselmiştir. Bu dönemde araştırma sahasındaki nüfus 142.527 kişi artmıştır. 1980-1985 yılları arasında nüfus 138.424 kişi artmış ve nüfus artış oranı %24 olmuştur. 1985-1990 yılları arasında Bursa Ovası ve çevresinde, nüfus 198.693 kişi artmış ve nüfus artış oranı %28,1 şeklinde gerçekleşmiştir. 1990-1997 yılları arasında, çalışma sahasında nüfus 171.927 kişi artmış ve nüfus artış oranı %18,9 olmuştur. 1989-1990 yılları ve sonrasında, Bulgaristan'dan ülkemize tekrar göç olması ve göç edenlerin büyük bir bölümün daha önce olduğu gibi Bursa'ya yerleşmeyi tercih etmesi, araştırma sahamızda nüfusun artışında önemli bir faktördür. Bu dönemde meydana gelen göçün önemli bir özelliği, daha önceki göçlere göre daha çok insanın iki ülke arasında yer değiştirmesidir. 1990-2000 yılları arasında Bursa, kendi kırsalından ve en çok Karadeniz ile Doğu Anadolu bölgesindeki illerden olmak üzere diğer illerden de göç almıştır.

Tablo 37: Bursa Ovası ve Çevresinde Sayım Yılları Arasında Nüfustaki Net Artış ve Toplam Nüfus Artış Oranı

Yıl Aralığı	**Net artış**	**Yıllık Ortalama Artış Oranı (%)**
1935-1940	7.103	6,6
1940-1945	14.340	12,5
1945-1950	20.697	16,1
1950-1955	32.488	21,7
1955-1960	49.588	27,3
1960-1965	37.107	16,0
1965-1970	70.702	26,3
1970-1975	86.479	25,5
1975-1980	142.527	33,5
1980-1985	138.424	24,4
1985-1990	198.693	28,1
1990-1997	171.927	18,9
1997-2000	236.517	21,9

1980-2000 yılları arasında Bursa'da sanayi faaliyetleri hız kazanmış, ticaret ve hizmet sektörleri önemli gelişmeler kaydetmiştir. Yöre, bölge ve ülke dahilinde kırsal alanda kalkınmanın gerçekleştirilememesi, bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarının giderilememesi gibi sebeplerden dolayı kırda yaşayan insanların, şehirlerde iş imkanlarının daha fazla ve yaşam koşullarının daha iyi olduğunu düşünmeleri onların kırdan ayrılıp, Bursa ve çevresine göç etmesine neden olmuştur. Ülkemizin diğer büyük şehirleri de bu süreci yaşamışlar ve yaşamaktadırlar. Bu süreçle birlikte araştırma sahasına yönelen bu nüfusun başta barınma ihtiyacı olmak üzere ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçları ortaya çıkmış, belediyeler İmar Planlarını yapmakta ve uygulamakta yetersiz kalmış, plansız ve kendiliğinden çok hızlı bir şekilde I. ve II. derece tarım toprakları üzerinde "şehirleşme" süreci yaşanmıştır. Bu durum araştırma sahamızda arazi kullanımında çok büyük değişiklikler yaşanmasına neden olmuştur.

2.2.3. Kır ve Şehir Nüfusu

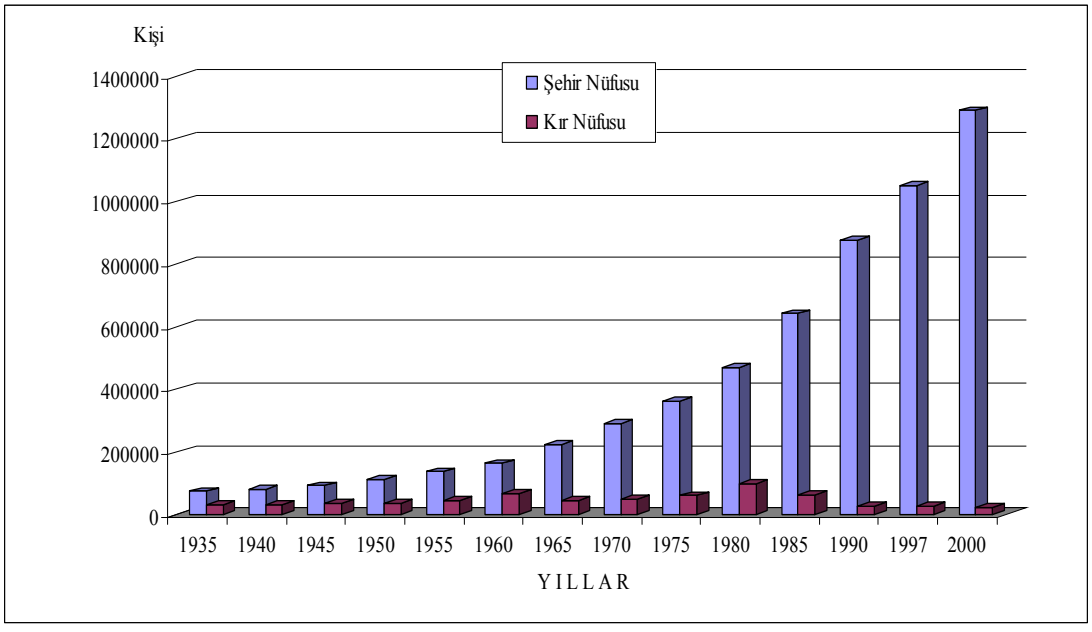
Nüfusun özellikleriyle ilgili incelenmesi gereken diğer bir husus da kır ve şehir nüfusunun durumu ve yıllara göre gösterdiği değişimdir. Şehir ile köyü birbirinden ayırırken kullanılan kriterler çok farklıdır. Bunlar; yerleşme noktasının nüfus miktarı, nüfus yoğunluğu, yerleşmenin peyzajı, yerleşmenin fonksiyonu, yerleşmedeki yaşam tarzı ve idari durumdur. Daha önce birçok bilim adamı tarafından incelenen bu konu üzerinde çok fazla durulmayacaktır. Bursa Ovası ve çevresinde kır ve şehir nüfusunun ayırımında, yerleşmenin idari merkez (il, ilçe, nahiye ve bucak merkezi ile belediye) olması ve arazi çalışmalarında yapılan gözlemlerden hareketle yerleşmenin peyzajı, fonksiyonu ve yaşam tarzı dikkate alınmıştır. Buna göre yerleşmenin idari bir fonksiyonu varsa ve görünümü, fonksiyonu, yaşam tarzı itibariyle şehre uyum sağlıyorsa, yerleşme şehir olarak nitelendirilmiştir.

Bursa Ovası ve çevresini içine alan araştırma sahamızda 2000 yılı Genel Nüfus Sayımına göre şehirsel nüfus 1.289.699 kişi, kır nüfusu ise 24.131 kişi olmak üzere toplam nüfus 1.313.830 kişidir (Tablo 38). 1935 yılındaki Genel Nüfus Sayımından 2000 yılı Genel Nüfus Sayımına kadar yapılan tüm nüfus sayımları

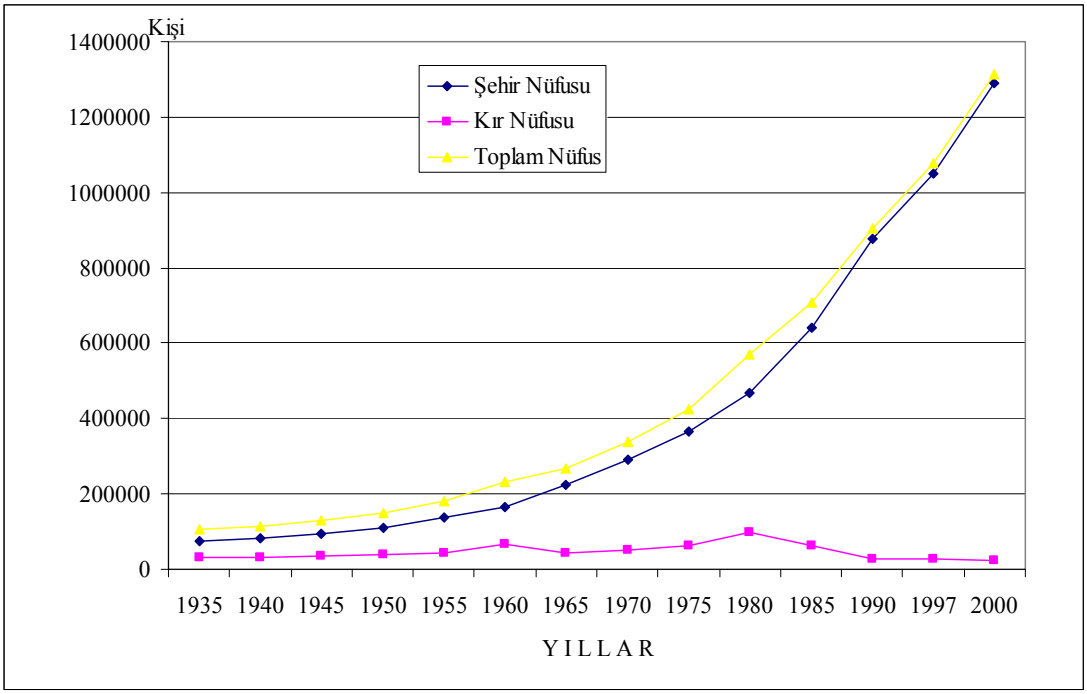
incelendiğinde, araştırma sahamızda tüm sayımlarda şehir nüfusunun kır nüfusundan daha fazla olduğu, kırsal nüfusun 1960 yılına kadar artış gösterdiği ancak kırdan şehre göçlerin başladığı zamana denk gelen 1965 yılında bir düşüş yaşadığı, daha sonra 1980 yılına kadar tekrar artmaya başladığı görülmektedir. 1980 yılı sonrasında, artan sanayileşme ve şehirleşme hareketleri sonucunda Bursa'ya başka illerden olduğu kadar kendi kırsalından da göçler yönelmiştir. Şehir merkezine yakın mesafedeki köylerin nüfusları çok artmış ve 1980-1985 yıllarında bu köy yerleşmelerinin şehre dahil edilmesiyle kır nüfusunda önemli bir düşüş meydana gelmiştir (Şekil 25).

Tablo 38: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu

	1935	**1940**	**1945**	**1950**	**1955**	**1960**	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1997**	**2000**
Şehir Nüfusu	75297	81205	93195	111821	137525	164418	223369	289864	364152	469173	642711	876770	1050605	1289699
Kır Nüfusu	31941	33136	35486	37557	44341	67036	45192	49399	61590	99096	63982	28616	26708	24131
TOPLAM	107238	114341	128681	149378	181866	231454	268561	339263	425742	568269	706693	905386	1077313	1313830



Şekil 25: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu



Şekil 26: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu ile Toplam Nüfus

1935 yılında araştırma sahamızın, şehir nüfusu 75.297 kişiydi. Bu rakam 1970'lere gelindiğinde 289.864'e, 2000 yılına kadar da çok hızlı bir şekilde artarak 1.289.699'a çıkmıştır.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma sahamızda 1935 yılında toplam 107.238 kişi yaşamaktaydı. Bu rakam 1970 yılında 339.263'e, 2000 yılında da 1.313.830'a yükselmiştir. 1970-2000 yılları arasındaki otuz yıllık süre boyunca nüfus bir milyona yakın bir artış göstermiştir. 1935-2000 yılları arasında altmış beş yıllık bir dönem içerisinde, Bursa Ovası ve çevresinde meydana gelen bu nüfus artışı, genel arazi kullanımında da çok büyük değişikliklerin yaşanmasına sebep olmuştur. Sanayileşmeyle birlikte çok hızlı bir şekilde yaşanan şehirleşme süreci, yapılan planların çok üzerinde bir nüfusun sahamıza gelmesiyle plansız bir şekilde gerçekleşmiş, köyler Bursa şehrinin birer mahallesine, ziraat yapılan alanlar da sanayi, konut ve ticari amaçlı binaların inşa edildiği birer arsaya dönüşmüştür (Foto 54).

Tablo 39: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusunun Artış Oranı (%)

Dönemler	1935-1940	1940-1945	1945-1950	1950-1955	1955-1960	1960-1965	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985	1985-1990	1990-1997	1997-2000
Şehir Nüfusu	7,8	14,8	20,0	23,0	19,6	35,9	29,8	25,6	28,8	37,0	36,4	19,8	22,7
Kır Nüfusu	3,7	7,1	5,8	18,1	51,2	-32,6	9,3	24,7	60,9	-35,4	-55,3	-6,6	-9,6

Tablo 39'da da görüldüğü gibi 1935-1940 yılları arasında şehir nüfusu %7,8 oranında artış göstermiş, 1955 yılına kadar şehir nüfusundaki bu artış devam etmiş ve artış oranı 1950-1955 yılları arasında %23'e ulaşmış, 1955-1960 yılları arasında bir düşüş göstermiş, ancak 1960-1965 yılları arasında yine yükselerek %35,9'a çıkmıştır. 1965-1980 yılları arasında şehir nüfusunun artış oranları %25,6 ile %29,8 arasında değişmiştir. Bu yıllar arasında Bursa'da yeni sanayi tesisleri inşa edilmiş ve ilk organize sanayi bölgeleri kurulmuştur. Dolayısıyla bu dönemde Bursa şehri, kendi kırsalından ve diğer illerden aynı zamanda yurt dışından göç almıştır. 1980-1985 yılları arasında şehir nüfusunun artış oranı %37'ye ulaşarak en üst seviyeye erişmiş, 1985-1990 yılları arasında %36,4'e ve 1990-1997 yılları arasında da %19,8'e ve 1997-2000 yılları arasında %22,7'ye ulaşmıştır. 1980 yılı ve 2000 yılları arasında Bursa şehrinin nüfusu önemli oranda artış göstermiştir. Şehir nüfusunun bu artışı sonucunda araştırma sahamızda ziraat sahaları aleyhine arazi kullanımında çok önemli değişiklikler meydana gelmiştir.

Bursa Ovası ve çevresinde 1935-1940 yılları arasında kır nüfusunun artış oranı %3,7'dir ve 1955-1960 yılları arasında bu değer %51,2'ye yükselmiştir. Ancak 1960-1965 yılları arasında kır nüfusu -%32,6 oranında gerilemiş, 1965-1970 yılları arasında kır nüfusu %9,3, 1970-1975 yılları arasında %24,7 ve 1975-1980 yılları arasında %60,9 oranında artmıştır. 1960'lı ve 1970'li yıllarda Bursa Ovası ve çevresinde kır nüfusunun artmasındaki başlıca sebepler kırdaki yaşam şartlarının daha önceki dönemlere göre nispeten düzelmesidir. 1980-1985 yılları arasında kır nüfusu %-35,4, 1985-1990 yılları arasında %-55,3, 1990-1997 yılları arasında %-6,6 ve 1997-2000 yılları arasında %-9,6 oranında azalma göstermiştir. Bu dönemde kır alanlarından Bursa şehrine göçler olmakla birlikte, 1980 yılında ve sonrasında 1985,

1990,1997 ve 2000 yıllarında, daha önce kır nüfusu içinde sayılan bazı köylerin, köy olmaktan çıkıp, şehirle adeta bütünleştikleri için şehir nüfusuna dahil edilmeleri kır nüfusundaki dramatik düşüşün başlıca sebebleridir.

Tablo 40'da da görüldüğü gibi araştırma sahamızda, 1935 yılında kır nüfusunun toplam nüfus içerisindeki oranı %31.5 idi. Buna göre, sahamızda yaşayanların 1/3'ü köylerde yaşamaktaydı. 1970'lere gelindiğinde kır nüfusunun oranı %16'ya, 2000 yılında da %3.3'e düşmüştür. Bu değer, araştırma bölgesinin demografik özellik itibariyle, AB üyesi ülkelerden daha ileride olduğunu ifade etmesi bakımından dikkat çekicidir.

Şehir nüfusunu incelediğimizde ise 1935 yılında şehir nüfusunun toplam nüfus içerisindeki oranı %68.5 idi. Buna göre, sahamızda yaşayanların 2/3'ü şehirsel alanda yaşamaktaydı. 1970'lere gelindiğinde şehir nüfusunun oranı %84'e, 2000 yılında da %96.7'ye yükselmiştir.

Tablo 40: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Şehir ve Kır Nüfusu ve Toplam Nüfus İçindeki Oranı

SAYIM YILI	KIR NÜFUSU		ŞEHİR NÜFUSU	
	Nüfus Miktarı	(%)	Nüfus Miktarı	(%)
1935	31941	31,5	75297	68,5
1940	33136	30,6	81205	69,4
1945	35486	29,2	93195	70,8
1950	37557	26,7	111821	73,3
1955	44341	25,7	137525	74,3
1960	67036	30	164418	70
1965	45192	18	223369	82
1970	49399	16	289864	84
1975	61590	14,6	364152	85,4
1980	99096	18,3	469173	81,7
1985	63982	9,9	642711	90,1
1990	28616	3,9	876770	96,1
1997	26708	3,6	1050605	96,4
2000	24131	3,3	1289699	96,7

Kırsal nüfusun toplam nüfusa oranındaki bu dramatik düşüşünün sebebi, köylerdeki nüfusun azalması değildir. Köylerde yaşayan nüfus çok fazla artmamakla birlikte yine de artış göstermiştir. Asıl sebep, daha önce kırsal nüfus içinde sayılan bazı köylerin, şehrin birer mahallesine dönüşerek şehirsel nüfusa dahil edilmeleridir. Bu süreci daha ayrıntılı irdeleyelim. Araştırma sahamızda 1960-1970'lı yıllarda sanayileşme hareketleri hız kazanmıştır. Bursa'ya başta dağlık bölgedeki ilçelerinden olmak üzere, diğer illerden ve ülke dışından yönelen göçlerle birlikte nüfus hızla artmıştır. Şehir merkezi bu nüfusu kaldıramamış, şehrin ana yollarının kenarları başta olmak üzere şehre yakın ovadaki köylere bitişik yeni mahalleler kurulmuştur (Foto 2 ve 3). Bu dönemde yeni konut alanlarının açılamaması, Bursa Ovası ve çevresinde hisseli parselasyona ve kaçak yapılaşmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Aynı zamanda Bursa şehrine yakın köylerde, nüfus çok fazla artmış ve bu köyler şehrin birer mahallesine dönüşmüştür. Bu süreç günümüzde de devam etmektedir.

Tablo 41: Bursa Ovası ve Çevresinde Kır Nüfusu (1935-2000)

Yerleşme	**1935**	**1940**	**1945**	**1950**	**1955**	**1960**	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1997**	**2000**
Adaköy	328	364	392	412	445	614	673	792	744	861	852	971	1136	1159
Ağaköy	290	324	407	430	468	583	642	687	663	697	704	758	756	939
Ağlaşan	224	227	240	237	258	219	196	175	135	170	175	151	133	180
Ahmetbey	212	234	265	260	281	318	364	362	368	380	369	420	427	458
Aksu	686	679	667	655	658	701	719	677	600	621	609	688	751	566
Aksungur	271	243	268	277	316	309	344	286	289	295	307	344	343	387
Alaçam	330	323	348	384	380	410	422	376	483	566	587	553	521	572
Alaşar	235	260	247	269	291	310	338	440	397	464	519	-	-	-
Avdancık	383	400	387	400	397	399	414	372	389	386	356	420	463	387
Arabayatağı	825	791	954	888	810	843	993	1547	3425	8671	-	-	-	-
Armut	224	247	305	289	276	259	301	307	321	249	428	-	-	-
Barakfakı	796	845	1018	1074	1134	1149	1210	1144	1150	1206	1287	2026	-	-
Beşevler	265	302	326	357	337	415	447	577	1115	2146	3349	-	-	-
Burhaniye	187	215	205	218	164	197	199	227	214	184	201	196	246	233
Cambazlar	274	317	317	323	342	345	338	375	366	343	302	331	328	334
Cumalıkızık	1035	922	1024	1008	984	1025	1020	872	1173	1889	3971	-	-	-
Gündoğdu	1138	640	1213	1406	1400	1601	1673	1636	1684	1821	1707	1922	2323	2218
Çağlayan	528	592	667	688	603	775	866	849	865	971	920	1012	1051	1139
Çataltepe	531	565	601	667	797	733	756	760	785	793	838	879	898	935
Çeltik	372	485	476	430	1662	476	513	619	885	1322	1696	-	-	-
Çukurca	272	292	313	348	407	435	438	520	571	581	652	-	-	-
Değirmenli -kızık	490	416	409	457	373	644	690	543	1738	2663	-	-	-	-
Panayır	308	375	327	420	477	568	626	779	1099	1896	3892	-	-	
Dereçavuş	313	329	337	380	408	528	510	484	505	552	549	-	-	-
Derekızık	468	487	494	498	492	585	551	578	484	510	555	574	618	665
Dışkaya	754	780	790	796	737	679	620	667	549	494	429	336	336	346
Dobruca	282	280	297	288	296	322	404	464	446	657	965	-	-	-
Dudaklı	279	335	387	382	363	418	445	463	468	425	451	477	493	485
Ericek	212	238	240	236	211	236	206	173	130	144	139	362	154	164
Fethiye	496	544	543	563	635	688	844	1124	1700	2679	3615	-	-	-
Fidyekızık	732	666	777	817	683	725	702	761	758	2291	-	-	-	-
Gölbaşı	154	187	172	195	210	183	172	136	104	97	81	45	73	114
Gölcük	614	596	604	611	611	636	656	630	603	658	571	555	495	530
Gözede	465	442	471	504	496	465	490	507	505	509	495	533	530	532
Hamamlıkızık	407	374	434	442	447	506	518	464	447	419	484	782	1137	1017
Hamitler	540	569	544	554	519	592	659	871	1766	4752	2221	-	-	-
Hasanköy	313	309	383	366	434	437	470	475	450	454	414	555	484	519
Iğdır	469	510	514	509	541	579	565	577	567	612	591	571	635	697
Odunluk	150	136	157	184	173	185	179	188	205	246	267	-	-	-
İhsaniye	589	653	666	693	613	817	897	1025	1108	2402	4120	-	-	-

İnkaya	191	173	209	176	220	238	256	1025	290	329	447	-	-	-
İsabey	630	597	610	614	651	681	716	680	722	878	1107	-	-	-
İsmetiye	1030	1139	1314	1449	1308	1436	1382	1287	1110	1302	1282	-	-	-
Karabalçık	291	319	339	372	387	453	468	465	512	528	574	624	665	663
Karahıdır	293	354	347	388	434	456	503	524	524	597	597	625	672	725
Karaman	138	247	139	166	1442	4948	301	1024	3387	6784	-	-	-	-
Kayacık	367	348	314	271	306	267	251	191	111	106	120	110	136	140
Kazıklı	574	624	687	708	768	828	878	877	863	816	775	866	795	820
Kozluören	818	776	857	889	858	929	938	828	745	785	794	829	671	683
Kumlukalanı	313	328	347	357	415	486	544	603	621	661	726	821	840	866
Küçükbalıklı	1143	1136	1328	1492	4623	16472	1387	2753	2703	11303	-	-	-	-
Lütfiye	242	286	303	340	334	331	362	419	420	459	598	588	597	628
Narlıdere	542	539	658	653	612	612	659	630	612	607	630	669	670	671
Geçit	163	342	385	390	415	441	505	603	1435	1166	1506	-	-	-
Nilüfer	473	474	490	575	528	665	689	694	500	749	759	976	1121	1362
Nüzhetiye	190	203	211	222	248	239	237	203	186	180	172	173	184	236
Orhaniye	303	326	357	408	396	369	381	394	424	483	474	564	569	566
Osmaniye	219	210	212	222	190	211	221	218	208	225	196	228	238	244
Ovaakça	386	415	424	457	464	520	616	622	578	1896	1222	1987	-	-
Saitabat	276	271	283	293	233	226	221	224	217	257	209	308	336	389
Samanlı	571	990	583	870	2171	6289	1698	1894	2991	4433	4959	-	-	-
Sayfiye	184	189	205	196	216	249	232	243	408	274	222	370	297	282
Seçköy	834	876	830	913	858	1014	1079	920	728	748	698	771	700	794
Serme	297	389	463	527	592	610	644	651	660	689	661	682	675	657
Soğanlı	563	619	678	793	938	2080	1815	2586	5843	10779	-	-	-	-
Süleymaniye	125	118	96	66	66	53	43	20	144	97	110	133	232	254
Şadan	72	75	72	78	36	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ümitalan	633	647	665	748	699	871	930	997	943	1006	917	1043	1284	933
Şefketiye	387	396	420	437	381	519	538	467	382	530	712	830	536	506
Şükraniye	60	60	56	37	34	48	54	49	61	70	75	69	174	103
Turanköy	246	261	249	253	265	288	311	297	316	339	396	428	456	558
Vakıfköy	613	553	630	654	600	652	675	684	734	821	918	-	-	-
Yiğitali	361	349	395	414	386	382	393	371	378	472	394	504	529	626
Yeniceabat	223	218	229	261	258	282	287	266	301	294	366	-	-	-
Yunuseli	749	796	915	983	880	982	1908	1181	1279	1357	1698	-	-	-
TOPLAM	**31941**	**33136**	**35486**	**37587**	**44341**	**67036**	**45192**	**49399**	**61590**	**99096**	**63982**	**28616**	**26708**	**24131**

"- " işareti: belirtilen yıllarda yerleşmenin nüfusunun şehir nüfusuna dahil olduğunu göstermektedir.

"*" işareti : yerleşmede yaşayanın kalmadığını göstermektedir.

Plansız sanayileşme ve şehirleşme hareketleri sonucunda artan arsa talebi karşısında, zirai faaliyetler için kullanılan çok verimli I. ve II. sınıf topraklar, arsaya dönüşmüş ve çok hızlı bir şekilde ilk (tarımsal) kullanım şeklinden uzaklaşmıştır. Çıkartılan Bursa Ovası Koruma Yönetmeliğine ve Ova Koruma Protokolüne rağmen Bursa Ovasının verimli toprakları "korunamamış" ve her geçen gün daha da artan şehirleşmenin baskısı altında tarım dışı faaliyetlerde kullanılmaya devam edilmektedir.

Son otuz beş yılda Bursa ve çevresine yönelen yoğun göçler, Bursa Ovasındaki kır yerleşmeleri ile Bursa şehrinde ve genel arazi kullanımı açısından ne gibi sonuçlar doğurmuştur? 1980-1985-2000 yılları Genel Nüfus sayımları, kır yerleşmelerinde ve Bursa şehrinde meydana gelen büyük değişim konusunda bize önemli ipuçları vermektedir. 1980 yılı Genel Nüfus sayımına göre Bursa Ovasında 75-100 m. yükselti basamakları arasında 27 tane köy ve bu köylerde yaşayan 57.826 kişi bulunmaktaydı. 1985 yılı Genel Nüfus sayımına göre ise, bu aralıktaki kır yerleşmesi sayısı 23'e düşmüştür. Kır yerleşmesi sayısında çok fazla bir düşüş olmamasına karşın, şehre katılan dört köyle birlikte 37.537 kişi şehir nüfusuna katılmıştır. Aynı tarihte, 75-100 m. yükselti aralığında yer alan köylerde yaşayan kişi sayısı ise 20.289'a gerilemiştir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere, daha önce dağ ile ova arasındaki yamaçta yayılmakta olan Bursa şehri, kuzeye ovaya doğru genişleyerek, şehre en yakın mesafede bulunan Samanlı, Arabayatağı, Küçükbalıklı ve Karaman köylerinin şehrin birer mahallesine dönüşmesine neden olmuştur. 1990 Genel Nüfus sayımına göre 1985 yılındaki durum benzerliğini korumuştur. Alaşar, Armutköy, Çeltik, Çukurca, Panayır, Dereçavuş, İsabey, İsmetiye, Geçit, Samanlı, Vakıf, Yeniceabat, ve Yunuseli köyleri, şehre dahil olmuşlardır. 2000 yılı Genel Nüfus sayımına göre 75-100 m. yükselti aralığında bulunan köylerin sayısı 23'ten 10'a, yaşayan kişi sayısı da 20.289'dan 7.501'e gerilemiştir. Ancak bu yerleşmelerin bazılarında, tarımsal faaliyetler eskisine oranla çok azalmış olmakla beraber hâlâ devam etmektedir.

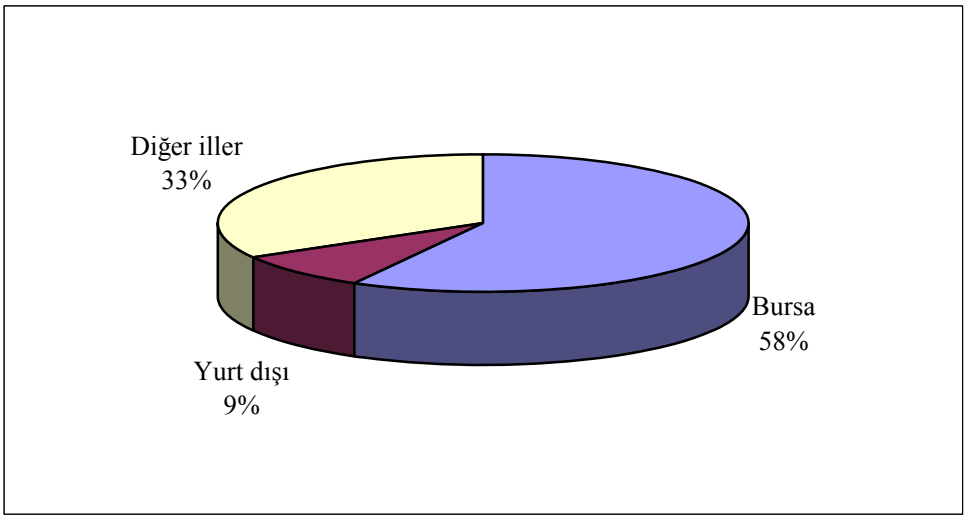
Bursa Ovasında yer alan köylerde, sanayileşme ve şehirleşme süreci başlamadan önce ziraat primer geçim faaliyeti idi. Arazi kullanımında meydana gelen değişiklikler sonucunda daha önce ziraat yapılan sahalarda, sanayi ve ticari faaliyetler ön plana çıkmıştır. Sanayileşme ve şehirleşme hareketleri çok hızlı, plana

rağmen plansız veya kaçak bir şekilde gerçekleşirken verimli alüvyal topraklar, geri dönüşümü olmayacak bir şekilde tahrip olmuş, arıtma tesislerinin kurulmaması sonucunda yeraltı ve yerüstü su kaynakları aşırı derecede kirletilmiştir. Bu durum, çok büyük ekolojik sorunlara neden olmuştur. Son yıllarda arıtma tesisleri yapılmaya ve devreye sokulmaya başlanmıştır. Bu süreç ekolojik sorunların yanında, sosyal bir takım sorunlara da neden olmuştur.

2.2.4. Nüfus Hareketleri

Bilindiği üzere nüfus çok hareketli bir olgudur. İnsanlar, bir yerden diğer yere sürekli yer değiştirme eğilimindedirler. Bu yer değiştirmenin ya da diğer adıyla göçün çok farklı sebepleri bulunmaktadır. Göç olayının gerçekleşmesi, sosyal, ekonomik ve siyasal sebeplere bağlı olmaktadır. İç göçler genellikle kırsal alandan şehirsel alana doğru gerçekleşmekte ve bu göçler, büyük şehirlerin birçoğunda kontrolsüz büyümenin ve bu kontrolsüz büyümeyle ilgili şehirsel yönetim problemlerine sebebiyet vermektedir (Tacoli, 2003: 5).

Aşağıdaki grafikten ve tablodan anlaşılacağı üzere Bursa ilinde doğup, Bursa ilinde yaşayanların sayısı 1.236.597 olup toplam nüfusun %58'ini, yurt dışında doğup Bursa'da yaşayanların sayısı 183.075 olup toplam nüfusun %9'nu ve başta sırasıyla Erzurum, Artvin, Samsun, Trabzon ve Muş olmak üzere başka ilde doğup, Bursa'da ikamet eden kişilerin sayısı 706.268 olup, toplam nüfusun %33'ünü oluşturmaktadır. Şekil 27'de de görüldüğü üzere, Bursa ilinde yaşayanların yarısından biraz fazlası (%52'si) Bursa'da doğmuştur, nüfusun geriye kalan % 42'lik kısmı ise Bursa'ya yurt dışından ve diğer illerden göç etmiştir.



Şekil 27: Bursa İlinde, Yurt Dışında ve Diğer İllerde Doğup Bursa'da Yaşayanların, Bursa İlinin Toplam Nüfusuna Oranları

Bursa'ya en çok göç veren ilk yirmi ili yer aldıkları coğrafi bölgeler açısından incelediğimizde, Bursa'ya en çok göç veren bölgenin Karadeniz bölgesi (Artvin, Samsun, Trabzon, Giresun, Ardahan ve Zonguldak), ikinci en çok göç veren bölgenin Doğu Anadolu bölgesi (Erzurum, Muş, Kars ve Ağrı) olduğunu görmekteyiz. Bursa ili, kendisinin de yer aldığı Marmara bölgesinden de (Balıkesir, İstanbul ve Bilecik) göç almıştır. Bursa'ya dördüncü en çok göç veren bölge, İç Anadolu bölgesidir (Ankara, Sivas,Yozgat, Eskişehir ve Konya). En çok göç veren yirmi il arasında on ikinci sırada Diyarbakır yer almaktadır. Ege bölgesinden Kütahya, Bursa'ya en çok göç veren ilk yirmi ilin sonuncusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yukarıda bahsedilen yirmi il aynı zamanda, Bursa'ya 10.000 kişinin üzerinde göç veren illerdir.

Tablo 42: Bursa İlinde Doğup Bursa'da Yaşayanlar ile Başka İlde veya Yurt Dışında Doğmuş Olup, Bursa İlinde Yaşayan Kişilerin Doğum Yerleri ve Kişi Sayısı

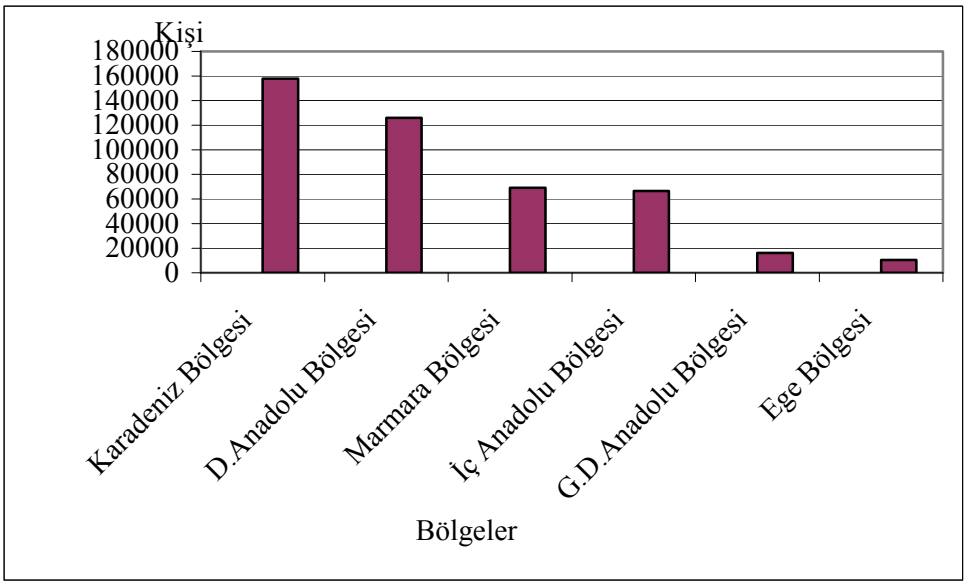
Doğum yeri	Kişi Sayısı	Doğum yeri	Kişi Sayısı	Doğum yeri	Kişi Sayısı
Bursa	1236597	Erzincan	8071	İçel	2832
Yurt dışı	183075	Bayburt	7896	Kastamonu	2684
Erzurum	68225	Çorum	7867	Yalova	2657
Artvin	42326	Edirne	7712	Aksaray	2553
Samsun	37580	Sakarya	7547	Kırıkkale	2427
Trabzon	30371	Ordu	7487	Bolu	2419
Muş	29731	Van	7135	Aydın	2098
Balıkesir	28668	İzmir	6879	Iğdır	2074
İstanbul	26667	Çanakkale	6843	Isparta	2065
Ankara	18549	Kocaeli	6690	Antalya	1931
Giresun	18226	Mardin	6530	Adıyaman	1829
Ardahan	17573	Malatya	6354	Batman	1801
Kars	16772	Niğde	5805	Denizli	1714
Diyarbakır	16006	Adana	5616	Nevşehir	1682
Bilecik	13662	Afyon	5545	Çankırı	1638
Sivas	12702	Tekirdağ	5301	Düzce	1585
Yozgat	12207	Kayseri	4979	Karabük	1338
Eskişehir	11765	Amasya	4866	Osmaniye	1320
Zonguldak	11739	Kırklareli	4833	Uşak	1285
Konya	11280	Manisa	4739	Muğla	1083
Ağrı	11191	Şanlıurfa	4560	Kilis	913
Kütahya	10490	Siirt	4535	Şırnak	849
Tokat	9986	Bingöl	4531	Bartın	808
Tunceli	9858	Hatay	4203	Burdur	763
Elazığ	9628	Gaziantep	4062	Karaman	597
Rize	9124	Kahramanmaraş	3926	Bilinmeyen	424
Gümüşhane	8944	Kırşehir	3069	Hakkari	332
Bitlis	8816	Sinop	2900		

(2000 yılı Genel Nüfus Sayımına göre)

Bursa, ülke içinden en çok göçü Karadeniz bölgesinden ve Doğu Anadolu Bölgesinden almıştır. Karadeniz bölgesinde tarım yapılabilecek toprakların az olması, ülkemizin diğer kırsal alanlarında olduğu gibi kalkınmanın sağlanamaması ve diğer sektörlerde yatırım azlığından dolayı iş imkanlarının kısıtlı olması sebebiyle bölge ülkemizin en çok göç veren bölgelerinin başında gelmektedir. Bursa'da çok

sayıda sanayi tesisinin bulunması, iş imkanlarının doğmuş oldukları bölgelerden daha fazla olması sebebiyle insanların Bursa'ya yönelmelerine neden olmuştur.

Ülkemizde bölgelerarası gelişmişlik farkının çok büyük olması, Doğu Anadolu bölgesinin de az gelişmiş bölgelerden biri olması, bölgenin Bursa'ya en çok göç veren bölgelerden biri olmasına neden olmuştur (Şekil 28).



Şekil 28: Bursa'ya En Çok Göç Veren İlk Yirmi İlin Yer Aldıkları Coğrafi Bölgeler ile Kişi Sayısı (2000 yılı Genel Nüfus Sayımına göre)

Yurt dışından, başta Bursa olmak üzere Batı Anadolu'ya doğru yönelen göçler, Osmanlı İmparatorluğu'nun Balkanlarda toprak kaybetmeye başladığı dönemlerde başlamaktadır. 93 Harbi olarak adlandırılan 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşındaki bozgundan ve I. ile II. Balkan Savaşlarından sonra Balkanlarda, Kırım'da ve Kafkaslarda yaşayanlar, başta Batı Anadolu olmak üzere Anadolu'ya göç etmişlerdir. Bursa Ovası ve İznik taraflarındaki mîrî çiftlikler 1877-1890 yılları arasında Balkanlardan Anadolu'ya gelen muhacirların iskanına açılmış ve göçmenlerin buralarda "ortakçılık" veya ücretli olarak istihdam edilmeleri sağlanmıştır (İpek, 1994: 187). 1925 yılındaki Türk-Bulgar ikamet sözleşmesiyle 1949 yılına kadar 19.833 ailede 75.877 kişi iskanlı, 37.073 ailede 143.121 kişi serbest göçmen olmak üzere toplam 56.906 ailede 218.998 Türkiye'ye göç etmiştir. Lozan Antlaşmasıyla şartları belirlenen mübadeleyle de Yunanistan'dan Batı

Trakya'da yaşayanlar hariç 400.000 kişi Anadolu'ya göç etmiş ve Batı Anadolu'ya yerleştirilmiştir.

Balkanlardan Anadolu'ya yönelen göçler, bunlarla sınırlı kalmamış, Bulgaristan'dan 1952-1955 yılları arasında (154.393 kişi), 1972-1978 yıllarında (116.521 kişi) ve en son 1989-1990 yıllarında (300.820 kişi) olmak üzere yoğun göçler olmuştur. 1952-1969 yılları arasında da Yunanistan'dan serbest göçmen olarak 7600 aileye mensup 24.625 Türkiye'ye göç etmiştir. Yugoslavya'dan Türkiye'ye Cumhuriyet döneminde toplam 77.431 aileye mensup olarak 305.158 kişi göç etmiştir. Romanya'dan 19.865 aileye mensup 79.287 kişi 1923-1949 yılları arasında iskanlı göçmen olarak Türkiye'ye gelmiştir. Ayrıca 11.280 aileye mensup 43.271 kişide serbest göçmen olarak gelmiştir (Köy Hizm.Env.,1990: 138).

Bursa, bu göçlerin en çok yöneldiği şehirlerin başında gelmektedir. Bunda en önemli sebepler, iş bulma imkanının Bursa'da daha fazla olmasıyla ilgili ekonomik sebepler olmakla birlikte psikolojik sebepler de etkili olmaktadır. Göç edenler, daha önce o bölgeye veya şehre göç eden yakınlarının yanına giderek ihtiyaçları olduğunda destek alacaklarını düşünmeleri onları yine aynı yere göç etmelerine neden olmaktadır.

Mübadeleyle Anadolu'ya gelenler arasında Bursa'ya yerleşenlerin sayısı oldukça fazladır. Daha önce Bursa Ovası ve çevresinde yaşayıp, mübadeleyle Yunanistan'a göç eden Rumların gitmesiyle boşalan köylere Balkanlardan gelen göçmenler yerleştirilmiştir. Daha önce de bahsedildiği üzere Bursa ve çevresinde yaşayan Rumlar'dan ziraatla uğraşanlar, daha çok zeytincilik, bağcılık ve dut ağacı yetiştiriciliği yapmaktaydılar. Balkanlar'dan gelen göçmenler ise geldikleri yerlerde daha çok hububat ve tütün ziraatı yapmış olduklarında, Bursa ve çevresine yerleştiklerinde tanıdıkları bu ürünleri yetiştirmeyi tercih etmişlerdir. Bunun sonucunda, göçmenlerin geldikleri ilk yıllarda zeytin, bağ ve dut ağıcı yetiştiriciliğinde düşüşler olmuştur. Ancak daha sonra bu ürünlerden zeytinin daha çok kazanç getiren bir ürün olduğunu öğrenmeleriyle, zeytin üretiminde artışlar meydana gelmiştir. Bursa Ovası ve çevresinde, son 10-15 yıla kadar bu göçmenlerin yerleşmiş oldukları köylerde önemli oranda tütün ziraatı yapılmaktaydı. Ancak tütün yetiştiriciliğine getirilen kısıtlama nedeniyle artık bu köylerde, zeytin, incir, diğer meyve ve sebzelerin yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır.

Osmanlı Devletinin son yıllarında ve Cumhuriyet'in ilk yıllarından 1970'li yıllara kadar Bursa Ovası ve çevresine yerleşen göçmenler geldikleri yerlerde de genellikle ziraatla uğraşmaktayken, bu tarihten sonra gelen göçmenlerin sanayi ve hizmet sektöründe de çalışmış oldukları, öğrenci ve emeklilerin de eskiye oranla daha fazla sayıda oldukları belirlenmiştir.

Göçle gelenlerin büyük oranda şehre yerleşmesi, çalışma bölgemizde şehir nüfusunun artmasını sağlamıştır. Göçmenlerin yerleşmesiyle birlikte Bursa şehrinde yeni mahalleler, köylerin kenarında yeni mahalleler veya yeni köyler kurulmuştur. Hatta bu mahallelerden bazıları Kırcaali, Dobruca, Rusçuk gibi göçmenlerin geldikleri bölgelerin veya şehirlerin isimlerini taşımaktadırlar. Bu konuyu yerleşme kısmında ayrıntılı olarak ele alacağız.

2.2.5. Nüfus Yoğunluğu

Bursa Ovası ve çevresinde 2000 yılı nüfus sayımına göre 1.313.830 kişi yaşamaktadır. Daha önce de vurgulandığı üzere Bursa ilinde yaşayan nüfusun %68'i çalışma sahamızda yaşamaktadır. Görüldüğü üzere il nüfusunun yarısından fazlası araştırma bölgemizde yaşamaktadır. Bursa Ovası ve çevresinin sahip olduğu coğrafi potansiyel, çok eski dönemlerden beri nüfusun burada yerleşmesini ve artmasını sağlamakla birlikte ziraatın, ticaretin, sanayinin, ulaşımın ve turizm gibi ekonomik faaliyetlerin gelişmesini sağlamıştır. Bu durum, araştırma sahamızı, her dönemde gerek yurt içinden gerek yurt dışından göç eden nüfusun yerleşmesi için cazip bir yer yapmıştır.

Araştırma sahamızda incelenmesi gereken diğer bir konu da bölgedeki nüfus yoğunluğudur. 2000 yılı nüfus sayımına göre Bursa Ovası ve çevresinin aritmetik nüfus yoğunluğu ortalama 1504'tür. Bu rakam bize araştırma sahamızda 1 km²'lik alanda 1504 kişinin yaşadığını göstermektedir. İnceleme sahamızın yer aldığı Marmara bölgesinin aritmetik nüfus yoğunluğu 258 olup, inceleme sahamızın nüfus yoğunluğuna göre oldukça düşüktür. Bursa Ovası ve çevresini içine alan inceleme sahamızın aritmetik nüfus yoğunluğu, 88 olan Türkiye geneli aritmetik nüfus yoğunluna göre oldukça yüksektir.

İnceleme bölgemizin aritmetik nüfus yoğunluğunun sayım yıllarına göre gösterdiği değişimin, Türkiye geneliyle karşılaştırılmasını gösteren Tablo 44'ü

incelediğimizde, bölgemizde nüfus yoğunluğundaki artışın, ülke geneline göre çok daha hızlı gerçekleşmiş olduğunu görmekteyiz. 1935 yılı nüfus sayımına göre Türkiye genelindeki aritmetik nüfus yoğunluğu 21'dir. Buna karşılık araştırma sahamızda nüfus yoğunluğu 122'dir. Buna göre 1935 yılında, Bursa Ovası ve çevresindeki nüfus yoğunluğu, ülke ortalamasının yaklaşık 5.8 mislidir. 2000 yılı nüfus sayımına göre Türkiye genelindeki aritmetik nüfus yoğunluğu 88'dir. Bursa Ovası ve çevresinde ise nüfus yoğunluğu 1504'tür. Buna göre 2000 yılında, Bursa Ovası ve çevresindeki nüfus yoğunluğu, ülke ortalamasının yaklaşık 17 mislidir. Bunlardan hareketle, altmış beş yıllık süre içinde araştırma sahamızda km'ye düşen nüfus miktarında çok büyük bit artış meydana gelmiştir ve bu artış, Türkiye geneline göre daha hızlı bir şekilde seyretmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi Bursa Ovası ve çevresi, gerek kendi kırsal alanından gerekse diğer illerden ve yurt dışından çok fazla göç almıştır. Bu durum, araştırma sahamızda aritmetik nüfus yoğunluğunun oldukça yüksek olmasına neden olmuştur.

Tablo 44: Sayım Yıllarına Göre Türkiye Geneli ile Bursa Ovası ve Çevresindeki Aritmetik Nüfus Yoğunlukları

Sayım Yılı	**1935**	**1940**	**1945**	**1950**	**1955**	**1960**	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**2000**
Ülke Geneli	21	23	24	27	31	36	41	46	52	58	65	73	88
Bursa O. ve çevresi	122	130	147	171	208	265	307	388	487	650	809	1036	1504
Bursa O. ve çev./Ülke Gen.	5,8	5,6	6,1	6,3	6,7	7,3	7,4	8,4	9,3	11,2	12,4	14,1	17

Aritmetik nüfus yoğunluğu, Bursa Ovası ve çevresinin her yerinde aynı değildir. Nüfus, daha çok Bursa şehrinde, ova ile birikinti konileri üzerindeki köylerde, alüvyal vadi tabanlarında ve alçak plato sahasındaki köylerde yoğunlaşmaktadır. Bu sahalar, inceleme bölgemizin en yoğun nüfuslu kesimlerini meydana getirmektedir.

Araştırma sahasının yüksek kesimlerinde nüfus yoğunluğu azalmaktadır. Özellikle Uludağ ve Dışkaya Dağında 700 m.'lerden sonra nüfus yoğunluğu iyice azalmakta ve Uludağ'da 1200 m.den sonra devamlı bir kır yerleşmesi bulunmamaktadır. Genel olarak, Bursa Ovası ve çevresinde yükseltiyle birlikte nüfus yoğunluğunun azaldığını söyleyebiliriz. Plato sahalarında ve dağlık sahalarda, eğim

artmakta, toprağın verimliliği azalmakta, ormanlar ve fundalıklar geniş alanlarda yayılmaktadır.

Aritmetik nüfus yoğunluğu, nüfusun dağılışını eksik bir şekilde ifade etmektedir. Çünkü hesaplanırken, belli bir nüfus kitlesinin belli bir alanda eşit miktarda dağıldığı düşünülmektedir. Ziraat açısından elverişli olmayan alanlar ve diğer faaliyetler için de uygun olmayan sahalar da nüfusun olduğu kabul edilmektedir. Aritmetik nüfus yoğunluğu nüfusla, geçinme kaynakları arasındaki bağları, dengeyi vermesi bakımından kusurlu bir araçtır. Nüfusun niteliğini ve toprağın değerini hesaba katmadığından, verimli toprak ve nüfus miktarı arasındaki ilişkiyi tam olarak ortaya koyamamaktadır (Tanoğlu, 1945: 5).

Aritmetik nüfus yoğunluğunun tam olarak ortaya koyamadığı sonuçları, tarımsal nüfus yoğunluğuyla daha sağlıklı bir şekilde elde edebiliriz. Bursa Ovası ve çevresinde, tarımsal nüfus yoğunluğu, 2000 yılında yapılan nüfus sayımı sonuçlarına göre 1206'dır. Diğer bir ifadeyle, kır yerleşmelerinde yaşayan her 1206 kişiye, 1 km² ziraat sahası (nadas hariç) düşmektedir. Çalışma sahamızın tarımsal nüfus yoğunluğunu, 81 olan Türkiye genelindeki tarımsal nüfus yoğunluğu ile kıyasladığımızda, inceleme bölgemizde bu değerin çok daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Bursa Ovası ve çevresinin demografik özellikleri incelenirken dikkate alınması gereken diğer bir kriter de, nüfusun tarım alanları üzerindeki baskı derecesini göstermesi bakımında çok önemli olan fizyolojik nüfus yoğunluğudur (Tanoğlu, 1969: 195). 2000 yılında yapılan nüfus sayımı sonuçlarına göre araştırma sahamızdaki fizyolojik nüfus yoğunluğu 65.691'dir. Yani ortalama 65.691 kişiye 1 km² ziraat sahası (nadas hariç) düşmektedir. Aynı yıl ülke genelindeki fizyolojik nüfus yoğunluğu 232'dir. Bu sonuçlardan hareketle, inceleme sahamızda birim alana düşen nüfus miktarının çok daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

2.2.6. Nüfusun Dağılışı ve Yerleşmelerin Konumu

Nüfus, bir bölgede homojen bir şekilde dağılmaz. Nüfusun dağılışını etkileyen bir takım faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerin başında coğrafi faktörler olan iklim, yerşekilleri, bitki örtüsü, toprak, bakı, yeraltı kaynakları ve coğrafi konum gelir. Diğer faktörler ise tarihi, ekonomik, sosyal, kültürel, siyasi ve psikolojik faktörlerdir.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma bölgesinde nüfus, her yerde eşit oranda dağılmamıştır. Araştırma sahamızdaki nüfusun %96.7'sı Bursa şehrinin yayıldığı birikinti konileri, birikinti yelpazeleri ve ovadan oluşan alçak sahada toplanmıştır. Geri kalan %3.3'lük kısmın çok az bir kısmı alçak sahadaki köylerde yaşamakla birlikte çoğu alçak ve yüksek plato sahası ile dağlık sahadaki köylerde yaşamaktadır. Ancak daha önce de belirtildiği gibi Bursa Ovasında yer alan bazı köylerde ziraat hâlâ hakim geçim faaliyeti olmakla birlikte bu köyler, Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisine alınmış ve idari statüleri mahalleye dönüştürülmüştür.

Çalışma sahamızda, kır nüfusunun büyük bir bölümü alçak ve yaylalık sahada yaşamaktadır. 301 m. ile 1200 m.'ler arasındaki sahada 13.794 kişi yaşamaktadır. Bu kişilerden 12.340'ı 301 m.-700 m.ler, 1.454'ü de 701 m.-1200 m.'ler arasındaki alçak ve yüksek plato sahasında yaşamaktadır. Nüfusun, özellikle de kır nüfusunun bir yerde yoğunlaşmasında su kaynakları, eğim, topografik şartlar, bakı, ziraat yapmaya elverişli sahaların varlığı etkili olmaktadır. Bu şartların uygun olmadığı sahalarda genellikle nüfus barınmamaktadır. Dağlık sahalar, bu alanların başında gelmektedir. Çalışma sahamızın kuzeyinde yer alan Dışkaya Dağında yer alan Dışkaya ve Ericek köylerinde yaşayan nüfus 1935 yılına göre azalmış, Uludağ'da bulunan Şadan köyünde ise yaşayan hiç kimse kalmamış ve köy sönmüştür.

2.3. YERLEŞME ÖZELLİKLERİ

Meskenlerin bir araya gelmesiyle meydana gelen köy, kasaba ve şehrin yanında tek ev ile köy arasında yer alan geçici ve devamlı, toplu veya dağınık karakterdeki yerleşmelerin, coğrafi açıdan çok büyük bir önemi ve yeri bulunmaktadır. Mesken ve mesken toplulukları, doğrudan doğruya insanın yarattığı ve doğal peyzajın yanında "beşeri" veya "beşerileşmiş" diyebileceğimiz peyzajın başlıca unsurlarıdır. İnsanlar ister devamlı, ister geçici, ister tek ev ister toplu bir halde yerleşmiş bulunsunlar yiyecek, içecek ve diğer beşeri ihtiyaçları nedeniyle daima, yerleştikleri ve ihtiyaçlarını karşılayan mahalle veya onun çevresine az çok bağlıdırlar, meydana getirdikleri mesken şekillerinde olduğu kadar yerleşme yerinin seçiminde ve yerleşmenin oluşmasında ve gelişmesinde de çevrenin coğrafi şartlarının etkisi çok büyüktür (Tanoğlu, 1954: 2).

Yerleşmenin tarihsel gelişimi kısmında da belirtildiği gibi, Bursa Ovası ve çevresi Neolitik'ten itibaren iskan edilmektedir. Bölgemiz, yerleşmek için çok uygun coğrafi özelliklere sahip olması nedeniyle İlkçağ'da olduğu kadar Roma, Bizans ve Osmanlı dönemlerinde de insanların yoğun olarak yerleştiği bir saha olmuştur.

Günümüzde, araştırma bölgemizde biri şehir, kırk beşi köy karakterinde olmak üzere, toplam 46 devamlı yerleşme bulunmaktadır. Bu devamlı yerleşmelerin büyük bir bölümü alçak sahada yer almaktadır. Saha dahilinde yükseltinin artmasıyla birlikte yerleşme sayısı ve yaşayan nüfus miktarı azalmaktadır. İnceleme sahamızdaki nüfusun %96.7'sını barındıran, en büyük ve en önemli yerleşme Bursa şehridir.

Tablo 45: Bursa Ovası ve Çevresinde Kırsal Yerleşmelerin Yükselti Kademelerine Göre Dağılışı (2000 yılı nüfus değerleri dikkate alınmıştır)

Yükselti Basamağı (m.)	**Köy Sayısı**	**Toplam Köy Sayısına Oranı (%)**	**Nüfus Miktarı**	**Toplam Köy Nüfusuna Oranı (%)**
75-100	10	22,3	7501	27,5
101-200	6	13,4	3831	14
201-300	3	6,7	2156	7,9
301-400	5	11,1	4606	17
401-500	5	11,1	2627	9,7
501-600	6	13,3	2610	9,6
601-700	6	13,3	2497	9,2
701-800	1	2,2	346	1,2
801-900	1	2,2	282	1
901-1000	1	2,2	572	2
1001-1100	-	-	-	-
1101-1200	1	2,2	254	0,9
Toplam	**45**	**100**	**24131**	**100**

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere günümüzde Bursa Ovası ve çevresinde kırk beş adet köy bulunmaktadır. Bu köylerin on dokuz tanesi, 75-300 m. yükseltiler arasında yer almaktadırlar. Bu aralıktaki köylerin sayısı, toplam köy sayısının %42.4'ünü oluşturmaktadır. Bu köylerde 13.488 kişi yaşamaktadır. 300-600 m.'ler arasındaki on altı köy yerleşmesinde 9843 kişi yaşamaktadır. Bu yükselti aralığındaki nüfus, köylerde yaşayan toplam nüfusun %36.3'üdür. 600-900 m.'ler arasında sekiz köy bulunmaktadır. Bu köylerde 3125 kişi yaşamaktadır ve bu nüfus, köylerde yaşayan tüm nüfusun %11.3'üne karşılık gelmektedir. 900-1200 m.'ler arasında iki tane kırsal yerleşme bulunmakta ve bu köylerde 826 kişi yaşamaktadır. Bu yükselti aralığındaki nüfusun, toplam köy nüfusuna oranı %2.9'dur. Bütün bu bilgilerden hareketle, araştırma sahamızda yükseltinin artmasıyla, iklim, toprak ve eğim şartları gibi doğal çevre şartları ile birlikte ulaşım, eğitim, sağlık, iş imkânlarına ve kültürel imkânlara ulaşma çok daha zor olduğundan köy sayısı azalmaktadır.

3.1. BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ZİRAAT HAYATI

Tarımsal faaliyetler geçmişten günümüze kadar önemini her zaman korumuştur. Temel olarak beslenme ihtiyacı devam ettiği sürece de tarım sektörü her zaman gündemde kalacak bir sektör olacaktır. Günümüzde tarım sektörü özellikle sanayi sektörünün gerisinde kalmış gibi görünmekle birlikte, sektörler içindeki önemini muhafaza etmekte, kendi içinde gelişmeyi sürdürmekte, stratejik önemini korumaktadır. Tarım sektörü insanlar için sadece besin temin etmekle kalmamakta, ayrıca sanayi faaliyetleri için de hammadde sağlamaktadır. Diğer taraftan tarım sektörü, nüfusun önemli bir kısmını istihdam etmekte, ikincil ve üçüncül sektörlerin oluşumunda kaynal rolü oynamaktadır. Ayrıca tarımsal ürünler önemli ihraç maddeleridir ve ülke ekonomisine olumlu katkıları bulunmaktadır (Balcı Akova, 2002: 1)

3.1.1. Bursa Ovası ve Çevresinde Ziraat Hayatının Gelişimi

Osmanlı dönemi Bursa'sını ziyaret etmiş olan seyyahlara ait 180 seyahatnamenin incelenmesiyle oluşturulan ve Bursa şehrinin eski dönemlerdeki nüfusu ve ekonomisiyle ilgili değerli bilgiler içeren H.W.Lowry (2004)'nin "Seyyahların Gözüyle Bursa 1326-1923" adlı eserinin Bursa Ovası ve Bursa Ovasında yetiştirilen ürünler hakkında bilgi içeren kısımlarına (Bursa Ovasının ziraat hayatının tarihçesine) yer verilecektir.

1397 yılında Bursa'yı ziyaret etmiş olan Johann Schiltberger'in seyahatnamesi Bursa'da ipekçiliğin gelişmesini, XIV. yüzyılın ikinci yarısına tarihlendirilmesine imkan tanımaktadır. Bursa, çoğunlukla Pers İmparatorluğu'dan ithal edilen ham ipeğin işlendiği bir merkezdir (a.e, 2004: 84).

Broquire'in seyahatnamesine göre Bursa'da işlenmiş ipek ve pamuklularla birlikte baharat ve diğer ürünlerin bulunması, 1432'ye gelindiğinde şehirde çok sayıda Cenevizli ve Floransalı tüccarı çeken bir ipek başkenti haline gelmişti.

1546'da İran'dan ithal edilen ham ipek öylesine yüksek miktarlardaydı ki, Belon adlı seyyah, Bursa'nın zenginliğini ipek taşıyan kervanların şehre (getirilen ipek kozaları burada eğilir, boyanır, dokunur ve çeşitli ürünlere dönüştürülürdü) sürekli gidip gelmesine bağlamıştır.

Alman seyyah Hans Dernswam 1553'te Bursa'nın semtlerinde gezerken hububat taşıyan deve kervanlarıyla karşılaştığını, buna ilaveten Bursa Ovasına dikilmek üzere armut ağacı fideleri (üç ya da dört yıl sonra topraktan söküp tanesini altı akçeden İstanbul'a satmak için) taşıyan dört eşeklik bir kafileye rastladığını belirtmiştir. Bu seyyahın aktardıklarından Bursa Ovası ve çevresinde hububat ziraatının ve meyve fidanı yetiştiriciliğinin yapıldığı anlaşılmaktadır.

1576'da Bursa'yı ziyaret etmiş olan Stephan Gerlach, şehri ve çevresindeki düzlükleri dolduran çeşitli ağaçları betimlemiş ve meyve ağacı ormanlarından söz etmiştir.

1586 yılında Osmanlı ve Safaviler arasındaki savaş nedeniyle İran'dan ham ipek ithalati yasaklanmıştır. 1588'de şehirde bulunan Lubenau, Bursa'nın artık iyice oturmuş olan ipek ticareti ve imalatçılığından, büyümekte olan yün eğirme ve dokuma sanayisinden söz etmiştir. İpek sanayisinin İran'dan ithal edilen ipeğe bağımlı olduğu konusuna ilk kez bu seyyahın seyahatnamesinde değinilmemiştir. Bundan hareketle XVI. yüzyılın ortalarından itibaren Bursa'da ipekböceği yetiştiriciliğinin başladığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

1640 yılında Bursa'ya gelen Evliya Çelebi, şehrin kuzeyine doğru düzlüklere yayılmış olan "dut fidanları" hakkında söz eden ilk ziyaretçidir. Bağ ve bahçelerin arasında iki saatten beri yol almayı sürdürdükten sonra, ipeğin merkezi, bu ülkenin başşehri Brussa şehrine vardıklarını, Filadar (Gündoğdu) ovasında dut ağaçlarının yetiştirildiğini, çünkü Bursa'nın önde gelen ürünün ipek olduğunu belirtmiştir.

1682 yılında ziyaret eden George Wheler, dut, ceviz ve ağaçlarının gölgesinin Bursa Ovasına vurduğunu, şehre giden yolun her iki tarafında toprağı engebesiz bahçelerin göze çarptığını, ipek böceklerinin beslemek için ovanın her yanının dut ağacı kaplı olduğunu yazmıştır.

1675 yılında Dr. John Covel seyahatnamesinde, dutçulukla ilgili detaylı bilgiler vermiştir. "Batıdan doğuya doğru, kuzeyde kalan yarımdaire içinde tüm ovayı görüyoruz. Bir tiyatro sahnesini andırıyor. Ovanın etrafında uzanan yüksek tepeler içinde en göze çarpanı Philadar (Gündoğdu)'dı. Ovada fındık, kestane, çınar, ceviz, nar, incir, erik, elma, zeytin ve defne ağaçları bulunur. Fakat bu saydıklarımın hepsinden fazla beyaz dut ağacı var. Bu ağaçlar oldukça sıralı bir biçimde dikildiği

gibi ipek böcekleri için her zaman körpe yapraklar vermesi gerektiği düşünülerek sürekli budanır da. Bu işlemler neticesinde önemli miktarda ipek ticareti yapılır."

Şehri 1701 yılında gören La Motraye, vişne, dut ve diğer meyve ağaçlarıyla kaplı koruların ve bağların arasından geçtiğinden bahsetmektedir.

Ünlü Fransız seyyah Tournefort da 1701 yılında Bursa'yı ziyaret etmiştir. Kendisinin Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen ürünler yanında akarsuların ovaya taşıdıkları malzemeyle de ilgili tespitleri bulunmaktadır. "Nihayetinde Prusa (Bursa)'ya vardık… Dağdaki göknar ağaçları kadar uzun kestane ağaçları ve bitkiler ilk gözümüze çarpanlardı. Toprağın bazı yerleri, dağdan akan suların taşıdığı taşlarla doluydu. Fakat Prusa'ya geldiğimizde tarlaların dutluk ve üzüm bağlarıyla kaplı olduğuna şahit olduk. Dut ağaçlarının çoğunun boyu ufaktı, sanki tarlaya fidanlar ekilmişti. Büyük olanlar biri diğerinin yanında olması kaydıyla sırayla dikilmiş ve diğerlerinden geniş dikenli çalılarla ayrılarak koruluk oluşturmuşlardı. Bölgenin kuzey tarafında, dut ve diğer meyve ağaçlarıyla dolu ovanın bitişiğinde şehir kurulmuştu."

1738 yılında Bursa ve çevresini görmüş olan diğer bir seyyah da Edward Pococke'dır. Üzerinde dükkanlı bir köprünün (Irgandi köprüsünün) bulunduğunu bahsettiği derenin (Gökdere) vadisi üzerine dut ağaçlarının dikilmesi buradaki evlerin bulunduğu yeri olağanüstü hale getirdiğini belirterek dutlukların şehirde ve ovada yaygın olduğundan söz etmiştir.

Carsten Niebuhr adlı Danimarkalı bir seyyah, Bursa'yı 1767 yılında ziyaret etmiş, seyahatnamesinde Bursa Ovasının her yanına dağılmış köylerin ve dutlukların bulunduğunu, sadece bahçelerde değil, ormanların içinde bile kestane ve farklı cinslerden meyve ağaçlarının bulunduğunu, şehirde her cins meyvenin bol olduğunu belirtmiştir.

1779 yılında Bursa ve çevresini ziyaret etmiş olan İtalyan seyyah Domenico Sestini, Bursa Ovasının engin bir ova olduğundan, dut ve ceviz ağacı ormanlarıyla birlikte zengin üzüm bağlarıyla ve binlerce cins bitkilerle kaplı olduğundan, dutlukların bölgenin görüntüsünü alabildiğine güzelleştirdiğinden, dut ağaçlarından daha zengin ve yararlı başka bir ekin bulunmadığından bahsetmiştir. Kendisi ayrıca Bursa Ovasının toprağının genelde kumlu olduğundan, dut ağaçlarının çevresinde genellikle ceviz, kiraz, erik ve ayva ağaçlarının bulunduğundan, ovada dut ağacının

bakımı ve ipekböceği yetiştiriciliğiyle ilgili çok ayrıntılı bilgilerden söz etmiştir. Sestini, ayrıca XVIII. yüzyılın sonlarında araştırma bölgemizdeki ziraat hayatıyla ilgili çok değerli bilgiler vermektedir. Seyahatnamesinde beş yüz ağaç dikmek için çok büyük bir arazi gerekmediğini, dutçuluğun esas avantajlı kısmının, aynı tarlada dut ağaçlarıyla birlikte üzüm bağlarının, her çeşit meyve ağacının hatta salatalık, kavun, lahana gibi ürünlerin yetiştirmesine dayalı ara ziraat dahi yapılabildiğinden dutçuluğun oldukça kârlı bir iş olarak gördüğünü yazmıştır.

1786'da Bursa'da bulunan Fransız seyyah Jean Baptiste Lechevalier, şehrin Olympos dağının eteklerinde bir tepede bulunduğunu, binlerce akarsuyun suladığı ve dutluklarla kaplı verimli bir ovaya sahip olduğunu, bunun yanı sıra suyu bol olan iki kaplıcası bulunduğunu belirtmiştir.

"Seyyahların Gözüyle Bursa 1326-1923" adlı eserde Bursa Ovası ile ilgili kısımlar incelendiğinde Bursa Ovasının dutluklarla kaplı olduğunu ve ipekböcekçiliğinin çok önemli bir geçim faaliyeti olduğunu, çok sayıda çeşitli meyve ağacının da bulunduğunu, ara ziraatın dahi yapıldığını ve su kaynakları açısından çok zengin olduğunu öğrenmekteyiz.

Osmanlı Döneminde, Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen başlıca ürünler; dut, üzüm, buğday, arpa, mısır, pamuk, susam, keten, zeytin ve çok çeşitli meyvelerdir. Bursa Ovası ve çevresinde, ipekböceği yetiştiriciliği o kadar önemliydi ki, meskenlerin planlarını dahi etkilemekteydi. Bursa'da ipekböcekçiliğinin yapıldığı evlerin planları, ipekböceği kozalarının bakımına uygun bir şekilde yapılmaktaydı.

Bursa Ovasının bir kısmı ıslah çalışmaları yapılmadan önce bataklıklarla kaplıydı. Bu sahalar daha çok ovanın kuzey ve kuzeydoğusunda yayılmaktaydı. Bu sahalarda pirinç ziraatı yapılmakta ve manda, sığır gibi hayvanlar yetiştirilmekteydi. Ovanın yamaçlarında ve dağlık sahadaki köylerde küçükbaş hayvancılık yapılmaktaydı. Bursa Ovası ve çevresinde arıcılık da önemli faaliyetler arasındaydı.

19. yüzyılın sonlarına doğru Bursa Ovası ve çevresinde, çok sayıda çiftlik yer almaktaydı. Bunlardan biri olan Topal Mehmet Ağa'nın Karamanköy çiftliği arazisine 1891 yılında Ziraat Mektebi kurulmuş ve burası bir Numune Çitliğine dönüştürülmüştür. Bursa'da 1894 yılında İpekböcekçiliği Mektebi kurulmuştur. Bu iki eğitim kurumu, ziraat alanında modern yöntemlerin öğretilmesi ve uygulanması konularında çok önemli bir işlevi yerine getirmişlerdir.

Cuinet (1894)'e göre Hüdavendigar vilayetinin Bursa sancağında yılda 16.700.000 kg üzüm, 38.500.000 kg zeytin ve 450.000 kg pamuk üretiliyordu. 1909 yılında Hüdavendigar vilayetindeki arazilerin % 45,7'sında tahıl, %2,7'sinde baklagil, % 3,6'sında endüstri bitkisi yetiştirilmekte ve % 23'ü bağ ile bahçeydi (Güran, 1998: 65). 1911 yılında Bursa merkezinden getirilip satılan yaş koza miktarı 1.365.740 kg. iken, bu miktar gittikçe düşmüş ve 1920 yılında 455.064 kg.'ya inmiştir (Kaplanoğlu, 2006: 187). Osmanlı İmparatorluğunun çözülme döneminde, I. Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı dönemlerinde ve sonrasında yaş koza veriminde olduğu gibi yetiştirilen ürünlerin veriminde de çok önemli düşüşler olmuştur. Bu savaşlar sonrasında bölgede yaşayan Rumların, mübadeleyle ayrılması, Bursa Ovası ve çevresinde ziraat hayatında önemli değişikliklerin görülmesine sebep olmuştur. Rumlar, daha çok zeytincilik, bağcılık ve ipekböcekçiliğiyle uğraşmaktaydılar. Rumların yerine Balkanlar'dan, Bursa'ya gelen göçmenlerin zeytincilik ve ipekböcekçiliğine yabancı olmaları, geldikleri yerlerde hububat ve tütün yetiştiriciliği yapmış olmaları sebebiyle Bursa Ovası ve çevresinde hububat ve tütün yetiştiriciliği yapmaya başlamışlardır. Bundan dolayı zeytin ve ipekböcekçiliği üretiminde gerilemeler görülmüştür. Ancak daha sonraları bu ürünlerin üretiminde tekrar artışlar olmuştur.

1911 yılında Bursa Çiftçiler Odasının ve 1916 yılında da Bursa Çiftçiler Derneğinin kurulması Bursa'da tarımsal gelişmeye önemli katkılar yapmıştır.

1927 yılında Bursa Ziraat Cemiyeti kurulmuştur. Bu dernek, Asrî Çiftçi Dergisini çıkartmış, tarım yayımı konusunda çok başarılı olmuştur (Kadıoğlu, 2005: 265).

Harita Genel Komutanlığı'nın 1959 yılında hazırlamış olduğu 1/25.000 H 22 d1 paftasına göre Bursa Ovası ve çevresini içine alan araştırma sahamızda otuz iki tane çiftlik ve bir mandıra bulunmaktaydı. Bursa Ovasında yer alan bu çiftlikler, Uludağ'ın yamaçlarında yer alan ve henüz ovaya doğru yayılmış olmayan Bursa şehrinin gıda ihtiyacını karşılamaktaydı. Bursa'nın İstanbul'a yakın olması her dönemde olduğu gibi bu dönemde de Bursalı çiftçilerin yetiştirdikleri ürünleri İstanbul'a da gönderebilmesini sağlamıştır. Bu çiftlikler, çoğu zaman sahiblerinin ismiyle anılırlardı. Günümüzde çalışma sahamızda bu çiftliklerden sadece son dönemdeki kamulaştırmalarla arazisi küçülen Paşa çiftliği kalmıştır (Tablo 53).

Tablo 53 : 1959 Yılında Bursa Ovasındaki Çiftlikler

1	Fidanlı Çiftliği	18	Süleköy Çiftliği
2	Sait Çiftliği	19	Diyaroğlu Çiftliği
3	Ömerağa Çiftliği	20	Kazımbey Çiftliği
4	Çolak Hasan Çiftliği	21	Çolak Rasim Çiftliği
5	Hacıayvatlar Çiftliği	22	Rüstembey Çiftliği
6	Haydar Çiftliği	23	Fevzibey Çiftliği
7	Osmanbey Çiftliği	24	Ferit Çiftliği
8	Paşa Çiftliği	25	Ferit'in Mandırası
9	Fenari Çiftliği	26	Ahmetbey Çiftliği
10	Selimbey Çiftliği	27	Gafur Çiftliği
11	Nurullahbey Çiftliği	28	Mehmetbey Çiftliği
12	Ziraat Müdiriyeti Çiftliği	29	Feritin Çiftliği
13	Süreyyabey Çiftliği	30	Papazoğlu Çiftliği
14	Havriterzioğlu Çiftliği	31	Hakimin Çiftliği
15	Hakkıbey Çiftliği	32	Abacıkızı Çiftliği
16	Eminbey Çiftliği	33	Hacıhasan Çiftliği
17	Sadettin Kara Çiftliği		

Bursa'da 1970'lerde başlayan ve 1980'li ve 1990'lı yıllarda çok hızlı bir şekilde devam eden sanayileşme hareketleri ile beraberinde başlayan plansız ve kontrolsüz şehirleşme hareketlerinin sonucunda, Bursa Ovası ve çevresinde ziraat yapılan sahalar azalmış, ziraat sektöründe çalışan sayısında büyük düşüşler olmuştur. Bursa Ovasında ve çevresinde bulunan bazı köyler, adeta şehir tarafından yutulmuş, zirai karakterini büyük ölçüde ya da tamamen kaybetmiş ve şehrin bir mahallesine dönüşmüştür.

1980 yılında Bursa ilinde tarımda çalışanların oranı %52 iken, 2000 yılında bu oran %33.6'ya düşmüştür. 1980 yılından önce toplam istihdam içinde en yüksek paya sahip olan tarım sektöründe çalışanların payı, 1980-2000 yılları arasında sürekli olarak azalmıştır. Sanayi ve hizmet sektörlerinin toplam istihdam içindeki payları ise aynı dönem içinde sürekli artış göstermiştir (Tablo 54).

Tablo 54: Bursa'da Ekonomik Faaliyetlere Göre İstihdam Edilen Nüfusun Oranı

Yılı	Tarım (%)	Sanayi (%)	Hizmet (%)	İnşaat (%)	İyi tanımlanmamış faaliyetler (%)
1980	52	18,5	23,4	4,8	1,3
1985	48	21,6	25,7	4,3	0,4
1990	40,1	25,5	27,3	6,1	1
2000	33,6	28,2	33,2	4,9	0,1

Kaynak: 2000 yılı Genel Nüfus Sayımı Sosyal ve Ekonomik Göstergeler

Bursa Ovası ve çevresinde ziraat yapılan sahaların büyük bir bölümü sanayi tesisleri, ticari amaçlarla kullanılan binalar ve konutlar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Ancak her geçen gün ziraat yapılan sahaların alanı azalmakla birlikte, ziraat yapılan sahalarda üretim halâ devam etmektedir. Ovada, entansif meyve ve sebze yetiştiriciliği ile entansif hayvancılık yapılmaktadır. Yetiştirilen tarımsal ürünler, nüfusu her geçen gün artan şehrin gıda ihtiyacını karşıladığı gibi, aynı zamanda Bursa'da gıda sanayisinin kurulmasını ve gelişmesini sağlamıştır. Yetiştirilen sebze ve meyveler, elde edilen süt, et, yumurta ve bal, gıda sanayisinin önemli hammaddeleridir. Aynı zamanda üretici de ürününü, bu sanayi tesislerine pazarlayabilmekte ve bu şekilde tarım-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi mümkün olmaktadır.

2006 yılında Bursa Sanayi ve Ticaret Odasına kayıtlı, 14 ayrı sektörden, ilk 250 içerisinde yer alan firmalarla ilgili yapılan bir araştırmada, gıda, tarım ve hayvancılıkla ilgili sanayi kolunda üretim yapan otuz altı firma yer almıştır. Bunlar; süt ve süt ürünleri işleme, zeytin işleme, et ve et ürünleri işleme, su ürünleri işleme, kaynak suyu şişeleme, meyve suyu, konserve, yağ, kestane şekeri, tohum, fidan, yem ve gübre üretimi ile hazır yemek firmalarından oluşmaktadırlar. Bu firmalar, 2006 yılında 12406 kişinin istihdamını sağlamışlardır. Gıda, tarım ve hayvancılıkla ilgili sanayi kolunda çalışanların, toplam istihdam içindeki payı %11'dir (B.S.T.O.).

Daha önce 1997'de yapılan ilk 250 firma araştırmasında, gıda, tarım ve hayvancılıkla ilgili sanayi kolunda üretim yapan firma sayısı yirmi yedi ve çalışan sayısı da 6090 kişiydi. Bu rakamlar bize, 1997 yılından 2006 yılına kadar geçen dokuz yıllık dönemde bu sanayi kolundaki istihdamın %100 arttığını göstermektedir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi Bursa ve çevresinde tarım ve hayvancılığa dayalı gıda sanayisi oldukça gelişmiştir. Çiftçilerin ürünleri, bu sanayi tesisleri tarafından satın alınmaktadır. Ancak zaman zaman bu sanayi tesislerinin uyguladığı alım fiyatı, çiftçilerin zararına gelişebilmektedir. Bu durumun önlenmesi için birlikler ve kooperatifler gibi çiftçi örgütlerinin devreye girmesi ve çiftçilerin haklarının koruması gerekmektedir.

3.1.2. Zirai Sistemler

Bu kısımda Bursa ovası ve çevresinde ziraat hayatının temelini teşkil eden tohum, fidan, gübre, zirai mücadele, sulama durumu ve sulardan yararlanma, zirai krediler, tarımsal mekanizasyon, tarım sigortaları ve tarımsal örgütlenme gibi zirai sistemler ele alınacaktır.

3.1.2.1. Tohum

Bitkisel üretimde sulama, gübreleme, mekanizasyon, hastalık ve zararlılarla savaş vb. uygulamalar, üretim artışını sağlayan önemli girdilerdir. Bunların olumlu sonuçları ise, ancak kullanılacak iyi bir çeşit ve onun üstün nitelikli tohumlukla sağlanabilir. İyi bir tohumluğun verimdeki payının %20-25 ve zaman zaman daha da yüksek olduğu bilinen bir gerçektir. Yeni bir bitki meydana getirebilecek generatif veya vegetatif bitki kısımlarına "tohumluk" denmektedir. Tohumluk, bitkiler kültüre alındığından beri yararlanılan en önemli tarımsal girdidir. Eğer tohumluklar, hastalıklara dayanıklılıkları, vegetasyon süreleri, vb. özellikleri yönünden farklı bitkilerden elde edilmiş ise, çiftçilerin elde edeceği ürün miktarı ve kalitesi düşük olur. Tohumlukta canlılığın düşük olması durumunda ise bitkilerin çıkışı çok zayıf olur. Tohumluk yabancı madde ve yabancı ot tohumları ile karışık ise üretim yabancı otlar tarafından engellenir. Günümüzde üreticiler, tohumluğun değerini giderek daha iyi anlamakta ve gelirlerini arttırmak amacıyla, pahalı olmalarına rağmen ıslah edilmiş çeşitlerin tohumluklarına yönelmektedir.Yeni ve ıslah edilmiş bitki ceşitlerinin tohumları, üreticilerin kullanabilecekleri temizlikte, canlı, yabancı ot tohumlarından arınmış ve yeterli miktarda bulunuyorsa tohumluk en önemli tarımsal girdidir (Şehrali, 1991: 1).

Bursa Ovası ve çevresinde kırk üç adet ruhsatlı tohum bayii bulunmaktadır. Bunların 28'i Merkez ilçede, 10'u Gürsu'da ve 5'i de Kestel ilçesindedir. Bursa

Ovası ve çevresinde çiftçiler, ekim sırasında istedikleri zamanda ve istedikleri miktarda kaliteli tohumluk alma sorunuyle karşılaşmamaktadırlar. 2003 yılında çalışma sahamızda Bursa Tarım İl Müdürlüğü demirbaşına kayıtlı 17 selektör bulunmaktadır. Bunların 10'u faaldir ve 2003 yılında temizlenen ve ilaçlanan (selekte edilen) tohumluk buğday miktarı 354 ton'dur (Bursa Tarım İl Müd. Brifing Raporu, 2004: 24).

Türkiye genelinde tohumculuk sektöründe faaliyet gösteren 93 tohum firmasından ithalât yapma ve üretim izni olan 5 tanesi Bursa ilinde olup, il genelinde sebze tohumu, hububat tohumu, tarla ve yem bitkileri tohumluğu tüketimi 2004 yılı Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre 2.685 ton civarındadır (Bursa ili Tarım Master Planı, 2003: 46).

Tablo 46: Bursa İlinde 2003 Yılında Tohum Dağıtımı Yapan Kurum ve Kuruluşlar ile Dağıtılan Buğday Tohumu Miktarı (ton)

Çeşidi	Tarım İl Müd.	Özel Sektör	Tarım Kredi Koop.	Pancar Ekic. Koop.	Ziraat Odaları	Yağlı Toh. Tar.Sat.Koop.	Toplam
Basribey-95	41,45	75	45	203,65		.12,3	377,8
Golia	16	313	164	429,9	27	10	959,9
Kırkpınar	20						20
Gönen		106	109	117			332
Kaşifbey-95	6,5	118	151	103	13,5	65	457
Pamukova97		3	12				15
Kate-a-1			37	18,6			55,6
Saggittoria		156,5		105,5	2		264
Tutan						1,5	1,5
Bezostaja-1						28	28
Adana-99		0,5					0,5
Bandırma97						5,5	5,5
Toplam	83,95	772	518	977,65	42,5	122	2516,4

3.1.2.2. Fidan

Bursa Ovası ve çevresinde, ağırlıklı olarak meyve ağacı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu ziraat tipinde iyi bir verim alınabilmesi, diğer etkenlerle birlikte en başta ağacın fidanının iyi ve kaliteli olmasına bağlıdır. Aynı zamanda yetiştiricinin bahçesinde kullanılacak fidanın, anacın ve kaleminin menşeini bilmesi, bu bahçeye uygulayacağı bakımla da yakından ilgilidir. Bu bakımdan sertifikalı fidan kullanımı büyük bir önem arz etmektedir. Üretim materyalleri olan anaç ve kalemlerin kontrolsüz olarak dağıtımı bazı hastalıkların yayılmasına neden olduğundan sertifikalı fidan kullanmak, bu riski ortadan kaldırmaktadır.

Entansif meyve ziraatında meyve fidanları, yabani tohumlardan elde edilen çöğürlerden veya seçilmiş klon anaçlarının üzerine aşılanarak yetiştirilmektedir (Gedikoğlu vd., 1996: 18). Bursa Ovası ve çevresinde uzun yıllardır meyvecilikte elde edilen deneyimler, bölgeye, Türkiye'nin fidan üretim merkezi olabilecek potansiyeli kazandırmıştır. Bölgede yetiştirilen sertifikalı fidanlar, ülkemizin diğer bölgelerinin fidan ihtiyacını karşıladığı gibi, aynı zamanda bu fidanlar yurt dışına da ihraç edilebilir. Çünkü bölgede önemli miktarda meyve ihraç edildiğinden, bölge fidan ihracatı da yapabilecek potansiyele de sahibtir.

Araştırma sahamızda yer alan ve kuruluş tarihi bir önceki yüzyıla dayanan İpek Böcekçiliği Araştırma Enstitüsünde, dut fidanları yetiştirilmekte olup, bu fidanlar, bölgemizde ipekböceği yetiştiriciliği yapan ailelere dağıtıldığı gibi, Antalya, Bilecik, Eskişehir, Bolu ve Hatay gibi ülkemizin diğer illerindeki ipekböceği yetiştiricilerine dağıtılmıştır.

Tablo 47: Yıllara Göre Bursa'da Fidan Üretim Miktarları (Bin)

Yılı	Fidan Üretimi Adet /1000										Toplam
	Elma	Şeftali	Armut	Kiraz	Dut	Erik	Ayva	Zeytin	Kavak	Diğer	
2000	403050	436550	219020	200300	47010	101820	45780	3290200	346550	1947463	7037743
2001	402489	601826	197254	180892	59200	133905	57855	282825	114900	2394900	4426046
2002	286140	433670	149010	158399	50130	116710	37013	4578000	97360	2094792	8001224
2003	451167	450362	253981	228521	33200	180833	63980	7141000	169400	2037467	11009911

Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü

İl genelinde sertifikalı fidan üreticilerinin ürettiği fidanların %39'u zeytin fidanıdır. Tablodan da anlaşıldığı gibi, genel olarak fidan üretiminde bir artış söz konusudur. Sertifikalı fidan üretimindeki artışın nedeni, kamu ve özel kuruluşların fidan alımında sertifika şartını araması, fidan desteklemelerinin olması ancak bu destek, 01.01.2002 tarihi itibariyle kaldırılmıştır ve hastalıklardan arınmış, zararlılara karşı daha dayanıklı olan sertifikalı fidan konusunda çiftçilerin bilinçli davranmasıdır. Sertifikalı fidan üretiminin artırılabilmesi için sertifikalandırma maliyetinin azaltılması, fidan üreticilerinin birlik veya kooperatifler kanalıyla birleştirilerek fidan üretiminin bir sektör haline dönüştürülmesi bölgenin sahip olduğu potansiyelin kullanılması için gerçekleştirilmelidir.

Çalışma sahamızda yer alan Kestel ve Gürsu fidan yetiştiriciliğinde özellikle de meyve fidanı yetiştiriciliğinde öne çıkmaktadırlar.

Tablo 48: Bursa'da Yıllara Göre Sertifikalı Fidan Üreten Firma Sayısı Ve Üretim Miktarı (Adet)

Yıllar	Firma Sayısı	Üretim (adet)
1998	5	158.000
1999	10	507.521
2000	22	524.219
2001	16	506.877
2002	15	737.525
2003	21	1.049.990

Bursa'nın Karacabey ilçesinde bulunan Fidan ve Fide Test Müdürlüğünde, sert ve yumuşak çekirdekli, ılıman iklim meyve türlerinden virüsten arındırılmış sertifikalı fidanlar, temiz anaç ve aşı kalemi üretilmekte, gelen fidan numunelerinde virüs testi yapılarak kontroller yapılmaktadır. Ülkemizin önde gelen meyve yetiştiriciliği sahalarından olan Bursa ve çevresi için bu merkezin bulunması çok önemli bir avantajdır.

3.1.2.3. Gübre

Tarımsal üretimde verimin arttırılması, toprağın ekime uygun hale getirilmesi için işlenmesi, ekimin gerçekleştirilmesi, doğru zamanda doğru miktarda sulamanın yapılması, hastalıklar ve zararlılarla mücadele edilmesiyle mümkündür. Ancak bütün bu işlemlerin yanı sıra toprakta, yetiştirilen bitkilerin ihtiyacını karşılayacak miktarda besin maddesi yoksa, gübreleme vasıtasıyla toprağa bitki besin maddesi verilmesi gerekmektedir. Bitkiler besinlerinin büyük bir kısmını topraktan kökleri vasıtasıyla alırlar. Toprak eğer beslenmezse, bir süre sonra besin maddelerinin eksilmesi nedeniyle üretim azalır. Bitkisel üretimde, istenilen verimin ve kalitenin sağlanabilmesi için toprağın beslenmesinde organik ve inorganik kaynaklardan yararlanılır. İçerisinde bir veya birkaç bitki besin maddesini bir arada bulunduran bileşiklere gübre, gübrelerin toprağa veya doğrudan doğruya bitkiye verilmesi işlemine de gübreleme denir. Gübre, tarımsal ürün maliyetleri içinde % 10-15 paya sahibtir ve ürün verimini tek başına % 50'den fazla arttırmaktadır.

Çiftlik gübresi ve yeşil gübre işletmelerde kullanılan organik gübrelerdir. Çiftlik gübresi bitkilerin gelişimi için gerekli besin maddelerini sağlar. Aynı zamanda toprağın yapısını tarıma uygun hale getirir. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzenler. Çiftlik gübresinin toprağa verilmesi, toprağın su tutma kapasitesini arttırır ve geçirgenliği olumlu yönde etkilenir. Böylece çiftlik gübresi, suyun toprak yüzeyinden akmasına, buharlaşmasına ve tarıma elverişli toprakları taşıyıp götürmesine engel olur. Gübreleme, erozyon tehlikesine karşı toprağın tarlada tutulmasını sağlar. Çiftlik gübresinin uygulandığı topraklar daha kolay tava gelir ve işlenmesi kolaylaşır. İnce yapılı, kumlu toprakların parça bağlılığını gevşetir, hava boşluklarını arttırır ve toprağa bitki gelişimi için uygun bir yapı kazandırır. Çiftlik gübresinin önemli özelliklerinden biri de zengin mikroorganizma kaynağı olmasıdır. Toprakla karıştırılan çiftlik gübresi, topraktaki mikroorganizma sayısını ve etkinliğini arttırır, biyolojik değişimlerin hızlandırılmasını sağlar. Hayvanlar yedikleri yemlerdeki besin maddelerinin ancak %45'inden yararlanabilirler. Yemde bulunan bitki besin maddelerinin yarısından fazlası dışkı ile çiftlik gübresine geçer. Bu nedenle çiftlik gübreleri içerdikleri besin

maddelerinden dolayı, bitki için de zengin bir besin kaynağıdır (Gedikoğlu vd.,1996: 25).

Toprağın gevşetilmesi, toprak yapısının iyileştirilmesi, toprağın azot ve organik madde kazandırılması için uygulanan yöntemlerden birisi de yeşil gübrelemedir. Yazlık ana ürünlerin hasadından sonra sonbahar ve kış aylarında, tek yıllık baklagil yem bitkileri (fiğ), yem veya yeşil gübre olarak yetiştirilebilmektedirler. Baklagiller, havanın azotundan yararlanarak, köklerinde azot depolayan ve toprağın azotça zenginleşmesini sağlayan bitkilerdir. Yeşil gübreleme, toprakta gerekli organik maddeyi sağlamak amacıyla yetiştirilen bu bitkilerin gelişmelerinin belli bir devresinde ve henüz yeşil halde iken sürülerek toprak altına getirilmesiyle yapılmaktadır. Baklagil yem bitkileri, sonbaharda ekilip, ilkbaharda biçilmektedirler. Biçilen bitkiler, tüm bitki aksamlarıyla toprağa gömülebildiği gibi sadece kök ve anız kısımlarıyla da gömülebilirler.

1999-2002 yılları arasında Uzun vd. (2005) tarafından yapılan bir araştırmada Bursa koşullarında kışlık ara ürün olarak baklagil yem bitkilerinin yetiştirilebileceği, bu ekimin kendisinden sonra gelecek mısır ekimi zamanını geciktirmeyeceği, mısır veriminin tek yıllık baklagil ekimlerinden sonra artışının az olmasına karşılık, uzun yıllarda bu artışın daha belirgin olacağı sonucu ortaya çıkmıştır.

İnorganik azotlu gübrelere göre yeşil gübrenin çok önemli avantajları bulunmaktadır. Örneğin uygulanan suni azot gübresi, yağmur ve sulama sularıyla yıkanıp, topraktan uzaklaşmakta ve bitki tam olarak gübrelemeden faydalanamamaktadır. Yeşil gübre uygulamasında ise yem bitkilerinin sağladığı azottan, bitki tüm bir olgunlaşma dönemi boyunca yararlanma imkânına sahibtir (Özyağcı ve Manga, 2000: 95).

Ayrıca topraktan yağmur ve sulama sularıyla yıkanıp giden inorganik gübreler, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarında kirliliğe neden olmaktadırlar. Yeşil gübre verimin artmasına, kış aylarında tarla ekili kaldığından toprağın erozyondan zarar görmesinin engellenmesine, önemli bir girdi olan gübrenin maddi yükünün azaltılmasının sağlamasına, hayvanlara yem sağlamasına, ve ekolojik dengenin korunmasına yardımcı olmaktadır. Yeşil gübre, organik tarım açısından da önemlidir.

Karasu vd. (2006) tarafından 1999-2002 yılları arasında yapılan bir araştırmada Bursa Ovası ve çevresinde kışlık ara ürün olarak ekilen ve yeşil gübre ile

ot olarak değerlendirilen fiğin yerine ayçiçeği ekilmiş ve bu araştırma sonucunda yeşil gübrelemenin tane verimine olduğu kadar yağ verimi üzerine de olumlu katkıları olduğu tespit edilmiştir.

İnorganik gübreler ise azotlu, fosforlu, potasyumlu ve kompoze olmak üzere dört gruptan oluşmaktadırlar. Azotlu gübreler; amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üredir.

Gübrenin toprağa veya bitkiye verilme şekilleri farklıdır. Bu yöntemler; banda verme, serpme, üstten veya yandan gübreleme, püskürtme, damla sulamayla birlikte verme şeklindedir. Verilecek gübre miktarının az veya çok olması, yetiştirilen bitkiye faydalı olmayacaktır. Tarladan alınacak toprak örneklerinin analizinin yaptırılması ve bu analizin sonucuna göre gübrenin türünü ve miktarını belirlemek çok yararlı bir uygulamadır (Gedikoğlu vd., 1996: 27).

Bursa ilinde gübre, gübre bayileri tarafından pazarlanmaktadır. Bursa Sanayi ve Ticaret Odası kayıtlarına göre araştırma sahamızda gübre ve zirai mücadele ilaçları satan yirmi tane firma bulunmaktadır.

Türkiye'de kullanılan gübrenin yaklaşık %2,4'ü Bursa ve çevresinde kullanılması ve birim alanda kullanılan gübrenin, ülke ortalamasının yaklaşık iki katı olması, araştırma sahamızı ülkemizin önemli gübre tüketim alanlarından birisi yapmaktadır (Başar, 1998: 131).

2002 yılında Bursa ilinde 85.924 ton, 2003 yılında 108.659 ton, 2004 yılında da yaklaşık 107.000 ton suni gübre kullanılmıştır. 2007 yılı itibariyle Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı, doğrudan gelir desteği ödemesinden faydalanacak olan çiftçilere, birim alan üzerinden ürün gruplarına göre suni gübre desteklemesi yapılmaya başlanmıştır.

Bursa yöresi topraklarının organik madde içeriği az ile orta arasında değiştiği (Katkat vd., 1994: 447), azot yönünden ise fakir oldukları (Katkat vd., 1989: 22) tespit edilmiştir. Diğer bir araştırmaya göre Bursa yöresinde meyve bahçelerinde yürütülen bir çalışmada 0-20 cm. derinliklerinden alınan bazı toprak örneklerinde fosfor orta, bazılarında az düzeylerde belirlenmiş, 20-40 cm. ve 40-60 cm.'den alınan toprak örneklerinde ise az hatta bazı örneklerde hiç fosfor belirlenememiştir. Toprakların potasyum içerikleri yeterli ve çok yüksek düzeylerde bulunmuş, çok az sayıdaki sınırlı bölgede eksiklik tespit edilmiştir (Katkat vd., 1994: 454).

Topraktaki kireç miktarı, pH'da yaptığı değişikliklerle, bitkilerin topraktaki besin maddeleri ve suni gübrelerden faydalanma oranını arttırır ve verimde artışı sağlar. Araştırma sahamızın topraklarının önemli bir bölümünde kireç içeriği yüksektir ve eksiklik görülmez.

Toprakların alkali reaksiyonlu ve önemli bir bölümünün kireç içeriğinin fazla olması, ekonomik değeri yüksek bazı ürünlerin, Fe, Zn, Mn ve Cu gibi mikro besin elementlerinden faydalanmasını engellemekte ve yetiştirilen üründe beslenme sorunları görülmektedir.

Bursa Ovası çevresinde vertisollerden oluşan tarım arazilerinin toprak analizlerinin yapıldığı bir araştırmada toprakların genellikle, kil tekstürlü, pH bakımından nötr ve hafif alkalin, tuzluluk yönünden sorunsuz, organik maddece fakir ve farklı miktarlarda kireç kapsamlarının olduğunu belirlenmiştir. Toprakların organik madde içerikleri düşük tespit edildiğinden, organik gübrelemeye yeterince önemin verilmediğini ortaya konmuştur. Vertisol toprakları, toplam azot, potasyum, fosfor ve demir kapsamları çoğunlukla yeterli düzeyde, kalsiyum, magnezyum, mangan ve bakır içerikleri açısından da oldukça zengin, çinko kapsamları mevcut koşullarda yeterli düzeyde tespit edilmesine karşın, toprakların büyük çoğunluğunun (% 92'si) orta düzeyde çinko içerdiği sonucuna varılmıştır (Tümsavaş, 2003: 21).

Bursa Ovası ve çevresi topraklarının azot içeriklerinin düşük olması ve azotlu gübreleme uyguladıktan sonra çiftçilerin olumlu sonuç alması, sahada en çok azotlu gübrenin kullanılmasını sağlamaktadır .

Tablo 49: Bursa Ovası ve Çevresinde Gübre Kullanımı, Gübre Kullanan, Gübre Kullanmayan ve Toprak Tahlili Yaptıran Hane Sayısı

İlçe	Gübre Kullanan Hane Sayısı			Gübre kullanmayan hane sayısı	Toprak tahlili yaptıran hane sayısı
	Çiftlik g.	Suni g.	Çiftlik ve suni gübre		
Osmangazi	314	1809	1809	122	156
Yıldırım	-	-	84	-	28
Gürsu	7	608	452	-	14
Kestel	27	1521	1198	4	503
Toplam	348	3938	3543	126	701

Kaynak: 1997 Bursa Köy Envanter Etüdü (D.İ.E.Yay.no:2598, 2002)

Yukarıdaki tabloya göre araştırma sahamızda, yoğunluklu olarak çiftlik ve suni gübre beraber kullanılmaktadır. Ancak sadece suni gübre kullanan çiftçi sayısı, sadece çiftlik gübresi kullananlara göre çok daha fazladır. En fazla toprak tahlilini, armut, elma ve ayva yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Kestel'deki çiftçiler, daha sonra sırasıyla Osmangazi, Yıldırım ve Gürsu'daki çiftçiler yaptırmışlardır.

Daha önce de belirtildiği gibi Bursa Ovası ve çevresi, suni gübrenin yoğun olarak kullanıldığı bir sahadır. Bursa Ovasında bitkisel üretim yapan çiftçiler, Bursa gibi büyük bir şehrin hemen yakınında bulunmaları sebebiyle ürünlerini gıda sanayisine hammadde olarak pazarlayabildikleri gibi, önemli birer tüketim merkezi olan Bursa ve İstanbul'da da pazarlayabilmektedirler. Aynı zamanda ürünlerini ihraç edebilmektedirler. Bu nedenle birim alandan daha fazla verim almak için verimde büyük etkisi olan suni gübre ve çiftlik gübresini yoğun olarak kullanmaktadırlar. Ancak çiftlik güresinin her zaman bulunamaması, suni gübrenin kullanımının daha fazla olmasına neden olmaktadır. Bitkinin ihtiyaç duyduğu gübre çeşidini ve miktarını tayin etmede kullanılan toprak ve yaprak analizlerini, araştırma sahamızda yaptıran çiftçi sayısında son yıllarda artış gözlenmektedir. Ancak bu yöntemlerin daha çok sayıda çiftçiye tanıtılmasının, toprak analizi yapan gezici laboratuarların devreye sokulmasının, analiz bedelinin ödenebilir miktarlarda olmasının, uygun olmayan gübre ile aşırı veya eksik miktarda gübre kullanımından kaynaklanan bitki hastalıklarının önlenmesinde çok büyük yararları olacaktır. Gübrenin belirlenen ihtiyaç oranında kullanılması ise, gübre satın alımından kaynaklanan girdi yükünün azaltılmasına ve en önemlisi toprak ve su kirliliğinin önlemesine katkıda bulunarak ziraatın sürdürülebilir bir şekilde yapılmasını sağlayacaktır.

Ekolojik tarım, doğal çevreye zarar vermeden, bakım ve üretim teknikleri kullanılarak en düşük düzeyde girdiyle ürün yetiştirilmesidir. Araştırma sahamızın ekolojik olarak uygun bölgelerinde bu tarım çeşidi desteklenerek, suni gübrelerin ve tarım ilaçları kullanımının azaltılmasına gidilmelidir.

3.1.2.4. Zirai Mücadele

Zirai mücadele, tohum, fidan, gübre, mekanizasyon ve sulama gibi ziraatın önemli girdilerinden birisidir. Ürünün yetiştirilmesi sırasında ortaya çıkan hastalıklar, zararlılar ile yabancı otlar, verimi ve kaliteyi düşürerek veya ürünü kullanılamaz hale getirerek çok büyük ekonomik zarara neden olmaktadırlar. Yetiştirilen ürünü bozan veya kullanılamaz hale getirenler; mantar ve bakteri kökenli hastalıklar, virüsler, zararlılar (böcekler, kemirgenler), nematodlar (kök-ur nematodları) ve yabancı otlardır.

Zirai mücadele, bitkilerin, bu etkenlerden korunması, ürünün ve kalitenin arttırılması için yapılan uygulamalardır. Zirai mücadele değişik yöntemleri içermektedir. Bu yöntemler; tarım ilaçlarının kullanılmasına dayanan kimyasal mücadele, kültür yöntemleri (budama, hastalıksız tohum ve fidan kullanımı, uygun toprak işleme, münavebe, sulama) ve biyolojik mücadele olarak sıralayabiliriz.

Tarım ilaçları, bitkisel ürünlerin üretim, tüketim ve depolama aşamalarında onların besin değerini bozan ve onları tahrip ederek kalite ve ürün kaybına neden olan hastalık, zararlı yabancı ot ve mikroorganizmalara karşı mücadele ve korunma amacıyla kullanılan her türlü kimyasal maddelerdir. Tüm mücadele yöntemleri içerisinde en fazla kullanılan yöntem, tarım ilaçları kullanımıyle gerçekleştirilen kimyasal mücadeledir. Bunun sebebi ise kimyasal mücadelenin yüksek etkililiğe sahip olması ve hızlı sonuç vermesidir. Ancak bilinçli ve kontrollü kullanılmadığı taktirde pestisitler, işletme için önemli bir ekonomik girdi haline gelmekte ve aynı zamanda zararlı türlerle birlikte yararlı türleri de yok etmektedirler. Tarım ilaçları, bilinçli ve kontrollü kullanılmadıklarında, zararlı organizmaların dayanıklılık geliştirmesine, havaya, yağışlar ve sulama sularıyla birlikte su kaynaklarına ve toprağa karışarak canlı hayatı için çok büyük bir risk oluşturmaktadırlar. Bu ilaçlar gereğinden fazla kullanıldıklarında ürünlerin üzerinde veya içinde kalıntı bırakmaktadırlar. Canlı hayatının korunması ve ihraç edilen ürünlerin tarım ilaçlarının kalıntıları nedeniyle geri çevrilmemesi için ürünlerdeki tarım ilaçlarının kalıntıları kontrol edilmeli, çiftçiler fazla kalıntı bırakan ilaçlar yerine, kalıntı bırakma özelliği az olan pestisitlerin kullanımına yönelmek gerekmektedir. Hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı uygulanan kimyasal mücadelede istenilen etkinliğin

sağlanabilmesi için kullanılan ilaçlar kadar, mücadele alet ve ekipmanları ile uygulama tekniğine de önem verilerek, tarım ilaçlarının zararı en aza indirilmelidir.

Kültür yöntemleri, üreticilerin bitki yetiştirme sırasında uyguladıkları budama, hastalıksız tohum ve fidan kullanımı, uygun toprak işleme, münavebe, sulama gibi çevreye ve kültür bitkisine olumsuz etkileri olmayan veya çok az olan tedbirlerdir. Birçok hastalık ve bazı zararlıların mücadelesini yapmak, kültür yöntemlerini uygulamadan mümkün değildir. Sürdürülebilir tarımın hedeflendiği ve organik (ekolojik) tarımın yaygınlaştığı günümüzde, bitki hastalıkları, zararlıları ve yabancı otlarıyla mücadelede kültür yöntemleri çok daha fazla önem kazanmaktadır.

Biyolojik mücadele, hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı, bunların doğal düşmanı olan canlı organizmaların kullanılması veya bitkilerdeki dayanıklılık mekanizmasının harekete geçirilmesi suretiyle yapılan mücadele yöntemidir.

Tarım ilaçlarından kaynaklanan risklerin bertaraf edilmesi için zirai mücadelenin, entegre mücadele şeklinde yürütülmesi gerekmektedir. Entegre mücadele, uygun olan bütün mücadele yöntem ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanarak, hastalıkların, zararlıların ve yabancı otların neden olduğu zarar seviyesini en düşük seviyede tutan yöntemdir. Entegre mücadelenin sonucunda, kullanılan tarım ilacı miktarında, ilaçlama sayısında ve mücadele masraflarında önemli azalmalar sağlamak mümkündür. Bu yöntemin uygulanması, ekolojik dengenin korunması açısından da çok önemlidir.

Araştırma sahamızda bu yöntemlerin, üreticiler tarafından benimsendiği ve uygulandığını söylemek mümkündür ancak bunların yanında tarım ilacı kullanımının da oldukça yaygın olduğunu da söylememiz gerekmektedir. Bursa Ovası ve çevresinde tahıllarda büyük zararlara neden olan süneye karşı entegre mücadele gerçekleştirilmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde yaygın olarak yapılan meyve yetiştiriciliğinde etkili olan hastalık ve zararlılar; ateş yanıklığı, kloroz, şeftali yaprağı kıvırcıklığı, sert çekirdeklilerde monilya, ayva monilyası, dut kabuklu biti, yaprak bitleri, akarlar, gövde kurdu, iç kurdu, güve, galeri güveleri, kiraz sineği ve armutta psylla şeklindedir.

Araştırma sahamızda sebze yetiştiriciliğinde, külleme, mildiyö, erken yaprak yanıklığı, fide kök çürükleri, lekeli solgunluk virüsü gibi hastalıklar, patates böceği,

yeşilkurt, lahana kelebeği, yaprak bitleri, beyaz sinek, kırmızı örümcek, danaburnu, bozkurt, tel kurtları, tarla faresi gibi zararlıları ve yabancı otlar etkilidir.

Hububat yetiştiriciliğinde, araştırma sahamızda süneye karşı entegre zirai mücadele yapılmaktadır. Diğer zararlılar; hububat hortumlu böceği, mısır koçan kurdudur. Ayrıca geniş ve dar yapraklı yabancı otlar da görülmektedir.

Fasulye ve nohut gibi baklagillerde antraknoz, kök çürüklüğü, pas, tohum böceği, yaprak galeri sineği gibi hastalıklar ve zararlılar etkili olmaktadır.

Zeytinde, yaprakların dökülmesine, ağaçların çıplak kalmasına, verimin % 30-40 azalmasına, sürgün ve ince dalların kurumasına neden olan zeytin halkalı leke hastalığı görülmektedir. Bu hastalığa karşı %1'lik bordo bulamacı, hazır bordo bulamacı, hazır bakırlı ve bitertanol etkili maddeli ilaçlar kullanılmaktadır. Zeytinde görülen diğer hastalık ve zararlılar; zeytin sineği, zeytin kara koşnili, zeytin güvesi ve zeytin dal kurutandır.

Gündoğdu ve Çağlayan'da incir meyve nematodu, incir akarı, incir sirke sineği, incir mozaik virüsü gibi zararlılar ve hastalıklar belirlenmiştir (Gençer vd., 2005: 25-27).

Kestane ağaçlarında, kestane kanseri, mürekkep hastalığı, kestane iç kurdu, kestane kirpi güvesi gibi hastalıklar görülmektedir. Bu hastalıklardan kestane kanseri, araştırma sahamızda kestane ağaçlarına büyük zararlar vermiştir. Hastalık yapıcı etken, dallardaki yaralardan giriş yaparak, kestane ağaçlarının kurumasına neden olmaktadır. Hasadın dallara vurularak yapılıyor olması dallarda sürekli taze yaraların oluşmasına sebep olmaktadır. Bu hasat şekli hastalığın yayılmasındaki önemli faktörlerden bir tanesidir. Kestane kanseri hastalığının dünyada kimyasal mücadelesi bulunmadığından, hastalığın yok edilmesi mümkün olamamaktadır. Ülkemizde bu hastalığa karşı kültürel önlemler ve karantina önlemleri uygulanmaktadır (Çeliker ve Onoğur, 2001: 357). Aynı araştırmacıların yaptığı araştırmaya göre hastalığın biyolojik mücadelesinin mümkün olabileceği ortaya konmuştur.

Araştırma sahamızda özellikle yüksek sahada yetiştirilen çilekte ve ahudududa ise bazı çekirge türlerinin zararlı olduğu tespit edilmiştir (Kovancı vd., 2003: 91).

Bağlarda; bağ mildiyösü, kök kanseri, bağ küllemesi, bağda ölü kol, bağda salkım güvesi ve bağ maymuncuğu gibi hastalıklar ve zararlılar etkili olmaktadır.

Çalışma sahamızda, 2001 yılında Bilgisayarlı Tahmin ve Erken Uyarı Sistemi faaliyete geçirilmiş, uygulanan bu sistem sayesinde elma şeftali, zeytin ve domateste yetiştiriciliğinde hastalık yapan etkenin enfeksiyon yapma zamanı, kesin olarak tespit edilmekte ve ilaçlama zamanı hakkında çiftçiler uyarılmaktadır. Bu sistem, aynı zamanda çiftçilerin olumsuz hava koşullarına karşı uyarılarak, önlem almalarını da sağlamaktadır. 2003 yılında sistemin verdiği bir uyarı sonrasında, iletişim araçları çok hızlı bir şekilde kullanılarak, çiftçiler uyarılmıştır. Bunun sonucunda hastalığın önlenmesinde önemli bir başarı edilmiştir.

Hastalıkların, zararlıların ve yabancı otların, yetiştirilen ürüne zarar vermesini önlemek için başta bunlara karşı dayanıklı türlerin tohum, fide ve fidanları tercih edilmeli, kültür yöntemleri muntazam bir şekilde uygulanmalı, entegre mücadele uygulanmalı, hastalık veya zararlı ortaya çıktığında yetkililere haber verilmeli, karantina uygulamalarının dışına çıkılmamalı, çiftçiler hastalıklar ve zararlılara karşı yetkililer tarafında uyarılmalı, pestisit kullanımı ile ilgili kayıt tutulmalı ve kalıntı miktarı tespiti için rutin analiz çalışmalarının yapılması sağlanmalıdır.

3.1.2.5. Sulama Durumu ve Sulardan Yararlanma

Ülkemizde yıllık ortalama yağışın miktarı ve yağışın aylara göre dağılımı, tarımsal üretimi önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle toprak ve su kaynaklarının sulama açısından geliştirilmesinin ayrı bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Sulama günümüzde olduğu gibi, tarihin her döneminde tarımsal üretimde verimliliği arttıran tekniklerin başında yer almıştır (Korukçu vd., 1989: 109).

Bursa Ovası ve çevresinde kurutma, sulama, taşkın koruma, su getirme, enerji üretme gibi faaliyetler ilk kez Osmanlı İmparatorluğu zamanında, 1889 yılında Bursa'ya Vali olarak atanan Mahmut Celalettin Paşa döneminde İtalyan mühendis Ravotti'ye Bursa Ovasının taşkınlardan korunması ve ovada yer alan bataklıkların kurutulması konusunda 1891'de etüd ve proje geliştirme görevinin verilişiyle başlamıştır. Ravotti tarafından hazırlanan plan daha sonra 1912'de Su İşleri Başmühendisi Rüştü bey tarafından revize edilmiş ve Nilüfer üzerinde Misiköy mevkiinde taşkın kontrolü amaçlı Sarıkaya Barajı teklif edilmiştir.

Bursa Ovasının ıslahıyle ilgili inşaat faaliyetleri, 1915'te ilan edilen Genel Seferberlik ve I. Dünya Savaşının başlaması ve sonrasında Kurtuluş Savaşı nedeniyle 1925 yılına kadar durmuştur.

22.7.1925'te kabul edilen ve D.S.İ.'nin kuruluş kanunu olarak bilinen kanun gereği Su İşleri Daireleri kurulmaya başlanmıştır. 1926 yılında Bursa'da Birinci Su İşleri Dairesi kurulmuştur. Cumhuriyet Hükümetinin su işlerinin faaliyete geçirilmesiyle ilgili ele aldığı ilk bölge Bursa Ovasıdır (D.S.İ., 1972: 158).

Bursa Ovasının ıslahıyla ilgili yapılacak olan çalışmalar üç bölüme ayrılmıştır;

1-Genel halk sağlığında çok büyük tehdit oluşturan geniş bataklıkların kurutulması,

2-Ovada akışı bulunan akarsuların muntazam bir rejime sahip olması sağlanarak taşkınların önüne geçilmesi,

3-Bursa Ovasının sulama ihtiyacının temin edilmesi.

Bu esaslar dahilinde ilk adım olarak, ovada meydana getirdikleri taşkınlarla çok büyük zararlara neden olan Nilüfer çayı ve kollarının ıslahına başlanmıştır. Buna göre ihalesi yapılan ilk iş, I. Dünya Savaşı öncesinden kalan Bursa-Nilüfer kanalı inşaat işidir. İşin inşaatına Almanya'dan getirilen godeli bir ekskavatörle Nisan 1926'da başlanmıştır. İşin geçici kabulü de 26.12.1927'de gerçekleştirilmiştir. Bu iş için hazırlanan ilk proje, Nilüfer çayının ovaya indiği kısma yakın olan Sarıkaya mevkiinde bir toplama bendinin yapılarak, taşkınların önlenmesi ve ovaya yaz mevsiminde bir kanalla su verilebilmesinin sağlanmasına dayanıyordu. Bu projenin uygulanmasına geçilerek Abdalköprü ile Dereçavuş köyü arasında bir kanal açılmıştır. Bu kanal, Nilüfer kanalı adıyla anılmaktadır. Sarıkaya bendinin yapılması, pahalı olduğu için vazgeçilmiştir. Bunun yerine Mihraplı mevkiinde, çayın getirdiği yükü tutacak bir havuz ve buna da bir savak yapılmıştır. Nilüfer çayının sularının ovaya zarar vermeden akıtılacak kanallar tesis edilmeye başlanmıştır. Abdalköprü mevkiinde bir regülatör inşa edilmiştir.

Nilüfer çayının kollarından Deliçay'ın Samanlı Köprü mevkiinden itibaren olan kısmı, bir kanalla Nilüfer çayına Panayır köyü civarında birleştirilmiştir. Aksu Deresinin ve Narlı derenin sularının meydana getirdiği Gölbaşı bataklığı kurutulmayarak önüne bir toprak bent çekilmiş, sulama amaçlı kullanılmasına karar

verilmiş ve 1931 yılında temel sondajlarına başlanmıştır. Gölbaşı bendinin geçici kabulü 1938 yılında yapılmıştır. Bu bendin sularını boşaltan kanal, Deliçay kanalına Samanlı mevkiinde birleştirilmiştir. Ovadaki bataklıklar da Ana kanal, Serme kanalı ve Kelesen kanalıyle akıtılarak kurutulmuşlardır.

Cumhuriyet'in ilk yıllarından itibaren Bursa Ovasının ıslahıyle ilgili başlatılan çalışmalar sonucunda ovayı çevreleyen dağlardan inen akarsuların meydana getirdiği bataklıklar açılan kanallarla kurutulmuş, Gölbaşı bendinin inşa edilmesi ve kanalların açılmasıyla akarsuların taşkınları engellenmiştir. Ovanın doğusundaki akarsuların, kanallar içinde akması sağlanmıştır. Bu kanallar, Panayır yakınlarında Orta Nilüfer Fezeyan Kanalı ismini alan Nilüfer yatağıyle birleşirler. Bataklıkların kurutulmasından ve akarsuların meydana getirdikleri taşkınlar engellendikten sonra sulama tesisleri kurulmaya başlanmıştır. Ovada drenaj ve sulama kanalları tesis edilmiştir. 1962 yılında Gölbaşı barajı sulama sistemi faaliyete geçirilmiştir. 1985 yılında Demirtaş barajı sulama sistemi ve 1988 yılında Bursa Yeraltı Pompajlı Sulama sistemi (Y.A.S.) kurulmuştur. Bursa Ovası ve çevresinde kurulan bu büyük sulama sistemlerinden sonra 1990'lı yıllardan sonra göletler gibi küçük sulama sistemlerinin inşasına başlanmıştır. Bu göletler de daha çok alçak ve yüksek plato sahasında inşa edilmiş olup, bu sahalarda sulamalı ziraatın gelişmesini sağlamış ve bitki deseninin değişmesini de beraberinde getirmiştir. Bu sahada ağırlıklı olarak yapılan hububat ziraatının yerini sulamalı meyve ve sebze ziraatının almaya başlamıştır.

Günümüzde Bursa Ovasında, sulama imkânları oldukça gelişmiştir. Çalışma sahamızda, Demirtaş barajı, Gölbaşı barajları ve Y.A.S.'la birlikte Kozluören göleti Aksu-Uşakpınar göleti, Aksu-Çamlık göleti, Nüzhetiye göleti, Alaçam göleti, Gözede göleti ve Ağlaşan göletleri yer almaktadır (Tablo 50).

Tablo 50: Bursa Ovası ve Çevresinde İşletmedeki Sulama Tesisleri

Tesisin Adı	İşletmeye Girdiği Yıl	Cazibe Sulama Alanı (ha)	Pompajlı Sulama Alanı (ha)	Toplam Sulama Alanı (ha)
Bursa (Gölbaşı) Sulaması	1962	1570		1570
Demirtaş Sulaması	1985	1800		1800
Bursa Yeraltı Sulaması	1988		1650	1650
Dudaklı Sulaması	1996		120	120
Kozluören Sulaması	1994	238		238
Aksu-Uşakpınar Sulaması	2001	65	25	90
Aksu-Çamlık Sulaması	2005		120	120
Alaçam Sulaması	2006		420	420
Gözede Sulaması	2006		150	150
Ağlaşan Sulaması	2006		250	250
Nüzhetiye Sulaması	2007		160	160
TOPLAM		**3673**	**2895**	**6568**

Gölbaşı Barajı

Gölbaşı barajı, Bursa Ovasının doğusunda yer almaktadır (Foto 11). Bu baraj yapılmadan kaynağını Uludağ'dan alan Aksu Deresi, ovanın bu kısmında çok ciddi taşkınlara sebep olmaktaydı. Ekili ve dikili alanlar su altında kalmakta ve önemli bir ekonomik zarar ortaya çıkmaktaydı. 1962 yılında Bursa Sulaması adıyla sulama faaliyetlerine başlayan Gölbaşı barajı, 1570 hektar alanın sulanmasını sağlamaktadır. Gölbaşı barajından cazibe sulamayla 2004 yılında Bursa Ovasının doğu kesiminde toplam 7880 da alan sulanmış olup, bunun 7700 da meyve, 89 da sebze, 70 da mısır ve süpürge otu ve 21 da yem bitkisi şeklindedir.

1994 yılından 2003 yılına kadar sulanan alan, 822 ha ile 1243 ha arasında değişiklikler göstermiştir. Toplam sulama oranı da % 52 ile %79 arasında seyretmiştir. Genel olarak 1994 yılından 2003 yılına kadar sulanan alanda bir azalma görülmüştür. Gölbaşı sulamasının sulama randımanı ise düşük olup olup % 44'dir.

Sulama sonuçlarına göre 2003 yılında toplam sulama alanı 1570 ha olan Y.A.S. sulama alanının 1004 hektarında I. ürün yetiştirilmiştir. 75 ha alan, çiftçi olanaklarıyla sulanmıştır. 491 ha alan da sulama alanında olmasına rağmen sulanmamıştır. 2003 yılında toplam sulama oranı % 64'dür.

1999-2003 yılları arasında Gölbaşı sulamasında sulanan alanda en çok yetiştirilen ürünler sırasıyla meyve, sebze, mısır, fidan, kavak, mısır ve çilekdir.

1999-2003 yılları arasında Gölbaşı sulaması sulanan alanındaki bitki dağılımını incelediğimizde ise meyve yetiştiriciliğinde artış olduğunu ve meyve yetiştiriciliğinin 2003 yılında yetiştirilen ürünlerin %83'ünü oluşturduğunu görmekteyiz. Sebze yetiştiriciliğinde bir azalma olmuş ve yetiştirilen ürünlerin %8'ini oluşturmuştur. Fidan yetiştiriciliğinin aynı değerlerde kalmıştır.

2004 yılı verilerine göre Gölbaşı sulama sahasında ortalama verim, meyvede 2250 kg/da, sebzede 4500 kg/da, mısırda 1200 kg/da ve yem bitkilerinde 820 kg/da'dır.

Demirtaş Barajı

Demirtaş barajı, Bursa Ovasının kuzeybatısında yer alır. Ballık dere üzerinde kurulmuş olup 1985 yılında faaliyete geçmiştir. Demirtaş barajının sulama sahası 1800 ha'dır. Ancak 1994 yılından 2003 yılına kadar sulanan alanla ilgili verileri incelediğimizde, sulanan alanın 732 ha ile 926 ha arasında değişiklikler gösterdiği ortaya çıkmıştır. Genel olarak 1994 yılından 2003 yılına kadar sulanan alanda bir azalma meydana gelmiştir. Toplam sulama oranı da % 41 ile %51 arasında seyretmiştir. Demirtaş sulamasının randımanı ise, düşük olup % 39'dur. Demirtaş sulamasında, sulanan alanının daralmasının sebebi, 1985 yılında kurulan Demirtaş barajının ve sulama sistemlerinin kurulduğu dönemde, Demirtaş ve çevresinde Organize Sanayi Bölgesinin de kurulmaya başlanmasıdır. Bir yandan tarlalara sulama kanalları götürülürken, diğer yandan çalışma sahamızın bu bölgesinde, çok verimli I. ve II. derece tarım toprakları üzerinde hızlı bir şekilde sanayi tesisleri kurulmuştur.

Sulama sonuçlarına göre 2003 yılında toplam sulama alanı 1800 ha olan Demirtaş sulama alanının 754 hektarında I. ürün yetiştirilmiştir. 516 ha alan, çiftçi olanaklarıyla sulanmıştır. 530 ha alan da sulama alanında olmasına rağmen sulanmamıştır. 2003 yılında toplam sulama oranı % 42'dir.

1999-2003 yılları arasında Demirtaş sulamasında, sulanan alanda en çok yetiştirilen ürünler sırasıyla meyve, sebze, mısır, fidan, yem bitkileri, kavak, tütün ve II. üründür. Sulama imkanlarının gelişmesi, Bursa Ovasının pek çok kısmında olduğu

gibi kuzey batı kısmında da hububat ve tütün ziraatının yerine meyve, sebze ve endüstri bitkileri ziraatının geçmesine neden olmuştur.

1999-2003 yılları arasında Demirtaş sulamasında, sulanan alanındaki bitki dağılımını incelediğimizde ise meyve yetiştiriciliğinde artış olduğunu ve 2003 yılında meyve yetiştiriciliğinin yetiştirilen ürünlerin yarısından fazlasını %52'ini oluşturduğunu görmekteyiz. Sebze yetiştiriciliğinde bazı yıllar azalma bazı yıllar artış olmuştur. 2003 yılında sebze yetiştiriciliği, yetiştirilen ürünlerin %13'ünü oluşturmuştur. Mısır yetiştiriciliğinde artış, tütün yetiştiriciliğinde ise azalma meydana gelmiştir. Bunun sebebi, araştırma sahamızda entansif büyükbaş hayvancılığının gelişmiş olması ve mısırdan silaj şeklinde yem elde edilmesidir. Diğer bir sebep de son yıllarda mısır yetiştiriciliğine verilen desteklerdir.

2004 yılı verilerine göre Demirtaş barajının toplam sulama alanı 6190 da olup, bunun 4427 da zeytin ve incir ağırlıklı olmak üzere meyveliğin ve fidanın, 996 da sebzeliğin, 377 da mısırın, 328 da yem bitkisinin ve 62 da tütündür.

2004 yılı verilerine göre Demirtaş sulama sahasında ortalama verim, meyvede 2250 kg/da, sebzede 2750 kg/da, mısırda 1200 kg/da, tütünde 105 kg/da ve hayvan yeminde 810 kg/da'dır.

Barajın çevresi, aynı zamanda hafta sonu ve tatil günlerinde dinlenme amaçlı (piknik, yürüyüş, balık tutma v.b) olarak da kullanılmaktadır.

Bursa Yeraltı Pompaj Sulaması (Y.A.S.)

1988 yılında devreye sokulan Bursa Yeraltı Pompaj Sulaması (Y.A.S.), Bursa Ovasının batı kısmının yeraltındaki sulama sistemleriyle 1650 hektar alanın sulanmasını sağlamaktadır. Bu sulamadan Soğanlı, Çukurca, Çeltik, Yeniceabat, Armutköy, Yunuseli ve Dereçavuş'un arazileri sulanmaktadır. Proje alanında yeraltı suyu, daha önceki yıllarda 3-5 m. derinlikten sağlanabilmekte iken günümüzde yer altı süu seviyesi 35-40 m.'ye inmiştir. Bursa Yeraltı Sulama Sisteminin 45 tane derin kuyu ve pompası bulunmaktadır. Bunlar 12 tane pompa grubunu oluşturmaktadırlar. Derin pompalardan çelik boru hattıyla çekilen su, o pompa grubunun deposuna gitmektedir. Su, depodan boru hattı ile tarla başlarında, toprak üstünde yer alan su alma prizlerine ulaşmaktadır. Prizler hariç tüm sistem toprak altındadır. Bir priz

ortalama 200 m. çapındaki alana suyun iletmesi için kurulmuştur (Y.A.S.'nın Ziraat Mühendisi Derya Bey ile görüşme).

1994 yılından 2003 yılına kadar sulanan alan, 894 ha ile 1303 ha arasında değişiklikler göstermiştir. Toplam sulama oranı da % 54 ile %79 arasında seyretmiştir. Genel olarak 1994 yılından 2003 yılına kadar sulanan alanda bir artış görülmüştür. Y.A.S.'nın sulama randımanı ise oldukça yüksek olup % 88'dir.

Sulama sonuçlarına göre 2003 yılında toplam sulama alanı 1650 ha olan Y.A.S. sulama alanının 1277 hektarında I.ürün, 18 hektarında II.ürün yetiştirilmiştir. 180 ha alan, çiftçi olanaklarıyla sulanmıştır. 193 ha alan da sulama alanında olmasına rağmen sulanmamıştır. 2003 yılında toplam sulama oranı % 78'dir.

1999-2003 yılları arasında Y.A.S.'da sulanan alanda en çok yetiştirilen ürünler sırasıyla başta şeftali olmak üzere meyve, sebze, mısır, fidan, şeker pancarı, yem bitkileri, diğer ürünler ve II. ürün olarak karşımıza çıkmaktadır.

1999-2003 yılları arasında Y.A.S.'da sulanan alanındaki bitki dağılımını incelediğimizde ise, meyve yetiştiriciliğinde artış olduğunu ve meyve yetiştiriciliğinin yetiştirilen ürünlerin yarısına yakınını %48'ini oluşturduğunu görmekteyiz. Sebze yetiştiriciliğinde bir azalma olmuş ancak sebze yetiştiriciliği yine de yetiştirilen ürünlerin %24'ünü oluşturmuştur. Mısır yetiştiriciliğinin aynı değerlerde kalmış, yem bitkileri ve şeker pancarı yetiştiriciliğinde çok önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Bursa Ovasının batı kısmında 10609 da alanın pompajla sulanmasını sağlayan Bursa yeraltı sulamasıyla ilgili 2004 yılına ait sulama verileri incelendiğinde ise sulanan bitki deseni ve bu bitkilerin ekim alanlarını şu şekilde sıralayabiliriz; şeker pancarı 438 da, çiçek bahçesi 196 da, mısır ve süpürge otu 1347 da, meyve 4726 da, her çeşit sebze 3704 da ve yem bitkileri 198 da. Bu değerlerden de anlaşılacağı üzere Bursa Ovasının genelinde olduğu gibi batı kesiminde de ağırlıklı olarak sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapılmaktadır.

2004 yılı verilerine göre Y.A.S. sulama sahasında ortalama verim, meyve ve fidanda 2250 kg/da, sebzede 2750 kg/da, mısırda 1300 kg/da, şeker pancarında 6200 kg/da, çiçek yetiştiriciliğinde 1 kg/da ve hayvan yeminde 820 kg/da'dır.

2006 yılında toplam sulanan alan 13345 da'dır. 13036 dekarda I. ürün, 309 dekarda II. ürün yetiştirilmiştir. Damla sulama yöntemiyle sulanan alan 1145

dekardır. Y.A.S. bölgesinde, Armutköy damla sulamada en yüksek orana sahibtir. Son yıllarda yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının aşırı tüketimi, kirlilik ve kuraklığa bağlı olarak yaşanan su sıkıntısı, çalışma sahamızın genelinde çiftçilerin damla sulama sistemine yönelmelerine neden olmuştur. Bu sistemde bitkiye uygun zamanda uygun miktarda su verilebilmesi sağlanmaktadır.

Dudaklı sulama tesisi, çalışma sahasının kuzeydoğusunda yer alan ve daha çok şeftali, armut ve zeytin ağaçlarından oluşan meyveliklerin yayılış gösterdiği Dudaklı köyünün arazilerini sulamaktadır.

Kozluören göleti, 1994 yılında faaliyete geçmiş olup, araştırma sahamızın güneydoğusunda ve 500 m. yükseklikte yer alan Kozluören köyünün ziraat sahalarının sulanmasını sağlamaktadır. Toplam 238 hektar alan sulanmaktadır. Bu sahada daha çok buğday, mısır, şeftali, kiraz ve dut yetiştirilmektedir (Foto 12).

Nüzhetiye köyünün yaklaşık 3 km. kuzeydoğusunda yer alan Döllük dere (Ozan dere), Asmalıpınar dere ve Sakar Deresinin derivasyonla Çam Deresinin aşağı çığırındaki çukurluğa akıtılarak yapılmış olan Nüzhetiye Göleti, Nüzhetiye köyünün 95 ha arazisinin sulanmasını sağlamaktadır. Sulama şebekesi, basınçlı boru sisteminden oluşmaktadır. Daha önce kuru ziraatın yaygın olduğu Nüzhetiye köyünde, sulama imkânlarının geliştirilmesiyle toplam ekilebilir arazisinin %36'sı sulanabilmektedir. Sulanan sahalarda tahıl yetiştiriciliğine dayanan kuru ziraatın yerini sulamalı meyve ve sebze ziraatı almıştır. Ancak yine de Nüzhetiye köyünde en çok yetiştirilen ürünlerin başında; buğday, yulaf, arpa, fiğ, ayçiçeği gelmektedir (Bursa Kestel Nüzhetiye Göleti Planlama Raporu, 2003).

Aksu-Çamlık ve Aksu-Uşakpınar göletleri, Gölbaşı barajını besleyen Aksu Deresinin kolları üzerinde ve Aksu köyünün 2 km. doğusunda yer almaktadırlar. Uşakpınar göleti, Uşakpınar (Zobu) Deresinin kaynağının bulunduğu kısımda yer almaktadır (Foto 13). Çamlık göleti ise, Çamlık Deresinin üzerinde yer almaktadır. Bu göletler, Aksu köyünün arazileriyle Ümitalan köyüne ait sulanamayan arazilerin bir kısmının sulanmasını sağlamaktadır. Uşakpınar göleti, 100 ha alanı, Çamlık göleti ise 120 ha'lık bir sahayı sulamaktadır. Sulama şebekesi, alçak basınçlı borulu sistemden oluşmaktadır. Uşakpınar göleti, 2001 yılında faaliyete geçirilmiştir (Bursa Kestel Uşakpınar ve Çamlık Göletleri Planlama Raporu, 1993).

Şevketiye Köyü yakınlarında yapılan gölet, Şevketiye, Lütfiye, Kozluören ve Sayfiye köylerine ait tarımsal arazilerinin 420 ha'lık kısmının, sulanması amacına yöneliktir.

3.1.2.6. Zirai Krediler

Nüfusun beslenmesinin sağlanması, ihracat gelirlerinde önemli bir paya sahip olması, bazı sanayi kollarının hammaddesini oluşturması açısından, ziraatın ekonomik yapı içerisinde sağlıklı bir şekilde yer alması, büyük ölçüde tarımsal kredilere, çeşitli teşviklere ve desteklemelere bağlıdır (Balcı Akova, 1994: 181). Ülkemizde tarım yapılabilecek sahaların dar olması sebebiyle, ziraatın zaman içerisinde bu sahaların da dışına taştığı günümüzde, doğal kaynakların en az zarar göreceği şekilde ve sürdürülebilirlik ilkesi ışığında, tarımsal üretim yapılabilmesi, işlenmesi, değerlendirilmesi, depolanması, pazarlanması için önemli miktarda kaynak gerekmektedir.

Tarımsal destekler kapsamında 01/12/ 2006 tarihli ve 26363 sayılı kararname, ve bu kararnamenin 03/05/2007 tarihli ve 26511 sayılı eki kararda değişiklik yapılmasına dair karar ve 14/02/2007 tarih ve 26434 sayılı Tarımsal Üretime Yönelik Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği 'ne dayanarak T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatifleri tarafından 1/1/2007-31/12/2007 tarihleri arasında Ziraat Bankası tarafından uygulanmakta olan tarımsal kredi cari faiz oranlarından kredi konuları itibarıyla indirim yapılarak çiftçiye yapacağı yeni yatırımlarda destek olmaktadır. İndirimli tarımsal krediler, iyi tarım uygulamaları, organik tarım, sertifikalı tohum kullanımı/sertifikalı tohum, fide ve meyve fidanı üretimi/kullanımı, tarımsal ArGe, hayvansal üretim, tarıma dayalı ihtisas organize sanayi bölgelerinde yapılacak hayvansal üretim faaliyeti, su ürünleri, tarımsal sulama, tarımsal mekanizasyon, kontrollü örtualtı tarımı, ihracatı yapılan doğal çiçek soğanlarının üretimi, tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği, diğer işletme ve yatırım kredileri ile tarımsal sulama konularında kullandırılmaktadır.

Son yıllarda yaşanan kuraklık nedeniyle su kaynaklarının korunması ve daha dengeli bir şekilde kullanılmasını desteklemek için tarla içi modern basınçlı sulama sistemlerinin (damla ve yağmurlama sulama) yatırımı için tarımsal kredi faiz

oranlarında %100 indirim uygulanmaktadır. Yani üreticiler, damlama ve yağmurlama sulama sistemlerinin kurulabilmesi için sıfır faizli kredi kullanma imkanına sahibtirler.

İyi tarım uygulamaları (işletme-yatırım), organik tarım (işletme-yatırım), organik girdi üretimi (işletme-yatırım), sertifikalı tohum (arpa-buğday) kullanımı (işletme), süt sığırcılığı (işletme-yatırım), kanatlı sektörüne yönelik bio güvenlik (işletme), besicilik (işletme-yatırım), süt hayvancılığı (işletme-yatırım), tarımsal sulama (yatırım), diğer sulama sistemleri (derin kuyu açılması vb.-yatırım) gibi konulara öncelik verilerek, bu alanlarda kullanılacak olan tarımsal kredi faiz oranlarında %60 indirim uygulanmaktadır.

Sertifikalı tohum ve fide üretimi (işletme-yatırım), sertifikalı meyve fidanı üretimi/kullanımı (işletme-yatırım), su ürünleri yetiştiriciliği (işletme-yatırım), ihracatı yapılan doğal çiçek soğanlarının üretimi (işletme-yatırım) gibi alanlarda % 50, tarımsal ArGe (yatırım), büyükbaş hayvan yetiştiriciliği (sığır-manda) (işletme-yatırım), küçükbaş hayvan yetiştiriciliği (koyun-keçi) (işletme-yatırım), arıcılık (işletme), kontrollü örtüaltı yetiştiriciliği (işletme-yatırım), tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği (işletme-yatırım) gibi konularda %40, tarımsal mekanizasyon (traktör ve biçerdöver hariç) (yatırım) %30, diğer işletme ve yatırım kredi faiz oranlarında %25 indirim yapılmaktadır.

Tablo 51: Tarımsal Kredi Konuları

KREDİ KONULARI	İndirim oranı (%)
İYİ TARIM UYGULAMALARI	
İyi tarım uygulama kredisi (işletme-yatırım)	60
ORGANİK TARIM	
Organik tarım (işletme-yatırım)	60
Organik girdi üretimi (işletme-yatırım)	60
SERTİFİKALI TOHUM KULLANIMI/SERTİFİKALI TOHUM, FİDE ve MEYVE FİDANI ÜRETİMİ/KULLANIMI	
Sertifikalı tohum (arpa-buğday) kullanımı (işletme)	60
Sertifikalı tohum ve fide üretimi (işletme-yatırım)	50
Sertifikalı meyve fidanı üretimi /kullanımı (işletme-yatırım)	50
ARGE	40
Tarımsal ARGE (yatırım)	
HAYVANSAL ÜRETİM	
Süt sığırcılığı (işletme-yatırım)	60
Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği (sığır-manda) (işletme- yatırım)	40
Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği (koyun-keçi) (işletme-yatırım)	40
Kanatlı sektörüne yönelik bio güvenlik (işletme)	60
Arıcılık (işletme)	40
TARIMA DAYALI İHTİSAS ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE YAPILACAK HAYVANSAL ÜRETİM FAALİYETİ	
Besicilik (işletme yatırım)	60
Süt hayvancılığı (işletme yatırım)	60
SU ÜRÜNLERİ	
Su ürünleri yetiştiriciliği (işletme-yatırım)	50
TARIMSAL SULAMA	
Tarımsal sulama-yatırım	60
TARIMSAL MEKANİZASYON	
Tarımsal mekanizasyon (traktör ve biçerdöver hariç) (yatırım)	30
KONTROLLÜ ÖRTUALTI TARIMI	
Kontrollü örtüaltı yetiştiriciliği (işletme-yatırım)	40
İHRACATI YAPILAN DOĞAL ÇİÇEK SOĞANLARININ ÜRETİMİ	
İhracatı yapılan doğal çiçek soğanlarının üretimi (işletme-yatırım)	50
TIBBİ AROMATİK BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ	
Tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği (işletme-yatırım)	40
DİĞER İŞLETME VE YATIRIM KREDİLERİ	25
TARIMSAL SULAMA	
Tarla içi modern basınçlı sulama sistemleri (damla ve yağmurlama sulama) (yatırım)	100
Diğer sulama sistemleri (derin kuyu açılması vb.) (yatırım)	60

Tarımsal kredi paketi bulunan diğer bankalar ve kredi verdikleri alanlar şunlardır: Vakıflar Bankası organik tarım/sera kredisi, Akbank tohum, gübre, ilaç, mazot alımlarının finansmanına yönelik tarım kredisi, besicilik kredisi, süt besiciliği kredisi, hayvan alım kredisi (süt besicilerine özel), traktör kredisi, sera yatırım kredisi, Finansbank Tarım Destek Paketinde yer alan sera modernizasyon kredisi, tarım makinesi kredisi, mahsul destek kredisi, Halk Bankası seracılık kredisi, Türkiye İş Bankası Ziraat Odalarına bağlı çiftçilerin, ekim-hasat zamanındaki finansman ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için küçük ve orta ölçekli tarımsal işletmeler kredisi ve traktör kredisi, Garanti Bankası kısa vadeli üretimin finansmanı kredileri, temlikli zirai krediler, traktör ve biçerdöver kredileri, çiftçi kredi kartı, T.M.O. makbuz senedi kredileri, sera kredileri ve Denizbank süt hayvancılığı kredisi, arazi alım kredisi, meyve tesis kredisi, ekipman alım kredisi, besi sığır alım kredisi, süt hayvancılığı kredisi, tarımsal yatırım kredileri.

06.04.2006'da 26131 Sayıyla Resmi Gazetede yayınlanan 2006/17 No'lu Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Tebliği kapsamında Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Hibe Programı, ülkemiz tarımının gelişmesini ve kırsal sahalarının kalkınmasını sağlanmaya yönelik 2006-2010 Ulusal Tarım Stratejisi çerçevesinde, doğal kaynakların korunmasını dikkate alarak, kırsal alanda gelir düzeyinin yükseltilmesi, altyapının iyileştirilmesi, tarımsal üretim ve tarım sanayi entegrasyonunun sağlanması, gıda güvenliğinin güçlendirilmesi, kırsal alanda alternatif gelir kaynaklarının yaratılması, yürütülmekte olan kırsal kalkınma çalışmalarının etkinliklerinin artırılması, temel kamu hizmetlerinin düzeyinin yükseltilmesi, hizmetlere erişimin artırılması ve kırsal toplumda belirli bir kapasitenin yaratılması için tarım üreticilerine kırsal alanda bireysel veya grup şeklinde, öz sermayeye dayalı projeli yatırımları için, tarım ürünlerinin depolanması, işlenmesi, değerlendirilmesi ve pazarlamasına yönelik ekonomik faaliyet yatırımları ile altyapı tesislerine yönelik yatırımları teşvik etmeyi ve desteklemeyi amaçlayan bir hibe destek programıdır.

Bu destek programının amaçları; kırsal alanda geliri ve sosyal standartları geliştirmek, altyapıyı iyileştirmek, tarım-sanayi entegrasyonu sağlamak, gıda güvenliğini güçlendirmek, tarımsal ürünlerin pazarlama ömrünü uzatmak, alternatif gelir kaynakları yaratmak, mevcut kırsal kalkınma çalışmalarının etkinliğini

arttırmak, katma değer sağlayacak altyapı tesis etmek, girişimcilik kapasitesi yaratmak, uluslararası kaynakların (özellikle AB) kullanımı için kapasite oluşturmaktır.

Ekonomik faaliyetlere yönelik yatırımlarda katılım oranları şu şekildedir; yatırım tutarının %50'si yatırımcıdan, %50'si devlet tarafından hibe olarak sağlanmaktadır. Köy bazlı modern yağmurlama ve damla sulama tesisi, köy içme suyu, köy yolu ve köy kanalizasyonunu kapsayan alt yapı rehabilitasyonuna yönelik yatırımlarında ise %25'i yatırımcıdan, %75'i ise devlet tarafından hibe olarak sağlanmaktadır.

Araştırma sahamızda beş adet tarım kredi kooperatifi bulunmaktadır. Bunlar; Demirtaş, Yunuseli, Gürsü, Kestel ve Barakfakı tarım kredi kooperatifleridir. Tarım Kredi Kooperatifleri de çiftçilere, orta ve uzun vadeli kredi kullandırmaktadırlar. Kısa vadeli işletme kredisi, tarımsal işletmelerin tohumluk, fide, fidan, suni gübre, zirai mücadele ilacı, karma hayvan yemi, akaryakıt gibi girdilerin temini ve nakit ihtiyaçlarının karşılanması amacı ile bir yıl vade ile verilen kredidir. Orta vadeli yatırım kredilerine donatma kredileri de denmektedir. Tarımsal işletmenin, tarımsal araç, meyve fidanı ile hayvanlarının sağlanması amacıyla en çok üç yıla kadar vade ile açılan ayni olarak kullandırılan kredilerdir.

3.1.2.7. Tarımsal Mekanizasyon

Zirai üretimde verimliliğin arttırılması, yetiştirilen ürünlerde kayıbların en aza indirilmesi, birim alandan alınacak ürünün arttırılması, işin daha kısa sürede ve daha kolay yapılması için zirai araç ve gereçlerin kullanımı zorunludur.

Tarımsal araç ve gereçlerin kullanımı, ziraat yapılan sahaları geliştirmek, zirai üretim yapmak ve yetiştirilen ürünlerin ilk değerlendirme işlemlerini yerine getirmek amacıyla, her türlü enerji kaynağının, mekanik araç ve gerecin tasarımı, geliştirilmesi, dağıtımı, pazarlanması, yayımı ve eğitimi, işletilmesi ve kullanılmasıyle ilgili tüm konuları kapsamaktadır. Tarımsal araç ve gereçlerin kullanımının, çok sayıda teknik, ekonomik, sosyal etkileri ve sonuçları bulunmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamızda, tarımsal araç ve gereç sayısı yüksek ve bunların kullanımı da oldukça yaygındır. Özellikle ova

kısmında yer alan köylerde, topoğrafyanın da sağladığı elverişlilik nedeniyle kullanılan tarımsal araç ve gereç sayısı daha fazladır.

Çalışma sahamızda, 14.745 adet tarımsal araç ve gereç bulunmakta, bunlardan sayıca en fazla olan pulluktur. Daha sonra sırasıyla traktör, römork, pulverizator, motopomp, atomizer, gübre dağıtma makinası, süt sağım makinası, mibzer, derin kuyu pompası, silaj makinası, çayır biçme makinası ve biçerdöver gelmektedir (Tablo 52). Saydığımız bu tarımsal araç ve gereçleri incelediğimizde, araştırma sahamızda, toprak işleme, bitki koruma, yeraltı ve yerüstü sularından faydalanmaya dayanan entansif bitkisel üretimin ve yem bitkileri yetiştirerek, süt sağım makinaları kullanarak entansif ahır hayvancılığının yapıldığını görmekteyiz (Foto 14, 15, 22, 68).

Tablo 52: Araştırma Sahasındaki Tarımsal Araç ve Gereçler

Tarımsal araç ve gereçler	**Sayı**
Traktör	3075
Pulluk	4118
Römork	2205
Pulverizator	1846
Motopomp	1666
Atomizer	687
Gübre dağıtım makinası	366
Süt sağım makinası	317
Mibzer	160
Derin kuyu pompası	142
Silaj makinası	90
Çayır biçme makinası	71
Biçer döver	2
Toplam	**14745**

Kaynak: Bursa Tarım İl Müd. 2005 yılı köy anket formları

Çetin ve Yüksel'in (1993), Bursa Ovası ve çevresinde yer alan işletmelerin tarımsal mekanizasyon düzeyi ve traktör kullanımı ile ilgili araştırmalarında, bu işletmelerin, tarımsal araç ve gereç sahipliğinin birçok bölge ortalamasından ve Türkiye ortalamasından daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Ancak bu duruma karşılık,

işletmelerde traktör ve ekipmanlarından rasyonel bir şekilde faydalanılmadığını, bunun için mevcut traktör ve ekipmanlarının kullanım sürelerinin iyi bir şekilde planlaması, ürün deseni dikkate alarak traktör seçiminin ve kullanımının sağlanması ile ortak kullanma birliklerinin oluşturulması gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Araştırma sahamızda, zirai mücadele aleti imalatı yapan Demirtaş ve Gürsu'da olmak üzere iki firma, zirai mücadele aleti satışı yapan on adet bayi bulunmaktadır.

3.1.2.8. Tarım Sigortaları

Primer sektör olan ziraat, dünya nüfusunun beslenmesi açısından taşıdığı kritik önemin yanı sıra ekonomik, sosyal, siyasal, teknolojik ve kişisel risklerden yüksek düzeyde etkilenen, son derece hassas bir faaliyet sahası olarak kendine özgü bir yapıya sahibtir. Ziraatın insanlığın beslenmesindeki fonksiyonunu etkili bir şekilde yerine getirmesi, zirai üretimi tehdit eden risklerin yönetimiyle doğrudan ilişkilidir. Gelişmiş ülkelerde uygulanan çeşitli korumacılık politikaları, Risk Yönetim Programları ve bu programlar içerisinde önemli bir yer tutan Tarım Sigortaları Uygulamalarıyla riskin paylaşımı ve transferleri gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde ziraat sektörünü tehdit eden risklerin teminat altına alınabilmesi amacıyla 14/06/2005 tarihli 5363 sayılı "Tarım Sigortaları Kanunu" çıkarılmıştır.

Bu kanun bir yandan çiftçinin ödeyeceği sigorta primine, devlet desteği verilebilmesini sağlarken, diğer yandan sigortacılık uygulamalarını standart hale getirmeyi, teminat kapsamını genişletme ve çeşitlendirmeyi, tazminat ödemelerinin en kısa sürede yapılmasını, tarım sigortalarını ülke genelinde geliştirme ve yaygınlaştırmayı hedefleyen bir sistem kurmaktadır. Bu sistem T.A.R.S.İ.M. olarak adlandırılmıştır ve Tarım Sigortaları Havuzu tarafından yönetilmektedir. Yapılacak sigortaların karşılığında üstlenilen riskler, sigorta şirketlerinin çiftçilerden aldıkları primler ve devletin sağlayacağı prim destekleri, bu havuzda toplanmakta, çiftçilerin uğrayacağı zararlar da bu havuzdan karşılanmaktadır. Havuzun bütün iş ve işlemleri, hâlihazırda sisteme katılan ve Devlet Destekli Tarım Sigortası satmaya yetkili 21 adet sigorta şirketinin eşit ortak oldukları T.A.R.S.İ.M. A.Ş. adı verilen bir işletici şirket tarafından yürütülmektedir.

Prim desteği dışında, olası yaygın ve yüksek bir hasar durumunda, Havuz tarafından yapılacak tazminat ödemeleri de önceden belirlenen oranda devlet güvencesi ve desteği altındadır.

Devlet destekli tarım sigortasının kapsamı Bakanlar Kurulunca her yıl belirlenmektedir. 2007 yılında, açık alanda ekim dikimi yapılan tüm bitkisel ürünler, seralar, süt sığırları, kümes hayvanları ile denizlerde ve iç sularda yetiştirilen su ürünleri bu sigorta kapsamındadır. Prim desteğinden yararlanabilmek için bitkisel ürün sigortası yaptıracak çiftçilerin çiftçi kayıt sistemine (Ç.K.S.) kayıtlı olması, sera sigortası yaptıracak çiftçilerin örtü altı kayıt sistemine kayıtlı olması, sigortalanacak süt sığırlarının ön soy kütüğü ve soy kütüğüne kayıtlı olması, kümes hayvanlarının kapalı sistemde üretimini yapan, bio-güvenlik ve hijyen tedbirlerini almış tesislerde yetiştirilmesi, denizlerde ve iç sularda yetiştirilen su ürünlerinin Ç.K.S.'ye entegre edilmiş olan Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisi Kayıt sistemine kayıtlı olması zorunludur. Sigorta yaptıracak çiftçilerin, o yıla ait Ç.K.S., örtü altı, ön soy ve soy kütüğü ile su ürünleri kayıtlarının doğru olması gerekmektedir.

Sigorta şirketleri tarafından verilen teminatlar, iki ayrı paket halindedir. Üreticiler, sigorta yaptırırken ürününe ve ihtiyacına uygun paketi seçme imkanına sahibtirler.

Devlet destekli bitkisel ürün sigortalarında; Paket 1'de, tüm bitkisel ürünler için dolu, fırtına, hortum, yangın ve heyelan risklerinin neden olduğu miktar kaybı, Paket 2'de ise sadece meyveler için don + dolu, fırtına, hortum, yangın, ve heyelan risklerinin neden olduğu miktar kaybı sigorta kapsamındadır. Çiftçiler, istedikleri taktirde, ek prim ödemek suretiyle meyve ve sebzeler için dolunun neden olduğu kalite kaybı teminatını da paketlere ekletebilmektedirler.

Araştırma sahamızda yetiştirilen ve don teminatı kapsamında olan meyveler ve sert kabuklular şunlardır; şeftali, nektarin, armut, kiraz, elma, incir, zeytin, üzüm, ayva, kestane, badem, ceviz, dut, erik, fındık, kayısı, nar, trabzon hurması, vişne ve yenidünyadır. Çalışma sahamızda yetiştirilen ancak don teminatı dışında olan meyveler ise ahududu, çilek, kızılcık ve iğdedir.

Ayrıca sigorta, ürünün değerlendirilebilen ana ürününü kapsamaktadır. Yan ürünler sigorta edilmemektedir. Örneğin, buğday bitkisinde ana ürün olan buğdayın başak kısmını kapsar. Buğdayın sap kısmı ise ek ürün olarak ifade edilmektedir ve

sigorta kapsamında değildir. Sigortalı üründe, kuraklık veya sel nedeniyle hasar meydana gelmesi de kapsam dışında tutulmuştur.

3.1.2.9. Tarımsal Kooperatifler ve Birlikler

Tarım kredi kooperatiflerinin amacı, üreticilerin ekonomik menfaatlerini korumak, özellikle meslekleri ve geçimleri ile ilgili ihtiyaçlarını, karşılıklı yardım prensibine dayanarak sağlamaktır. Ülkemizde tarımsal kredi konusunda ilk kooperatifleşme hareketi, 1863 yılında Mithat Paşa tarafından kurulan "Memleket Sandıkları" ile başlamıştır. Modern kooperatifçilik anlayışının kurumsallaşması ve temel hukuki normlara kavuşturulması ise Cumhuriyet'in ilk yıllarında,1924 yılında çıkarılan "İtibari Zirai Birlikler Kanunu", 1929 yılında yayınlanan 1470 sayılı "Zirai Kredi Kooperatifleri Kanunu" ve 1935 yılında yürürlüğe giren 2836 sayılı "Tarım Kredi Kooperatifleri Kanunu" ile gerçekleşmistir. Almanya'daki Raiffeisen kooperatifleri örnek alınarak hazırlanan 2836 sayılı Kanun, Tarım Kredi Kooperatifleri'ne ortaklarının üretimlerini düzenlemek, arttırmak ve değerlendirmek için ucuz üretim kredisi temin etmek ve tarımsal girdi, alet ve makina tedariki suretiyle, ortaklarını zararlı kredi yollarına başvurmaktan alıkoymak ve böylece yurt içinde ve yurt dışında rekabet gücünü geliştirmek gibi görevler yüklenmiştir. Daha sonra bu kanun, gelişen ve değişen ihtiyaçlara göre yerini 1972 yılında çıkarılan 1581 sayılı Kanuna bırakmıştır. Bu kanunla, Tarım Kredi Kooperatiflerine yeni bir teşkilatlanma şekli getirilmiş, kooperatiflerin Bölge Birlikleri ve Merkez Birliği organizasyonu içinde teşkilatlanması gerçekleşmiştir. Tarım Kredi Kooperatifleri teşkilatının giderek büyümesi, ortaklarının ihtiyaçlarının artması ve değişmesi, ülkemizin sosyal, idari ve iktisadi yapısının gelişmesi, Tarım Kredi Kooperatifleri teşkilatının temel yapısında bir takım değişiklikler yapılmasını gerekli kılmıştır. 1985 yılında kanunda değişiklikler yapılmış, ardından 1995 yılında yeni düzenlemeler yapılarak, Tarım Kredi Kooperatifleri daha demokratik bir yapıya kavuşturulmuştur. Ülkemizde Tarım Kredi Kooperatiflerinin 16 bölge birliği bulunmaktadır. Araştırma sahamızda beş tane tarımsal kredi kooperatifi bulunmaktadır. Bunlar, Demirtaş, Yunuseli, Gürsü, Kestel ve Barakfakı tarım kredi kooperatifleridir. Bursa ilindeki tarımsal kredi kooperatifleri, Balıkesir ve Çanakkale'deki kooperatiflerle birlikte 15.09.1975 yılında kurulan Balıkesir Bölge Birliğine bağlıdırlar.

Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerinin amacı, ortaklarının tarımsal üretimlerini geliştirmek, ihtiyaçları ile ilgili temin, tedarik, işletme, pazarlama ve değerlendirme faaliyetlerinde bulunmak, ortaklarının ekonomik ve sosyal yönden gelişmelerine yardımcı olmak, ekonomik gücünü arttırmak ve el ve ev sanatları ile tarımsal sanayinin gelişmesini sağlayıcı tedbirleri almaktır (Öğüt vd., 1995: 3)

Çalışma sahamızda, Osmangazi ve Gürsu Ziraat Odaları olmak üzere iki ziraat odası, zeytin yetiştiricilerinin üye olduğu Marmara Birlik, Orman Kooperatifleri Birliği, Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri Birliği, Hayvancılık Kooperatifleri Birliği olmak üzere üç kooperatif birliği, Holstein Friesian Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, Arı Yetiştiricileri Birliği olmak üzere üç yetiştirici birlik, otuz altı tarımsal kalkınma kooperatifi, iki sulama kooperatifi (Osmangazi Sulama Kooperatifi ve Barakfakı Sulama Kooperatifi), bir yağlı tohumlar tarım kooperatifi ve bir pancar ekicileri kooperatifi satış mağazası bulunmaktadır. Bursa Ovası ve çevresinde, çiftçilerin üye oldukları çok sayıda kooperatif ve birlik bulunmaktadır. Bundan da anlaşılacağı üzere araştırma sahamızdaki üreticiler oldukça iyi örgütlenmişlerdir.

Ziraat hayatı açısından büyük önem taşıyan örgütlenmenin başarılı olabilmesi için, onun başlıca temel öğesi olan insanların da bu konuda eğitilmesi gerekmektedir. Ayrıca, bu üretici örgütlerinin daha verimli olabilmeleri için çiftçi olmayan ve yönetim ile mali konularında profesyonel insanlarla çalışmaları gerekmektedir. Bununla birlikte, bu örgütler mutlaka şeffaflık içinde çalışmalı ve dikkatli bir şekilde denetlenmelidirler. Aksi takdirde, kredilerin kullandırılmasıyla geri ödenmesinde ve küçük üreticinin krediye ulaşmasında sorunlar çıkmaktadır.

3.2. BURSA OVASI VE ÇEVRESİNDE ARAZİ KULLANIMI

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamızda alçak sahada, daha önceki yıllara göre ziraat yapılan alanlar daralmış olmakla birlikte ziraat halâ önemini korumaktadır. Alçak ve yüksek plato sahalarında ise ziraat halâ en önemli geçim faaliyetidir.

Günümüzde Bursa Ovası ve çevresinde arazi kullanma biçimlerini gösteren Tablo 55 ve Şekil 30 incelendiğinde, orman alanlarının ve fundalıkların toplam arazi içinde %39'luk bir oranla, en geniş yayılışa sahip olduğunu görmekteyiz. Ormanlık ve fundalık alanlar, araştırma sahamızın güneyinde yer alan Uludağ'da ve kuzeyinde yer alan Dışkaya Dağında dağılış göstermektedir. Bu iki dağlık sahada ziraat hayatı, topoğrafya, iklim ve toprak şartları nedeniyle kısıtlandığından, bu bölgede orman ürünleri önemli bir geçim kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çok eski dönemlerden beri Uludağ, önemli bir kereste kaynağı olmuştur. Aynı zamanda ormanlarda ceviz, fındık, kestane, kızılcık ve ıhlamur gibi ağaçlar bulunduğundan, insanlar bu ağaçlardan da faydalanma imkanı bulmaktadırlar.

Orman alanlarını ve fundalıkları, toplam arazi içinde %26'lık bir payla kuru tarım yapılan alanlar izlemektedir. Plato sahalarında ve tepelerde, sulama imkanlarının kısıtlı olması sebebiyle sebze ve meyve ziraatının yerini kuru ziraata dayanan hububat yetiştiriciliği almaktadır. Bu sahalarda insanlar, köylerin içindeki veya yakınındaki bahçelerde kendi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde sebze ve meyve yetiştirmektedirler.

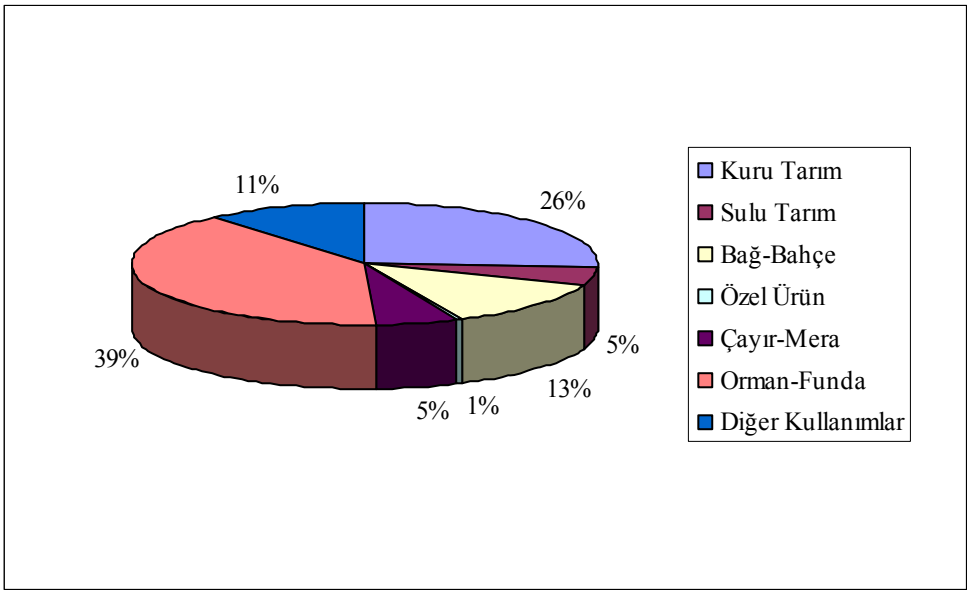
Araştırma sahamızda bağ ve bahçeler, toplam arazi içinde %13'lük bir paya sahibtir. Ovada yaygın olan bağ ve bahçeler, sulamalı sebze ve meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı sahalar olmaları açısından çok önemlidirler. Bursa Ovasında meyve ve sebze yetiştiriciliği pazara ve gıda sanayisine hammadde sağlamaya yönelik yapılmaktadır. Ancak son on yılda, ziraat yapılan sahaların tarım dışı faaliyetler için kullanılmaya başlanması bu sahaların alanını daraltmıştır. Sulu tarım yapılan sahaların ve özel ürünün (zeytin, incir) kapladığı sahalar, sırasıyla %5 ve %0,6'dır. Bu alanlar da tarım yapılan sahalara eklendiğinde, araştırma sahamızda ziraata ayrılan sahaların, toplam arazi içinde %43,7'lik bir orana sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırma sahamızda çayır ve meralar, %5'lik bir alan kaplamaktadır. Bu araziler, ormanların tahrip edildiği yüksek ve alçak plato sahalarında yer almaktadırlar. Son yıllarda çayır ve meraların ıslahı ile ilgili projeler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Yüksek sahada büyükbaş hayvanların yanında küçükbaş hayvan da yetiştirilmesine karşılık, Bursa Ovasında daha çok büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ahır hayvancılığı şeklinde yapılmakta ve oldukça yüksek süt ve et verimi alınmaktadır.

Toplam arazi içinde %11'lik bir alan kaplayan diğer kullanımların, büyük bir bölümünü yerleşim sahaları kaplamaktadır. Bursa Ovasında, arazi fiyatlarının çok yüksek olması sebebiyle, ziraat yapılan topraklar sahipleri tarafından elden çıkarılmakta, bu toprakların üzerine sanayi tesisleri veya binalar inşa edilmektedir. Bu şekilde şehir büyümekte, yeni mahalleler oluşmakta ve ovada ziraat yapılan sahaların alanı her geçen gün azalmaktadır.

Tablo 55: Bursa Ovası ve Çevresinde Toprakların Genel Arazi Kullanımı Bakımından Dağılışı

KULLANIM ŞEKLİ	**Kapladığı Alan (Hektar)**	**ORAN (%)**
Kuru Tarım	39258	25,7
Sulu Tarım	8297	4,9
Bağ-Bahçe	16138	12,5
Özel Ürün	1106	0,6
Çayır-Mera	9161	5,4
Orman-Funda	66752	39,7
Diğer Kullanımlar	18898	11,2
TOPLAM	**159610**	**100**



Şekil 30: Bursa Ovası ve Çevresinde Toprakların Genel Arazi Kullanımı Bakımından Dağılışı

3.3. TARIM ALANLARININ DAĞILIŞI VE YETİŞTİRİLEN BAŞLICA ÜRÜNLER

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen ürünler incelenirken, inceleme sırası bu ürünlerin araştırma bölgesinde kapladıkları alan esas alınarak belirlenmiştir.

3.3.1. Meyvecilik

Bursa Ovası ve çevresinde ekili-dikili alanlar içinde meyvelikler en önemli payı teşkil etmektedir. Çalışma sahasında ekili-dikili alanların %63'ünü meydana getiren meyveliklerin, en geniş yayılımı ovada olmakla birlikte meyvelikler, yamaçlarda ve 1000 m. yükseltiye kadar yayılış göstermektedir. Meyvelikler içinde yer alan zeytinlikler ise, 500 m.'ye kadar çıkmaktadırlar. Araştırma sahamızda, en geniş alanda yetiştirilen meyveler sırasıyla şeftali, zeytin, armut, incir, elma, ahududu, kiraz, erik, sofralık üzüm, ayva, çilek, karpuz, kavun, kurutmalık üzüm, dut, kızılcık, nar, fındık, nektarin, kestane, vişne, Trabzon hurması ve kayısıdır (Tablo 56). Bursa Ovası ve çevresinde, ılıman kuşağa ait meyve ağaçları çoğunlukta olmasının yanı sıra bölgenin Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş iklimi

özelliğine sahip olması nedeniyle "Akdeniz'in kendine has manzarasının başlıca unsurları arasında bulunan" (Göney, 1975: 509) zeytin, incir, üzüm gibi meyvelerin de yetişmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca son yıllarda sıcak kuşağa ait bir meyve olan kivinin de, Bursa Ovasında Samanlı'da yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır (Foto 37).

Tablo 56: Bursa Ovası ve Çevresinde Yetiştirilen Meyve Çeşitleri ve Ekiliş Alanları (ha)

MEYVE ÇEŞİDİ	**EKİLİŞ ALANI (ha)**
ŞEFTALİ	158,98
ZEYTİN	88,87
ARMUT	48,89
İNCİR	22,59
ELMA	13,99
KARIŞIK MEYVELİK	13,7
AHUDUDU	10,92
KİRAZ	9,06
ERİK	6,83
ÜZÜM (sofralık)	6,79
AYVA	6,29
ÇİLEK	2,98
KARPUZ	1,13
KAVUN	0,96
ÜZÜM (kurutmalık)	0,81
DUT	0,52
KIZILCIK	0,31
NAR	0,21
FINDIK	0,17
NEKTARİN	0,1
KESTANE	0,09
VİŞNE	0,05
TRABZON HURMASI	0,04
KAYISI	0,03
TOPLAM	**394,31**

3.3.1.1. Şeftali Yetiştiriciliği

Yetişme şartları: Kış mevsiminin şiddetli geçmediği ve ilkbahar donlarının çiçeklere zarar vermediği bölgeler şeftali yetiştiriciliği için en uygun yerlerdir. Şeftali ağacı, sıcaklık -1,5˚C'ye düştüğü zaman zarar görmektedir. Kışın görülen düşük sıcaklıklar, meyvenin kış soğuklama ihtiyacı, ilkbahar donları ve yazın görülen düşük sıcaklıklar, şeftali yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerinde oldukça etkili faktörlerdir. Kış sıcaklığının -18°C, -20°C'ye düştüğü yerlerde gözler ve sürgünler donar. Sıcaklık -25°C'ye düştüğünde ağaçlar donar. Şeftalinin, kış soğuklama isteği 250 saat ile 1250 saat arasında değişmektedir. Şeftali ağacı, kış soğuklama ihtiyacını tamamlayamadığı zaman çiçek tomurcuklarını silker, ilkbaharda çiçeklenme gecikir ve düzensiz olur. Şeftali ağacı erken çiçek açan bir meyve ağacı olduğundan, çiçekler açıldıktan sonra meydana gelen geç ilkbahar donlarından çok zarar görür. Yaz sıcaklığının düşük olduğu bölgelerde ise, meyvelerin olgunlaşması gecikir ve meyve kalitesi düşmektedir.

Şeftali kumlu, tınlı, milli, çakıllı, geçirgen, derin ve çabuk ısınan alüvyal toprakları sever. Toprağın pH'sı 6-7 arasında olması gerekir. Kumlu topraklarda yeterli sulama ve iyi gübrelemeyle şeftali yetiştirilebilir (Demirören vd., 1999: 41) Araştırma sahamız iklim ve toprak özellikleri açısından şeftali ağacı ziraatı için çok uygun şartlara sahibtir.

Şeftalinin birçok çeşidi bulunmaktadır. Bölgemizde daha çok yabancı şeftali çeşitleri yetiştirilmektedir. Bunlar erken olgunlaşan çeşitlerden geççi çeşitlere doğru; Flordasun, Early Amber, Springtime, Precocissima, Early Red, Blazing Gold, Merrill Gem Free, Cardinal, Dixired, Starking Delicious, Coronot, Redhaven, Washington, Glohaven, Redglobe, Loring, Madison, Cresthaven, Blake, J. H. Hale, Shipper's Late Red, Rio-Oso-Gem, Monroe, Cherokee, Indepedence, Nectared 4, Nectared 6, Cavalier, Nectared 8, Escarolita, Vesuvi, Shasta, Vivian, Andross, Klamt, Sudanella, Corolyn, Sarıpapa ve Halford'dur.

Yetiştirme: Şeftali çeşitlerini, özelliklerini kaybetmeden tohumla üretmek mümkün değildir. Şeftali ağacı, aşıyla üretilmektedir. Fidan üretiminde daha çok durgun göz aşısı kullanılır. Şeftalinin çoğaltılmasında çeşitli anaçlardan yararlanılır. Şeftalinin çoğaltılmasında genellikle şeftali çöğürü kullanılmaktadır.

Şeftali bahçesi, genellikle bir yaşlı şeftali fidanları dikilerek tesis edilir. Fidan dikimi tercihen sonbaharda yapılır. Ancak kışı soğuk geçen yerlerde ilkbahar dikimi tavsiye edilir. Bahçe kurulmadan önce bir takım hazırlıklar yapılmaktadır. Şeftali bahçesinin yeri, dikime hazırlanırken yapılan işlemler, diğer meyve bahçeleri kurulurken yapılan işlemlerle benzerlik göstermektedir. Sulama, toprak işleme, gübreleme, mücadele ve hasat işlemlerini daha kolay yapabilmek için tesviye edilmiş bir bahçeye ihtiyaç vardır. Bu işlem, tesviye edilecek yerin büyüklüğü ve tesviye işinin durumuna göre bel, döner pulluk, tesviye bıçağı veya skrayperle yapılır. Böylece arazi istenilen şekle sokulmuş olur. Yeni dikilen fidanları hayvanlardan korumak, arazinin çevresini belirlemek ve rüzgarların etkisini azaltmak için arazi çevirmesi yapılır. Bunun için dikenli tellerden, taş duvarlardan, kuru veya yeşil çitlerden faydalanılır. Düz arazilerde genellikle kare, dörtgen, satranç ve üçgen dikim uygulanır. Eğimli arazilerde ise, tesviye eğrilerine paralel şekilde kontur dikim uygulanır. Bahçe kenarından yarım ağaç kadar mesafe bırakılır. Önceden hazırlanan telin üzerine, pamuk ipliği ile fidan aralığı kadar bağ yapılır. Bu kenara fidan kazıkları çakılır. Bunlara herhangi bir yolla, dik çıkılarak diğer sıralar işaretlenir. Bu işaretlere dikilen kazıklar, çukur açılırken kaybolacağı için dikim tahtası ile bunların iki yanına kazıklar çakılır ve işaret kazıkları çıkartılır. Dikim tahtası 10-15 cm. enine ortasında bir taraftan oyuk ve ortaya 50-60 cm. mesafede iki tarafta oyuğa gelen bir tahtadır. Fidan çukurları, genellikle 50-70 cm. çapında ve 50-70 cm. derinlikte açılırlar. Çukurdan çıkarılan üst toprak bir tarafa, alt toprak ise diğer tarafa konur. Fidanlar dikilmeden evvel budanır. Bu işleme dikim budaması denir. Bu budama ile fidanların söküm sırasında ezilen, kopan, yaralanan kökleri kesilir. Birbirinin üzerine gelen kökler çıkarılır. Fidanda eğer dallanma varsa ılıman iklimlerde dikimde, karasal iklimlerde gözler şişmeden, yere bakan ikinci göz üzerinde budanırlar. Bu işlem, fidana daha sonraki dönemlerde istediğimiz şekli vermemize yardımcı olur.

Dikim derinliğinde en iyi ölçü fidanları, fidanlıktaki derinliğinden daha derin dikmektir. Pratikte aşı yerinin toprak yüzeyinde kalmasıyla derinlik aynıdır. Fidanların kökleri sökülürken zedelenmemeli, koparılmamalı ve yaralanan kısımlar yara üzerinden kesilmelidir. Fidanı yerine dikerken, dikim tahtasını çaktığımız yan kazıklara getirilir, böylece tahtanın ortasındaki oyuk fidanın yeri olur, fidanın aşı

yerinden 10 cm. kadar yukarıya gelen kısmı, oyuğa çakıştırarak toprak doldurulur. Önce üst toprağı, sonra alt toprağı üste atarız. Doldurma sırasında ve sonunda, toprağa tavsiye edilen dozda gerekli gübre atılır, sıkıştırılır ve sulama yapılır. Kışları çok sert geçmeyen veya toprağın karla örtülü bulunması sebebiyle toprağın derinlerine kadar donmadığı yerlerde fidanlara sonbahar dikimi uygulanır. İlkbaharda yapılacak dikimler için geç kalınması çok tehlikelidir, fidanların tutma oranı düşer. Bahçe tesisinde, öteki meyvelerde olduğu gibi derin bir toprak işlemesi şarttır. Bahçede ağaçlar arasında anaca ve toprak şartlarına göre 5m. x 5m. veya 6m. x 6m. mesafe bırakılmalıdır.

Tablo 57, Bursa Ovası ve çevresinde şeftalinin fenolojik devresini göstermektedir. Araştırma sahamızda 2001 yılında şeftalinin tomurcuklarının kabarması 17 Mart'ta, çiçek tomurcuklarının açılması 11 Nisan'da, çiçeklenmenin gerçekleşmesi 9 Mayıs'ta, meyvenin oluşumu 28 Mayıs'ta ve meyvenin hasat olgunluğuna erişmesi 16 Haziran'da gerçekleşmiştir.

Tablo 57: Bursa Ovası ve Çevresinde Şeftalinin Fenolojik Devreleri (2001 yılı)

ŞEFTALİ	**tomurcukların kabarması**	**çiçek tomurcuklarının açılması**	**çiçeklenme**	**meyve teşekkülü**	**hasat olgunluğu**
BURSA	17.Mart.	11.Nisan.	9.Mayıs.	28.Mayıs.	16.Haziran.

Budama: Dikimden sonraki üçüncü ve dördüncü hafta sonuna kadar sürgünler gelişmeye bırakılmaktadır. Bu sürenin sonunda ana gövde üzerinde, birbiri üstüne gelmeyecek şekilde dört veya beş çatı dalının seçimi yapılıp, diğerleri çıkartılmalıdır. 120 cm.'nin sonundaki kuvvetli olan uç dal lider olarak bırakılmalıdır. Diğer yan dallar arasındaki uzaklık 15 cm. olmalıdır. Beş dal seçilirken, en alttaki dalın toprak seviyesinden 40 cm. yukarıda olmasına dikkat edilmelidir. İkinci büyüme mevsiminin sonunda ağaç çok hafif budama yapılmalıdır. Lider dalın gelişmesini tehlikeye atan her yan dal, dışa bakan göz üzerinden kısaltılır. Üçüncü büyüme mevsiminde hafif budama yapılmalıdır. Çatı dallarından, uygun olan iki veya üç tanesi bırakılıp, diğerleri çıkartılmalıdır. Kuvvetli kesim yapılmamalıdır. Birbirlerine giren ve dikey gelişen dal ve dalcıklar da çıkartılmalıdır. Eğer çatı iyi gelişmiş ise, en çok gelişen dalın gelişmesini engellemek için ağaç yana doğru açılır. Dördüncü

büyüme mevsiminde de çok az budama yapılmalıdır. Bu dönemde, çiçek ve meyve oluşmasını engellememek için kuvvetli budamadan özellikle kaçınılmalıdır. Gövdede bulunan kalabalık sürgünler seyreltilebilir. Önceki yıl yapılamamış ise, lider dal bu zamanda zayıflatılır. Verim çağına gelmiş şeftali ağaçlarının her yıl budanması önemlidir. Aksi halde, ağaç yana ve yukarı doğru çabuk ve kuvvetli gelişir. Bodur olarak yetiştirilecek ağaçlarda, gövde yüksekliği ortalama 70-80 cm. yükseklik uygundur.

Seyreltme: Şeftali ağaçlarında meyve tutumu genellikle fazladır. Bu meyveler seyreltilmeyip, olgunluğa kadar ağaçta kalırsa meyveler irileşmez, dal kırılmaları, sürgünlerin yeteri kadar dayanıklı hale gelememesi nedeniyle kış aylarında don zararı ve gelecek yıl meyve miktarında azalmalar görülmektedir. Şeftali ağaçlarında iki seyreltme metodu uygulanır. Bunlardan ilki kimyasal maddelerle seyreltmedir. Bu seyreltme, çiçeklerde stil tepesi yakılarak yapılmaktadır. İlaçlamadan sonra yağış ve sıcaklığın düşmesi veya yükselmesi, bu kimyasalların yakıcı etkisini arttırmaktadır. Son yıllarda işçi ücretlerinin artması ve işçi temininde karşılaşılan güçlükler, çiftçilerin kimyasal maddelerle meyve seyreltmesini daha çok tercih etmesine neden olmuştur. Diğer seyreltme yöntemi ise, elle seyreltme yöntemidir. Bu yöntem eskiden beri uygulanan en iyi metottur. Meyve çekirdeği sertleşmeden yapılması gerekmektedir. Seyreltme 15-20 cm.'de bir meyve ve her meyveye kırk ile altmış yaprak düşecek şekilde yapılmalıdır.

Seyreltme, erkenci çeşitlerde çekirdek sertleşmeye başladığı zaman, orta ve geç çeşitlerde ise Haziran dökümünden sonra yapılmalıdır. Küçük meyveli çeşitlerde 8-12 cm., orta iri meyveli çeşitlerde 12-15 cm., iri meyveli çeşitlerde 15-20 cm.'de bir meyve, dal üzerinde kalacak şekilde seyreltme yapılır.

Toprak işleme: Şeftali yetiştiriciliğinde, sonbahar, erken ilkbahar, ilkbahar sonu ve bazan da yaz mevsimi içinde olmak üzere bir yılda dört sürüm yapılır. Ağaç dipleri belle işlenir. Yaz aylarında yapılması gereken toprak işlemesi yerine ucuz olması nedeniyle ot biçme de uygulanabilir.

Sulama: Sert çekirdekli meyveler arasında en fazla suya ihtiyaç duyan meyve şeftalidir. Meyvelerde çekirdek oluşumundan sonra suya ihtiyaç vardır. Su ihtiyacı ise, iklim ve toprak özelliklerine göre farklılık gösterirler. Meyve hasadından önceki sulamalar meyvelerin irileşmesini, renklerin parlaklaşmasını sağlar.

Gübreleme: Şeftali bahçelerinde ürün yoluyla topraktan alınan besin maddelerinin tekrar toprağa verilmesi gerekir. Verilecek gübre miktarının yaprak ve toprak analizleri ile belirlenerek uygulanması en doğru yoldur. Şeftali bahçeleri kurulurken temel bir gübreleme işlemi yapılır. Şeftali bahçelerinde iyi bir gübreleme ahır gübresi veya yeşil gübreye ilaveten suni gübrelerin verilmesi ile olur. Üç yılda bir dekara 1,5-2,5 ton hesabıyla ahır gübresi veya girdi masraflarının çok arttığı durumlarda her yıl yeşil gübre verilerek toprağın organik madde içeriği arttırılmalıdır. Suni gübrelerden her yıl, ağaç başına her ağacın yaşı için 100 gr. hesabıyla verilmelidir. Fosforlu gübreler, sonbaharda ağacın gövdeden itibaren 1-1,5 m. dışına açılacak bir ark içerisine bant şeklinde, azotlu gübreler ise ilkbaharda Mart ayı başında ½'si, Mayıs ayı başında da ½'si olmak üzere serpme şeklinde verilmelidir.

Hastalık ve zararlılar: Şeftali ağaçlarında, monilya (mumya), yaprakdelen (çil), şeftali küllemesi, şeftali yaprak kıvırcıklığı, kök kanseri, sarılık (kloroz), kök kanseri, şeftali karalekesi gibi hastalıklar ve kırmızı örümcek, koşniller, dut kabuklu biti, filiz güvesi, meyve güvesi ve yeşil şeftali yaprak biti gibi zararlılar görülmektedir. Monilya hastalığı, kış mevsimini ağaçta, bir yıl önceden asılı kalmış kuru çiçek, meyve, dal, sürgün, zamk parçaları ve ona bitişik ağaç kabukları altında geçiren mantar tarafından oluşturulmaktadır. Bu hastalığı önlemek için kültürel uygulamalar başta gelir. Küçük meyveler ve mumyalaşmış çiçekler, budanan uçları kurumuş ince sürgün ve dallar toplanıp, yakılmalıdır. İlaçlı mücadelede, 1. ilaçlama gözler uyanmak üzere iken, 2. ilaçlama çiçekler %80 azami derecede açmışken, 3. ilaçlama ise çiçeklerin taç yapraklarının %80'ni döküldüğünde yapılmalıdır.

Erik ve kirazda da görülen yaprakdelen (çil) hastalığı, sert çekirdekli meyve ağaçlarında görülür. Nisan sonu Mayıs başında yapraklarda kırmızı renkli küçük lekeler halinde belirir. Zamanla bu lekelerin ortaları kuruyarak dökülür ve yapraklar delikli bir hal alır. Hastalıkla mücadele, başta kültürel önlemlerin alınmasıyla yapılmalıdır. Hasta dal ve sürgünleri, kış budaması ile yok etmek, sonra ayrı bir yerde bunları yakmak, sulama ve gübrelemeyi usulüne göre yapmak, özellikle fazla sulama ve azotlu gübrelemeden kaçınmak gerekir. Düzenli toprak işlemesiyle, ağaçları ışıklı ve havadar şekilde tutacak, usulüne uygun budamak, hastalığı büyük ölçüde azaltır. İlaçlı mücadele için, 1. ilaçlama tomurcuklar uyanmak üzere iken 2. ilaçlama ise, çiçek taç yapraklarının %80'ni döküldüğünde yapılır.

Şeftali küllemesi hastalığında, ilkbaharda genç sürgün uçlarındaki yapraklarda önce hafifçe bir kabarıklık, yağlımsı bir görünüş ve renk açılması meydana gelir. Sonra kabarık yerin alt tarafı gri, beyaz unlumsu bir tabakayla kaplanır. Yaprağın enfeksiyona uğramış kısmı-az gelişir, eni-daralır, içe doğru kıvrılır. Bu şekildeki yapraklar zamanla sararıp kavrularak kırmızımtırak bir renk alıp, vaktinden önce dökülür. Yeşil sürgün uçları da enfekte olabilir. Sürgünler bükülür, gelişme yavaşlar ve alt kısımlardan yeni sürgünler meydana gelir. Çağla halindeki meyveler üzerinde beyaz lekeler meydana gelir. Hasta meyve iyi gelişemez, tadı bozulur. Bu hastalıkla mücadelede uygulanan kültürel önlemler; budama sırasında hastalıklı sürgünler, hasta kısmın en az 20 cm. aşağısından kesilerek yakılması, sık dikimden ve ağaçların hava alamayacağı budama şekillerinden kaçınması ve küllemeye duyarlı çeşitlerden bahçe kurulmaması gibidir. Kimyasal mücadelede ise bir yıl önce hastalık yaygın hale gelmediyse, ilk belirtiler görülür görülmez ilaçlamaya başlanmalıdır. Bir yıl önce hastalık yaygın hale geldiyse ve budamadan sonra ağaçlardaki hastalıklı sürgünlerin miktarı %3'ü buluyorsa, ilaçlamaya başlanır. İlaçlamalara bitkinin gelişmesine, ilacın etki süresi dikkate alınarak 8-12 gün arayla hastalığa baskı altında tutuncaya kadar devam edilir.

Şeftali yaprak kıvırcıklığı, ağacın yaprak ve genç sürgünlerini etkilemektedir. Bazen meyve ve çiçeklerde de bozulmalara yol açabilir. Belirtileri özellikle ilkbaharda görülür. Hastalıklı genç yapraklar, sarı veya beyazımtırak olur. Yaprak ayasında büzülme meydana gelir ve yaprak bükülür. Hastalıklı genç sürgünler kalınlaşır, eğilir ve gelişmeleri yavaşlar. Meyvede bozulmalar, sarı veya kırmızı renkte gelişigüzel şişkinlikler biçiminde kendini gösterir. Meyve tümörlü bir görünüm alır. Bu hastalığa karşı, tomurcuklar kabarmaya başladığı zaman ilaçlama yapılmalıdır.

Kök çürüklüğü, köklerde beyaz çürüklük yapan ve ağaçların ölümüne sebep olan mantar hastalığıdır. Hastalık yeni başlamışsa, hasta kökler kazınır, yerlerine %5'lik bordo bulamacı sürülür ve aşı macunu ile kaplanır. Hastalık ilerlemiş ise, ince köklere kadar sökülüp kendi çukurunda yakılır ve metre kareye 3 kg. sönmemiş kireç dökülür ve kapanır. Hasta bahçede sağlamları korumak için sonbaharda veya ilkbahara girerken, ağaçların taç izdüşümlerine isabet eden toprak kısımları ilaçlanmalıdır.

Kök kanseri, kök, kök boğazı ve dallarda urlar meydana getirerek, ağaçların verimden düşmesine ve erken ölümüne sebep olurlar. Kültürel tedbir olarak, köklerinde ur görülen fidanlar yok edilmeli, urların kesilmesinde kullanılan bıçaklar sık sık ispirto alevinden geçirilmeli, toprak işlenirken ağaçların kök ve kök boğazları yaralanmamalıdır. Kimyasal mücadele olarak; fidanların kökleri dikimden önce ilaca batırıldıktan sonra dikilmelidir. Kök ve kök boğazlarında görülen urlar, yaz aylarında kesilmeli ve yara yerlerine hazırlanan % 5'lik Bordo bulamacı fırçayla sürülmeli, ilaç kuruyunca yara yerleri nebati katranla örtülmelidir.

Şeftali karalekesi, meyve ve sürgünlerde lekelerin meydana gelmesine sebep olan mantari bir hastalıktır. Bir yıl önce, aynı bölgede zarar yapmış ise mutlaka mücadelesi yapılmalıdır. Kükürtlü veya organik preparatlardan birisi kullanılmalıdır.

Kırmızı örümcek, yaprakların altına ya da üstünde yerleşerek, önce lokal olarak yaprak rengini bozar sonra durum tüm yaprağa, ağacın diğer yaprakları ile sürgünlerine yayılır. Meyveler yeterince beslenemez ve yaprak dökümleri olur. Yaprakta kırmızı örümcek çeşidi belirlendikten sonra özel ilaçlarla mücadelesi yapılabilir. Özel akarisitler ve insektisitler kullanılan ilaçlardır.

Koşniller, ağacın gövde ve dalları üzerinde, bazı türler az veya çok meyve ve yapraklar üzerinde beslenip yaşarlar. Meyvelerde kırmızı lekeler oluştururlar. Uygun koşullarda hızlı çoğalıp ağacı kısmen veya tamamen kurutabilirler. Koşnillere karşı ilaç seçimi söz konusu türe ait talimata göre yapılır.

Doğu meyve güvesi zararlısının larvaları, sürgünlere ve meyvelere zarar verirler. Sürgünlerin uç ve uca yakın kısmından girerek açtıkları galerinde beslenirler. Ağaç, çalı görünümü alır. Doğu meyve güvesi, şeftali ağaçlarının en önemli zararlısıdır. Şeftali bahçeleri bu zararlının diğer konukçularından uzakta kurulmalıdır. Saldırıya uğrayan sürgünler haftada bir kesilmeli, meyve depoları bahçenin uzağında olmalıdır.

Dut kabuklu bitinin larvaları genellikle kalın dallarda bulunur, zararlı sayısı çok ise ince dallara da yerleşebilir. Zararlı önce sıvama halde bulunduğu dalların, daha sonra da ağacın tümünün kurumasına yol açar. Şeftali ile birlikte dutlarda da zararlıdır. İlaçlamalar larvalara karşı yapılır. Yoğunluğun yüksek olduğu yerlerde kış ilaçlaması da yapılmalıdır. İlaçlamalar ilk larva çıkışında ve bundan 20 gün sonra olmak üzere iki defa uygulanmalıdır.

Şeftalilerde etkili olan diğer bir zararlı da filiz güvesidir. Filiz güvesi, larvaları ilkbaharda Mart ve Nisan aylarında çıkarlar. Önceleri çiçek ve yaprak tomurcuklarında beslenirler. Sonradan filizlerin tepesinden girerek içeriye doğru oyarlar. Genç sürgünlerde galeri açarak onları kuruturlar. Meyvenin kabuk altını oyarlar. Olgunlaşmış meyvelere saldırmazlar. İlkbaharda yapılan budamadan sonra budama artıkları, bulaşık sürgünler ve yan sürgünler kesilip yakılmalıdır. İlk zarar belirtileri görülünce, ortalama bir ağaçta beş adet zarar uğramış sürgün var ise ilaçlı mücadele yapılmalıdır.

Yeşil şeftali yaprak biti, önce tomurcuk ve çiçeklerde, daha sonra meyve ve meyve sapı üzerinde beslenir. Çiçeklerin açılmasını engeller ve dökülmelerine neden olur. Yaralar oluşturarak, meyvenin şeklini bozar. Şeftalinin önemli zararlısıdır. Mücadelesi için bahçe içindeki yabancı bitkiler imha edilmeli, toprak sürümüne özen gösterilmelidir.

Hasat: Şeftali meyvelerinde olgunluk belirtisi olarak genellikle zemin ve üst renk oluşumu ile meyve eti sertliği kullanılır. Olgunlaşma esnasında zemin ve üst renkte değişme, meyve etinde de yumuşama olur. Meyveler avuç içersine alınıp, sağa sola çevrilerek koparılır. Uzak pazarlara gönderilecek veya soğuk hava deposunda muhafaza edilecek meyveler tam olgunluklarından 24-48 saat önce hasat edilirler. Ağaçtaki meyvelerin tamamı aynı zamanda olgunlaşmadığından meyveler, hava sıcaklık durumlarına göre 2-4 gün arayla 3-5 defada toplanır. Toplanan meyveler ambalaj kaplarına yukarıdan boşaltılmamalıdır. Şeftali meyveleri, soğuk hava depolarında %85-90 nisbi nemde, -5˚C ile 0˚C derecelerde iki-dört hafta muhafaza edilebilir.

Ülkemizdeki sert çekirdekli meyve üretiminin %15,06'sı şeftali yetiştiriciliğinden elde edilmektedir. Aynı zamanda ülkemizde, şeftali ağıcı sayısında ve şeftali üretiminde her geçen yıl artış görülmektedir. Bursa Ovası ve çevresi, şeftali yetiştiriciliği için çok uygun iklim ve toprak özelliklerine sahip olduğundan, ülkemizde şeftalinin en çok yetiştirildiği bölgelerin başında gelmektedir. Ülkemizdeki şeftali üretiminin %23'ü Bursa Ovası ve çevresinde gerçekleştirilmektedir. Araştırma sahamız, şeftali yetiştiriciliği ile özdeşleşmiş bir bölgedir (Foto 16, 17).

Bursa Ovası ve çevresinde en çok yetiştirilen şeftali çeşitleri; Glohaven, J.H. Hale, Creshaven, Blake, Coronet ve Madison gibi çeşitlerdir. Glohaven ve J.H. Hale şeftali çeşitleri, nakliyeye dayanıklı ve lezzetli olmalarından dolayı ihracata yönelik üretimi yapılan çeşitlerdir.

Glohaven: Bu şeftali çeşidinin ağacı yarı dik ve kuvvetli gelişir, oldukça verimlidir. Redhaven çeşidinden on dört gün sonra olgunlaşır. Meyve sarı zemin üzerine parçalı açık kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, lezzetli, çekirdek etten ayrıdır. Kış soğuklama isteği 850 saattir. Orta erkencidir. Nakliyeye dayanıklıdır.

J. H. Hale: Bu çeşidin ağacı yarı dik ve kuvvetli gelişir, verimlidir. Redhaven çeşidinden otuz gün sonra olgunlaşır. Meyvesi yuvarlak, ortalama ağırlığı 227 gramdır. Meyve sarı zemin üzerine sıvama koyu kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, aromalı, çekirdek etten ayrıdır. Kış soğuklama isteği 900 saattir. Kendine kısır bir çeşittir. Diğer bütün çeşitler dölleyici olarak kullanılabilir. Geçci bir çeşittir ve nakliyeye dayanıklıdır.

Cresthaven: Cresthaven çeşidinin ağacı yarı dik ve kuvvetli gelişir; oldukça verimlidir. Redhaven çeşidinden yirmi altı gün sonra olgunlaşır. Meyve basık, ortalama ağırlığı 248 gramdır. Meyve sarı zemin üzerine akıtmalı koyu kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, tatlı, lezzetli, çekirdek etten ayrıdır. Kış soğuklama isteği 850 saattir. Geçci bir çeşittir.

Blake: Ağacı yaygın ve kuvvetli gelişir, çok verimlidir. Redhaven çeşidinden 29 gün sonra olgunlaşır. Meyve yuvarlak, ortalama ağırlığı 186 gramdır. Meyve sarı zemin üzerine akıtmalı kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, lezzetli, çekirdek etten ayrı ve ilkbahar geç donlarına karşı oldukça dayanıklıdır. Kış soğuklama isteği 750 saattir.

Coronot: Bu şeftali çeşidinin ağacı yarı dik ve kuvvetli gelişir, verimlidir. Redhaven çeşidinden 4 gün önce olgunlaşır. Meyve yuvarlak, ortalama ağırlığı 156 gramdır. Meyvesi sarı zemin üzerine sıvama açık kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, az ekşi, aromalı, çekirdek etten ayrı, nakliyeye dayanıklıdır. Kış soğuklama isteği 750 saattir.

Madison: Ağacı yaygın ve orta kuvvette gelişir, çok verimlidir. Redhaven çeşidinden 24 gün sonra olgunlaşır. Meyve basık, ortalama ağırlığı 146 gramdır.

Meyve sarı zemin üzerine sıvama koyu kırmızı renkte, meyve eti sarı, sulu, ince dokulu, tatlı, aromalı, çekirdek etten ayrı ve ilkbaharda görülen geç donlara dayanıklıdır. Kış soğuklama isteği 850 saattir.

Araştırma sahamızda şeftali yetiştiriciliği yapan işletmeler, genellikle küçük aile işletmeleridir. Araştırma sahamızda toplam 158,98 ha.'lık bir alan şeftali yetiştiriciliğine ayrılmıştır. Hemen hemen tüm yerleşmelerde şeftali yetiştirilmekle birlikte bu meyvenin en geniş alanda yetiştirildiği yerler; 32,03 ha.'la Osmangazi Merkez, 11,57 ha.'la Avdancık, 9,87 ha.'la Kazıklı, 9,82 ha.'la Çataltepe, 8,99 ha.'la Karabalçık, 8,28 ha.'la Aksu ve 8,09 ha.'la Seçköy'dür.

Şeftali yetiştiricileri, ürünlerini çeşitli kanallar vasıtasıyla pazarlamaktadırlar. Bunlar; tüccar, ihracatçı, komisyoncu ve meyve suyu fabrikalarıdır. Ayrıca şeftalinin pazarlanmasında götürü usulde satışlar da yapılmaktadır. Bu usulde, şeftali genellikle bahçede tüccarlara satılmaktadır. Şeftalinin pazarlama kanalları şu şekildedir:

*Üretici-İhracatçı-İthalatçı-Perakendeci-Tüketici

*Üretici-Tüccar-Komisyoncu-Perakendeci-Tüketici

*Üretici-Komisyoncu-Perakendeci-Tüketici

*Üretici-Perakendeci-Tüketici

*Üretici-Meyve Suyu Fabrikaları

*Üretici-Tüketici

Bursa Ovası ve çevresinde şeftali ihracatı, üretime oranla oldukça düşüktür. 2001 yılında şeftali ihracatı, üretimin ancak %4'ü kadardır. Bunun sebebi ise şeftalinin pazardaki ve nakliyedeki dayanıklılığının az olması ile pazarlama zincirinde problemlerin bulunmasıdır. Son yıllarda daha dayanıklı çeşitlerin üretiminin yapılmaya başlanması, bu ürünün ihracat potansiyelinin daha iyi bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacaktır.

Araştırma sahamızda, şeftali bahçelerini tehdit eden diğer önemli bir sorun da daha önce de bahsedildiği gibi, Bursa Ovasında tarım yapılan verimli alüvyal toprakların, tarım dışı faaliyetler için kullanılmasıdır. Şeftali bahçeleri birer arsaya dönüştürülerek, bu alanlara sanayi tesisleri, konutlar ve ticari binalar inşa edilmekte, daha önce ziraat yapılan bu topraklar tarımsal karakterlerinin tamamen kaybetmektedirler. Bunun önlenmesi için arazi kullanımıyla ilgili kısa, orta ve uzun

vadeli planlamalar yapılmalı ve tarıma elverişli toprakların korunmasına yönelik kanunlarının mutlaka işletilmelidir.

3.3.1.2. Zeytin Yetiştiriciliği

Zeytin, yüzyıllardır özellikle Akdeniz havzasında yaşayan insanlar için başlıca gıda ve gelir kaynağı olmuştur. Ülkemizin sofralık zeytin ihtiyacının %40'ı Marmara bölgesinden karşılanmakta ve elde edilen zeytinin %90'ı salamura siyah zeytin olarak işlenmektedir. Araştırma sahamızda bölgeye tamamen uyum sağlamış olan Gemlik çeşidi yetiştirilmektedir.

Araştırma sahamızda zeytin, yetiştirilen meyveler içerisinde şeftaliden sonra en geniş yetiştirme alanına sahip üründür ve Bursa Ovasında sulanan sahalar dışında, Bursa Ovasının doğusunda Kestel yakınındaki Çataltepe'de, kuzeydoğusunda bulunan Dışkaya Dağının batı yamaçlarıyla batıda ve kuzeybatıda yer alan tepelerin eteklerinde geniş yer kaplar. Bu sahalarda zeytin en fazla 450-500 m. yükseltiye kadar çıkabilmektedir. Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatında oldukça önemli bir yere sahip olan zeytin ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Yetişme şartları: Ilıman iklim ağacı olan zeytin ağacı, ılık ve bol yağışlı bir kış, sıcak ve kurak bir yaz ister. Zeytin ağacı kış boyunca devam eden dinlenme devresinde, sıcaklığın -8˚C'ye kadar düşmesine dayansa da dinlenme devresinden çıktığı ilkbahar aylarındaki donlardan çok etkilenir. Bundan dolayı zeytinlikler, vadi tabanlarında ve kuzey yamaçlarda değil, güneye baka yamaçlarda ve güneşli tepelerde yayılış göstermektedir (Tanoğlu, 1986: 219). Zeytin ağacı, yıllık ortalama sıcaklığı 15˚C-20˚C arasında değişen yerlerde yetişmekte ve maksimum 40°C'ye kadar yüksek sıcaklıklara, iyi sulanmak şartıyla dayanabilmektedir. Zeytin ağacının dayanabildiği minimum sıcaklık olan -8°C'nin altındaki sıcaklıklara maruz kaldığında, sırasıyla gözler, somaklar, çiçekler, uç sürgünleri, dane, yaprak, ince dal ve dalcıklar, gövde ve kökler zarar görür. Bu zararlar, aşırı yaprak dökümü, kabuk çatlaması ve kalın dal ölümleri şeklinde kendini gösterebilir. Sıcaklığın her yıl 0˚C'nin altına indiği bölgelerde, veya -5˚C'den düşük sıcaklıkların görüldüğü sahalarda zeytin ağacı ziraatında emniyet yoktur. Dolayısıyla bu bölgelerde zeytin ağacının yetiştirilmesi iktisadi olmaktan uzaklaşır (Pansiot ve Rebour'a göre Göney'den, 1975: 96). Ancak bunların yanı sıra zeytinde göz oluşumu için uygun bir

soğuklama süresine ihtiyaç vardır. Sıcaklık 7˚C'nin altına düştüğünde ise zeytin ağacı dinlenme devresine geçmektedir. Zeytin ağacının çeşitli vejetasyon devrelerinde sıcaklık isteği farklıdır. İlk sürgünlerin görülmesinden somak oluşumuna kadarki devrede (Şubat ve Mart) sıcaklığın 5˚C-10˚C, çiçeklenme devresinde (Mayıs ve Haziran) 15˚C-20˚C, meyve oluşumu ve büyüme devresinde (Temmuz ve Ekim arası) 20˚C-25˚C, olgunluk devresinde (Eylül, Ekim ve Kasım) 15˚C ve tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan devrede (Kasım, Aralık ve Ocak) 5˚C civarında olması istenir.

İlkbaharda sıcaklığın aşırı yükselmesi; döllenmeyi ve meyve tutumunu engellemektedir. Mayıs ve Haziran aylarında sıcaklığın, normalin üzerine yükselmesi yapraklarda fazla terlemeden dolayı büzülmelerin oluşmasına sebep olur.

Kış aylarında sıcaklığın normallerin üzerine çıkması ise, zeytin ağacında uyumayı önleyip, ağacın zamanından önce sürgün vermesine neden olur.

Zeytinin yıllık yağış isteği 700-800 mm.'dir. Yıllık yağış miktarının 400 mm.'nin altında olduğu yerlerde zeytinin yetiştirilmesi ekonomik olmaktan uzaktır. Araştırma sahamızda yıllık ortalama yağış miktarı 692 mm.'dir ve bu miktar zeytin yetiştiriciliği için optimum değer olan 700 mm.'ye oldukça yakın bir değerdir. Çalışma sahamızın sahip olduğu iklim ve toprak özellikleri, araştırma sahamızda zeytinin şeftaliden sonra en çok yetiştirilen meyve olmasını sağlamıştır.

Zeytin yetiştiriciliğinde yıllık ortalama yağışın yanında yağışın yıl içerisindeki dağılışı da önemlidir. Kış mevsiminde yağan yağışlar zeytin ağacı için çok faydalıdır. Çünkü kış ve ilkbahar aylarında yağan yağmurlar, toprakta depo edilmekte ve çiçeklerin kusursuz bir şekilde açmasını, çiçeklerin dane tutum oranının artmasını ve Haziran ayında meydana gelen dökümün azalmasını sağlarlar. Araştırma sahamızda, yağışların %38,3'ü kış mevsiminde yağmaktadır. Bu durum zeytinin yıl içerisindeki yağış isteğine uymaktadır. Yaz sonunda yağan yağmurlar ise, danenin çekirdek oluştururken su ihtiyacını karşılar, zeytinlerin irileşmesini ve sofralık değerini arttırıp, yağ oluşumunu sağlar. Ayrıca bu yağışlar, toprakta depo edilerek, bir sonraki yıl meyve verecek sürgünlerin gelişmesini ve meyve gözlerinin doğuşunu hızlandırır. Ancak normalin üzerindeki yağışların zeytin yetiştiriciliğinde bazı olumsuz etkileri bulunmaktadır. Normalin üzerindeki yağışlar, ağaçların normalden daha uzun sürgün vermesine ve bu nedenle düşük sıcaklıklara karşı

direncin azalmasına, taban suyunun yükselerek, köklerin havasız kalmasına ve çürümesine, azotlu gübrenin yıkanarak, ağacın bu gübreden yeteri kadar faydalanamamasına, eğimli sahalarda erozyonun artmasına, toprağın pH'nın düşmesine, sürüm tavının gecikmesine ve hasadın zorlaşmasına neden olmaktadır.

Dolu şeklindeki yağışlar ise zeytinlerde büyük zararlar yaparak, zeytinin gelişimi ve mahsul üzerinde olumsuz etkiler yapar. Dolu şeklindeki yağışlar, aynı zamanda zeytin kanseri hastalığının yayılmasına sebep olurlar. Kar yağışları ise iyi budanmamış ağaçlarda, üzeri karla kaplı zayıf dalların kırılmasına sebep olabilir.

Denizden gelen nemli rüzgarlar zeytinler için oldukça yararlıdır. Zeytin ağacı yazın topraktan yeteri kadar nem alamayınca, havadaki nemden faydalanır. Nemli havalarda ağacın yapraklarında terleme azalır, ağaç su sıkıntısı çekmez. Marmara denizinin ılımanlaştırıcı etkisi, araştırma sahamızın batı kısmını daha fazla etkilemekte ve zeytinin kendine bu sahalarda çok uygun bir yetişme ortamı bulmasını sağlamaktadır. Ancak nem oranının yüksek olmasının bazı olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Nem oranı yüksek hava, mantar hastalıklarının ortaya çıkması için uygun bir ortamın oluşmasına, çiçeklenme zamanında döllenmenin kısıtlanmasına ve dane tutumunun azalmasına neden olur.

Zeytin ağacı toprak isteği açısından çok seçici değildir. Ancak zeytin ağacı için en ideal toprak kireçli, kumlu, derin, geçirgen ve besin maddelerince zengin olanıdır. Toprağı oluşturan unsurların büyüklüğü, toprak zerrelerinin çakıl, kum veya kil boyutunda olması, zeytin ağacının yetişmesi üzerinde etkilidir. Kil oranı yüksek ağır topraklar zeytin ağacı için pek elverişli değildir (Göney, 1975: 512). Taban suyunun yüksek olduğu yerler, kök çürüklüğüne sebep olduğu için zeytinin yetiştirilmesine uygun değildir.

Zeytin yetiştiriciliği üzerinde toprağın tuzluluk durumu da oldukça etkilidir. Bir toprakta zeytin yetiştirilebilmesi için 1 kilogram toprakta 1 gramdan fazla tuzun bulunmaması gerekir (Pansiot ve Rebour, 1966: 44). Bursa Ovası ve çevresindeki toprakların tuzluluk oranları, zeytin yetiştiriciliği açısından normal değerlerdedir.

Araştırma sahamızda zeytin, yükseltisi fazla olmayan tepelerin üzerinde ve bu tepelerin yamaçlarında yani çoğunlukla eğimli sahalarda yetiştirilmektedir. Bu eğimli sahalarda, toprak erozyona açıktır ve yağışların toprağa nüfuz etmesi zor olduğundan, ağaçlar yağışlardan yeteri kadar faydalanamaz. Ayrıca bu sahalarda

toprak işleme ve hasat gibi ziraat faaliyetleri de zor yapılmaktadır. Eğimli sahalarda toprağın erozyondan korunması için alınan bazı tedbirler bulunmaktadır. Bunların başında sahanın eğim derecesine göre çeşitli özellikteki terasların yapılması, ara ziraatın yapılması, topraklara kireç ve özellikle de çiftlik gübresi verilerek su tutma kapasitelerinin arttırılması gelmektedir.

Zeytin ağacı, tohumla gerçekleştirilen generatif yöntem ve çelik, yumru, sürgün, aşılamayla gerçekleştirilen vegetatif yöntemle olmak üzere iki çeşit yöntemle çoğaltılmaktadır.

Zeytinlik tesis edilecek bahçede önce derin işleme, tesviye ve ihtiyaç varsa drenaj işlemi gibi toprak hazırlıkları tamamlanmalıdır. Bahçe kurulumunda, ağaçlar arasındaki mesafe belirlenirken zeytinin çeşidi önemlidir. Domat ve Ayvalık gibi kuvvetli gelişen çeşitlerde 8m.x8 m. veya 7m.x9 m. mesafe, Gemlik çeşidinde ise sulanabilir şartlarda 5m.x5 m. mesafeye uygundur. Zeytinlik kurulurken, değişik şartlarda değişik dikim şekilleri uygulanmaktadır. Dikim şekilleri, kare, dikdörtgen, üçgen ve kontur dikim şeklindedir. Düzgün ve dik açılı yerlerde kare, ara ziraat yapılmak istenen yerlerde dikdörtgen, geniş ovalarda ve büyük sahalarda birim alanda daha fazla ağaç kullanmak için üçgen dikim şekli, eğimli ve toprak ile su koruma önlemlerinin alınamadığı yerlerde, bu tedbirler alındıktan sonra kontur dikim yapılır.

Zeytinlik tesisinde kullanılacak fidanların aynı yaşta olması gerekmektedir. Kullanılan fidanlar aşı ve çelikleme yöntemiyle iki veya üç yaşına getirilip, daha sonra dikilirler. Fidanların verimli klonlardan üretilmiş ve sağlıklı olmalarına dikkat edilmelidir.

Fidan dikiminde 80 cm.x80 cm.'lik bir derinlikte açılan çukurlara dikim tahtasıyla dikim yapılmalıdır. Dikim esnasında çukura gübre konulur ve fidan çukura yerleştirilir. Dikim, tüplü fidanda toprak seviyesinde olmalı, aşılı fidanlarda ise aşı noktasının toprak altında kalmamasına dikkat edilmelidir. Fidanlar dikilmeden önce kök ve taç budaması yapılıp, dikim sonunda can suyu verilmelidir.

Dikim sonrası hastalık ve zararlılardan korunmak için kesim yerleri macunlanmalı, birkaç yıl bolca sulanmalı, yabancı ot mücadelesi yapılmalı, çanakta oluşan kaymak çapalanmalı, her yıl hastalık ve zararlılardan korunmak amacıyla

gerekli mücadele yapılmalı, ikinci veya üçüncü yıl hafif kesimle şekil verilmeye başlanmalıdır. Ayrıca ilk yılın sonunda azotlu gübreleme yapılmalıdır.

Kültür bitkilerinin yetiştirilmesi için toprağın bazı özel nitelikler taşıması gereklidir. Toprağı canlı duruma getirmek ve bu durumu sürdürmek toprağı işlemekle mümkündür. Zeytin yetiştiriciliğinde toprak işlemi çok önemlidir ve toprak işlemenin birçok faydası bulunmaktadır. Toprağı kabartmak, su tutma kapasitesini arttırmak, gerekli olan havayı temin etmek, homojen bir yapı oluşturmak ayrıca verilen kireç, kompost, yeşil ve mineral gübrenin toprakla gerektiği gibi karıştırılmasını sağlamak, yabani otların gelişmesini önlemek ve yok etmek için toprağın işlenmesi gereklidir.

Zeytin yetiştiriciliğinde toprak işleme, sonbahar ortalarından ilkbahar ortalamalarına kadar sürer. Zeytin ağaçlarının sonbahar ve kış yağışlarından faydalanması için toprak genellikle Kasım ayında sürülür. İlkbahar sürümü, kazayağı, diskharo, kombine tırmık gibi aletlerle yüzeysel sürüm şeklinde yapılır. Bu dönemdeki toprak işleme, çiçeklenme tutumu başlangıcından birkaç hafta önce bitirilmiş olması gerekir. Bu işlemle, sulamadan sonra toprağın yapısı iyileştirilmiş ve yabancı ot kontrolü sağlanmış olur. Toprak işlenirken dikkat edilmesi gereken diğer bir husus da eğimli arazilerde erozyonu önlemek ve suyun toprakta kalmasını sağlamak için toprağın eğime dik yönde işlenmesi gerektiğidir.

Gübreleme: Gübreleme zeytin ağaçlarında düzenli bir gelişme ve büyümenin gerçekleşmesi, daha bol ve kaliteli ürün elde edilmesi için vazgeçilmez bir bakım işlemidir. Topraktan yeteri kadar besin maddesi alamayan zeytin ağaçlarında, ürün miktarı azalır, yağ miktarı ve kalitesi düşer, daneler küçülür, hastalıklara, zararlılara ve soğuğa karşı dayanıklılıkları azalır ve periyodisite, erken yaşlanma gibi sorunlar ortaya çıkar. Dengeli beslenmeyen ve bir sonraki yılın ürününü verecek olan sürgünleri sıyırma şeklindeki toplamada zarar gören zeytin ağaçları bir sene bol ürün vermekte, diğer sene az ürün vermektedir. Bu duruma zeytinde "periyodisite" denmektedir. Periodisite tamamen engellenememekle birlikte ağacı ihtiyaç duyduğu besin maddeleri verilerek, özellikle toplama tarzına dikkat edilerek ve bakım işleri iyi bir şekilde yapılarak en aza indirme imkanı bulunmaktadır.

Bitkilerin beslenme sorunlarını belirlemek için kullanılan en güvenilir yöntemler, yaprak ve toprak analizleridir. Yaprak analizleri, gübreleme işleminin

planlanmasında yol gösterici olarak kullanılması aşırı ve yetersiz gübre uygulamasını önler. Zeytin ağaçlarında yaprak örnekleri, meyve olgunluk dönemi olan Kasım, Aralık ve Ocak aylarında alınır. Toprak analizi, toprağın beslenme gücünün ortaya konması ve yaprak analizinden elde edilen verilerin yorumlanmasına yardımcı olması açısından önemlidir. Gübreleme programı hazırlanırken, programda sadece azotlu, potasyumlu ve fosforlu gübreler değil, gerekiyorsa kalsiyum, magnezyum ve mikro elementler de yer almalıdır. Bunların yanı sıra toprağın pH'sında bir sorun var ise, duruma göre kükürtleme veya kireçleme yapılabilir.

Zeytin ağaçlarında ilk gübreleme, dikim esnasında yapılır. İlk gübrelemede, kolay erimeyen fosforlu, potaslı gübreler ile çiftlik gübresi kullanılır. Bu aşamada bilinçli yapılan ilk gübreleme, ağaçların ilk yıllarda kuvvetli ve dengeli bir şekilde gelişmesini sağlar. İlk gübreleme yapılmış zeytinliklerde, ağaçlar ürün verinceye kadar ilk üç yıl fosforlu ve potasyumlu gübre vermeye gerek yoktur. Azotlu gübreye ilk yılın sonunda başlanır ve gübre miktarı her yaş için 100 gr. saf N şeklinde hesaplanır. Ürün veren ağaçlara verilecek gübre miktarları ise, azotlu gübreden 50-660 gr./ağaç, potasyumlu gübreden 25-1000 gr./ağaç ve fosforlu gübreden 0-500 gr./ağaç şeklinde değişmektedir. Bu nedenle gübreleme yapılmadan önce mutlaka yaprak ve toprak analizleri yapılmalıdır (Akıllıoğlu, 2004: 129).

Yapılan gübrelemenin etkili olması için gübrelemenin uygun zamanda ve uygun şekilde verilmesi gerekmektedir. Kolay erimeyen potasyumlu ve forforlu gübreler, yağışlarıyla birlikte ağaçlara daha faydalı olması için kış aylarında 15-20 cm. derinliğe verilmelidir. Zeytin ağaçları, gelişme başlangıcı ve çiçeklenme dönemi olan Mart ve Mayıs aylarıyla çekirdek sertleşmesi dönemi olan Temmuz aylarında daha fazla bitki besin maddesine ihtiyaç duyarlar. Buna göre azotlu gübreleme Şubat Mart aylarında taç izdüşüm alanına uygulanması gerekmektedir.

Sulama: Zeytin ağacı, Akdeniz havzasında 200 mm'den fazla, 1000 mm.'den az yağış alan yerlerde yetiştirilmektedir. Zeytin ağacından genellikle sulama yapılmadan ürün alındığından, zeytin kuraklığa dayanıklı bir ağaç olarak bilinmektedir. Zeytin ağacı, kuraklığa dayanıklı ve az suyla yetinen bir ağaç olmasına rağmen, zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik olabilmesi için mutlaka sulamanın yapılması gerekmektedir. Sulama meyvenin irileşmesini ve et ile çekirdek oranının artmasını sağlayarak, kalitenin iyileşmesini sağlamanın yanı sıra sürgün

gelişimini de uyararak, ağacın daha düzenli ürün vermesinde de etkilidir. Sulama yapılmaz ise, üründe ve kalitede önemli kayıplar meydana gelmektedir.

Akdeniz ikliminin etkili olduğu sahalarda, yağışlar kış döneminde yağmaktadır. Bu dönemde, topraktan buharlaşma yoluyla suyun kaybı ve zeytin ağacının su tüketimi oldukça düşük düzeydedir. Buna karşılık zeytinin çekirdeğin sertleştiği, suya ihtiyaç duyduğu yaz döneminde, toprakta genellikle yeterli düzeyde su bulunmamaktadır. Araştırma sahamızdaki Bursa istasyonu iklim verileri kullanılarak Thornthwaite metoduna göre hazırlanan su bilançosu tablosunu incelediğimizde, kış ve ilkbahar aylarında toprakta nem fazlasının, buna karşılık yaz mevsiminde ve Eylül ayında toprakta su noksanlığının bulunduğu görülmektedir (Tablo 30). Bu aylarda zeytin ağaçları, ihtiyaç duydukları oranda ve erozyona sebebiyet vermeyen bir sulama yöntemiyle sulanmalıdırlar.

Zeytin ağacının su ihtiyacı, gelişme dönemleri ve hava şartlarına bağlı olarak değişiklikler gösterir. Kasım ayında başlayan, Şubat ve Mart aylarına kadar devam eden kış dinlenmesi döneminde vejetasyon minimum düzeydedir. Bu dönemde ağaçtan terleme, topraktan buharlaşma yoluyla su kaybı en düşük seviyededir. İlkbaharda sıcaklıkların yükselmesiyle birlikte kök gelişimi artar, yeni sürgünler ve somaklar oluşur. Yukarıda da belirtildiği gibi bu dönemde zeytin ağacı topraktan yeterli suyu alabilmelidir. Aksi takdirde sürgünlerin gelişmesi yavaşlar veya durur. Çiçekler, bir yıllık sürgünler üzerinde oluşmaktadır. Su yetersizliğinden dolayı sürgün gelişi sağlanamaz ise, bir sonraki yılın ürününde de olumsuz etkiler oluşacaktır. Zeytin yetiştiriciliğinde sulamalar ilkbahar ve yaz aylarında yapılır. Sulamada dikkat edilecek en önemli husus, sulama zamanı ve verilecek su miktarının doğru tayin edilmesidir. Genellikle ağaç yapraklarında görülen solma belirtileri ve toprak neminin kontrol edilmesi sulama zamanının belirlenmesinde göz önünde bulundurulmaktadır.

Zeytincilikte kullanılan sulama sistemlerini; yüzey sulama sistemleri (salma, karık, çanak), yağmurlama sistemi, mikro (damla, mini spring) sulama sistemi ve sızdırma sulama sistemi şeklinde sıralayabiliriz. Bunlar içerisinde damla sulama sistemi ve mini spinglerle sulama bitkiye ihtiyacı kadar su verilmesi ve gereksiz yere su israfının önlenmesinde etkili olmaları açısından önemlidirler. Bu sistemler zeytin ağacının su gereksinimini ekonomik olarak sağlayan ve özellikle entansif

yetiştiricilikte kullanılan sistemlerdir ve bunların kullanımı arttırılmalıdır. Araştırma sahamızda daha çok salma sulama sistemi kullanılmakla birlikte son yıllarda damla sulama sistemine olan ilgi artmaktadır.

Zeytin yetiştiriciliğinde topraktaki mevcut suyun korunması için eğimli arazilerde toprağın daha fazla su tutmasını sağlamak ve erozyonu önlemek için uygun tipte teraslar yapmak, sulama imkanı olmayan zeytinliklerde toprakta daha fazla su depolanmasını sağlamak ve topraktaki suyu muhafaza etmek üzere toprak işleme ile yabani ot mücadelesine önem vermek ve mümkün olan yerlerde zeytinliklerde sulama yapmak gibi önlemler alınmalıdır.

Budama: Sulama kadar budama da verimi, kaliteyi ve dolayısıyla kârlılığı önemli oranda etkileyen kültürel işlemlerden birisidir. Zeytin ağacının gençlik, olgunluk ve yaşlılık dönemlerine ait çeşitli safhalarında farklı budama sistemleri uygulanır. Bunlar şekil, mahsul ve gençleştirme budamaları olarak değerlendirilirler. Şekil budaması, fidanın mümkün olduğu kadar kısa sürede şekillenip, geliştirilerek meyveye yatmasını sağlamak için yapılır. Ağacın ilerideki tacı, bu safhada oluşturulur. Zeytin dalları güneş yakmasına karşı çok hassastır. Sert budama, ana dalları güneş ışığına maruz bırakır. Güneş yakmasından korunmak için dallar üzerinde iyi bir yaprak örtüsünün oluşması sağlanmalıdır. Gelişmeyi yavaşlatacak aşırı kesimden kaçınmak gerekmektedir. Fidanlıklarda ve genç tesislerde ilk yıl, çatıyı meydana getirecek ana dalları oluşturmaya yönelik seyreltmeler yapılır, gövde üzerinden ve ayrıca dipten çıkan kuvvetli dip sürgünler temizlenir. Daha sonraki yıllarda tacın dengesini bozan birbirine yakın, üst üste binmiş gereksiz dallar uygun şekilde kesilir. Bu işlem yazın ve kışın yapılabilir.

Verimlilik devresinde yapılan budama mahsul budamasıdır. Mahsul budamasında esas amaç, tacın yaprak odun oranı açısından dengede tutulmasını ve mahsulün bol olduğu zaman ürünün fazlasının biraz seyreltilmesidir.

İki yılda bir, var yılına girerken yapılan budamanın yanında. her yıl yapılan budama verim yönünden en iyisidir. Budama genellikle ilkbaharda Mart ve Nisan aylarında yapılmaktadır. Düşük sıcaklıkların görüldüğü yüksek sahalarda, şiddetli soğuklar geçtikten sonra budama yapılmalıdır. Bol su ve gübre bulan ağaçlar hafif bir şekilde budanmalıdır. Bu şekilde verimsizliğe sebep olan, aşırı kuvvetli sürgün

oluşması önlenir. Suyun ve gübrenin yetersiz olduğu, hastalık ve zararlıların etkisiyle zayıf düşmüş ağaçlar ise, çok sert olarak budanmalıdır.

Yaşlanmış ağaçlarda odun aksamı artar. Yeşil görünüm kaybolur. Sürgün faaliyetleri azalır. Zeytinde kendini yenileme gücünün fazla oluşu nedeniyle gençleştirmeye gidilmektedir. Gençleştirme anadal seviyesinde, gövde seviyesinde ve dipten olacak tarzda yapılır. Gerekli bakım önlemleriyle yapılan uygun gençleştirme budamasının sonucunda ağaç yenilenmiş olur. Bu ağaçlardan alınacak ürünün kalitesi ve miktarı da bu işlemle yükselmiş olur.

Hastalıklar ve zararlılar: Zeytin hastalıkları etkenine göre üçe ayrılmaktadır. Bunlar; bakteriyel hastalıklar (zeytin dal kanseri), mantar hastalıkları (halkalı leke hastalığı, karaballık, kök çürüklüğü hastalığı, zeytin kalkanı, çürük leke, Verticiilium solgunluğu) ve virüs hastalıklarıdır. Bu hastalıklardan zeytin dal kanseri ve halkalı leke hastalığı üzerinde durulacaktır.

Zeytin dal kanseri, zeytin ağacının kök, gövde, dal, sürgün ve meyvelerinde değişik büyüklükte ur ve siğiller şeklinde görülür. Fakat belirtilerin en fazla görüldüğü yer gövde, dal ve sürgünlerdir (Gümüşay, 2004: 187). Hastalık etkeni bir yara parazitidir. Bitkiye budama, sırıkla hasat, don ve dolu çatlaklarından oluşan yaralardan giren bakteri, iki veya üç ay içinde yara yerlerinde ur ve siğiller oluşturmaktadır. Bu ur ve siğillerden dolayı ağaç, topraktan besin maddesi alamayarak kurur. Zeytin dal kanseriyle mücadelede kültürel önlemler büyük önem taşımaktadır. Budama işlemi rutubetli ve yağışlı günlerde yapılmamalı, kompoze gübre verilmeli, yaraların açılmasına neden olan sırıkla hasat yapılmamalı, kanserli fidanlarla zeytinlik tesis edilmemeli, aşı kalemleri kansersiz zeytinliklerden alınmalı, ve don olayının sık meydana geldiği yerlerde zeytinlik tesis edilmemelidir. Kimyasal mücadele ise, Aralık, Şubat, Nisan ve Eylül aylarında Bordo bulamacı uygulanarak yapılmalıdır.

Zeytinlerde halkalı leke hastalığının etkeni, kışı yere dökülen veya ağaç üzerinde kalan canlı ve kurumuş hastalıklı yapraklarda geçirir. İlkbaharda ve sonbaharda yağışları, hastalığın gelişmesine uygun bir ortam hazırlar. Aynı zamanda hava ve güneş alamayan sık dikilmiş, budanmamış zeytinlikler de hastalığın gelişmesi için uygun ortamlardır. Azotlu gübrenin ve çiftlik gübresinin fazla kullanılması hastalığın artmasına neden olur. Hastalığın ilk belirtileri ilkbaharda

görülür. Yaprakların üst yüzeylerinde yuvarlak noktalar şeklindeki lekeler belirir. Yapraklar fonksiyonlarını tam yapamadıkları için meyve tutumu az olur ve meyvelerin erken dökülür. Hastalığın çok yaygın olduğu yıllarda yaprakların tamamının dökülmesiyle ağaçlar çıplak kalabilir ve sürgünlerle ince dallar kuruyabilir. Bu hastalığa, özellikle sulamanın yapıldığı, nemli ve ağır topraklarda kurulmuş zeytinliklerde ve denize yakın kurulmuş zeytinliklerde genellikle her yıl rastlanılmaktadır. Halkalı leke hastalığına yönelik mücadelede, ağaçlar hava ve ışık alacak şekilde budanmalı, yere dökülen lekeli yapraklar toplanıp yakılmalı veya derin sürülerek toprağa gömülmeli, gübreleme ve sulama tekniğine uygun yapılmalı, ağır topraklarda, hava akımının az olduğu ve nemli yerlerde zeytinlik tesis edilmemeli ve yeraltı su seviyesi yüksek arazilerde zeytinlik tesisi, drenaj işlemi yapıldıktan sonra yapılmalıdır. Kimyasal mücadele, bakırlı bileşikler, sönmemiş kireç ve Bordo bulamacıyla Ekim ayının ilk yarısı ve Nisan ayının ilk yarısında yapılmalıdır. Bu hastalık, araştırma sahamızda da görülmekte ve zeytin yetiştiricileri Tarım İl Müdürlüğü yetkilileri tarafından uyarılarak hastalığa yönelik mücadelenin yapılması sağlanmaktadır.

Zeytinde en yaygın olarak görülen zararlılar ise zeytin sineği, zeytin güvesi, zeytin kara koşnili, zeytin koşnili, virgül koşnili, filiz kıran, gövde kurtları, dal kurutan ve zeytin pamuklu bitidir. Bu zararlılardan en çok zararı veren ilk üçü üzerinde durulacaktır.

Zeytin sineğinin larvası meyve etinde galeriler açarak beslenir ve özellikle salamuralık çeşitlerin salamuralık özelliklerinin azalmasına ve yağın asitliğinin yükselmesine neden olur. Mücadelesinde meyvelerde belirtiler görülür görülmez ilaçlamaya geçilir. Zeytin güvesinin larvası çiçek, yaprak ve meyvede zarar yaparak, meyve tutumunu engeller. Bu zararlı çiçek tomurcuklarının %90-95'i kadarını tahrip edebilir. Bu zararlıya yönelik tüm meyveleri ıslatacak şekilde kimyasal mücadele yapılır. Zeytin kara koşnilinin larva ve erginleri ağacın öz suyunu emerek beslenirler. Koşnilin yoğunluğu arttıkça, yaprak ve meyve dökümleri ile dallarda kurumalar başlar. Koşnil genellikle kuvvetli ağaçlarda daha az zararlı olduğundan, zayıf düşmüş ağaçların kuvvetlendirilerek kültürel mücadelesi yapılır. Zararlıya karşı kış ve yaz ilaçlamaları yapılır.

Araştırma sahamızda zeytinde verimi azaltan ve ürün kalitesini olumsuz etkileyen, dolayısıyla zeytinin pazar değerini düşüren hastalık ve zararlılara mücadele yoğun olarak yapılmaktadır. Sofralık zeytin üretiminde kalite daha çok ön plana çıktığı için zeytin yetiştiricileri, ilaçlama yapmanın öneminin farkındadırlar. Bursa bölgesinde sofralık zeytin yetiştiriciliğiyle ilgili yapılan bir araştırmada, zeytin yetiştiricilerinin var yılında ağaçların %82'sini, yok yılında ise %79,7'sini dört beş kez ilaçladıkları belirlenmiştir (Dizdaroğlu, 2003: 31).

Hasat: Zeytin yetiştiriciliğinde, üretim masrafları içerisindeki en yüksek payı %35-40'lık bir payla hasat ve nakliye masrafları oluşturmaktadır (Dizdaroğlu vd., 2003: 26). Araştırma sahamızda sofralık siyah zeytin üretimi yapılmaktadır. Zeytinler siyah olarak hasat edildiğinden çeşide has rengin alınması beklenir. Fazla gecikme danede yumuşamaya neden olur. Sofralık çeşitte, hasadın büyük bir kısmı Ekim ve Kasım aylarında, geri kalan kısmı da Aralık ve Mart ayları arasında yapılır.

Hasat genellikle geleneksel yöntemler denilen elle toplama, elle sıyırma, sırıkla hasat, silkme, yerden toplama şeklinde yapılmaktadır. Sofralık zeytinin hasadı, danelerin zarar görmemesi için tek tek elle toplanarak gerçekleştirilmektedir. Hasat edilen zeytinler sepete, torbaya konulmakta veya sergi üzerine yere sıyrılmaktadır. Ürünün zarar görmesini engelleyen, en iyi hasat şekli elle toplamadır. Ancak bu tip hasatta işçilik masrafları artmaktadır. Ancak sırıkla yapılan hasatta dalların ve filizlerin kırılması, kanserli bölgelerde bulaşma meydana gelmesi, bir sonraki yılın ürününün zarar görmesi ve periodisite eğiliminin artması gibi olumsuzluklar söz konusudur.

Ülkemizde son yıllarda özellikle yağlık zeytin yetiştiriciliğinde dalların ve gövdenin sarsılmasını sağlayan makinalarla da hasat yapılmaktadır. Bu yöntemle sağlanan tasarruf elle hasat maliyetinin yaklaşık %50'si civarındadır. Ancak bu makinaların kullanımı bazı koşullara bağlıdır. Zeytinliğin sarsıcıların manevra yeteneğini kısıtlamayacak şekilde kurulmuş olması, ağaç formunun bu işleme uygun olması, arazinin eğiminin uygun olması gerekmektedir. Ayrıca satın alma gücü düşük olan işletmelerin yüksek fiyatlı bu makinaları satın almaları da zor olmaktadır.

Elle kullanılan basit taraklarla da hasat yapılmaktadır. Bu yöntemle hasadın randımanı %20 artmaktadır. Büyük makinelerin giremeyeceği küçük bahçelerde, düşük maliyetli pnömatik taraklar, sarsıcılar ve çırpıcılar da kullanılmaktadır.

Zeytinler hasat edildikten sonra en geç on dört saat içerisinde işlenmesi gerekmektedir. İşleme ve salamuraya koyma gecikir ise, zeytinlerin kabuğunun altına bakteriler yerleşmekte ve zeytinin kalitesinde bozulmalar meydana gelmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen Gemlik çeşidi, ülkemizde yetiştirilen zeytin çeşitleri içinde en iyi salamuralık çeşit olma özelliğine sahibtir. Bu çeşidin daneleri oldukça iri, kabuğu ince, çekirdeği küçük ve dolayısıyla et oranı fazladır. Aynı zamanda kültürel bakım işlerini ve hasadı kolaylaştıran alçaktan taçlandırmaya da yatkın bir çeşittir.

Araştırma sahamızda zeytin, pazara yönelik olarak üretilmektedir. Zeytinler hasat edildikten sonra tüccara, ham daneyi mamul veya yarı mamul haline dönüştüren zeytin işleme tesislerine ve Marmarabirlik'e (Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği) satılmaktadır. Bursa ve çevresinde, küçük ve orta ölçekli işletmeler, zeytin işleme kapasitesi açısından önemli bir paya sahibtir. Tüccarlar da aracı olarak, üreticiden zeytin satın almakta ve bunları Borsa kanalıyla salamura işletmelerine ve zeytinyağ fabrikalarına satmaktadır. Ancak Bursa Ovası ve çevresinde zeytinin pazarlanmasında en büyük etkiye sahip olan kuruluş Marmarabirlik'tir. Marmarabirlik'e bağlı Bursa, Balıkesir ve Tekirdağ illerinden sekiz zeytin yetiştirici kooperatifin 32.235 zeytin yetiştiricisi ortağı bulunmaktadır. Araştırma sahamızdaki zeytin yetiştiricileri, 7.129 üyesi bulunan Mudanya Zeytin Tarım Satış Kooperatifine bağlıdırlar.

Bursa bölgesinde yetiştirilen zeytinin %40-45'i Marmarabirlik tarafında satın alınmakta, işlenmekte ve ürün haline dönüştürülmektedir. Marmarabirlik aynı zamanda zeytin alımında etkili bir konumda olması nedeniyle zeytin taban ve tavan alım fiyatını da tespit etmektedir. Birliğin belirlediği fiyatlar, Ticaret Borsası tarafından da kabul edilmekte ve tüccarların alım fiyatı da bu fiyatlarla paralellik göstemektedir. Bursa bölgesinde zeytin ihracatının büyük bir bölümü de Marmarabirlik tarafından gerçekleştirilmektedir. Salamuralık zeytinin ihracat miktarı, üretilen zeytin miktarına göre çok fazla olmasa da son yıllarda ihracatta önemli ilerlemeler kaydedilmektedir. Marmarabirlik ürüne dönüştürdüğü zeytinleri, Almanya, Danimarka, İsviçre, K.K.T.C., Bulgaristan'daki sözleşmeli alıcı firmalar ile Avrupa'nın tamamına, Amerika başta olmak üzere Kanada ve Avustralya piyasasına sunmaktadır. Uludağ İhracatçılar Birliği'nin ihracat kayıtlarına göre Bursa

bölgesinde 1999 yılında 753 dolarla başlayan zeytin ve zeytinyağ ihracatı, 2006 yılında 252.038 dolara ulaşmıştır.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma sahamızda zeytin toplam 888,6 hektarlık bir alanda yetiştirilmektedir. Zeytinlikler, Bursa Ovasının doğu kısmında Kestel'in yakınındaki Çataltepe'de (12,76 ha.), kuzeyde Dışkaya Dağının güney yamaçlarında yer alan Avdancık'ta (12,15 ha.), Karabalçık'da (10,65 ha.), Seçköy'de (89 ha.) ve batıda yer alan Gündoğdu'da (78 ha.), Aksungur (77,4 ha.), Ahmetbey (69,7 ha.) ve Çağlayan'da (60 ha.) en geniş yayılışa sahiptirler. Çataltepe hariç bu köylerin hepsi kuzey rüzgarlarına kapalı, tepelik ve dağlık sahaların güney yamaçlarında yer almaktadırlar. Bu köylerde zeytin üst sınırı 500 m.'ye kadar çıkmaktadır. Çataltepe'de ise zeytin üst sınırı ancak 300 m.'ye kadar çıkabilmektedir. Bundan hareketle çalışma bölgemizde zeytin yetiştiriciliği üzerinde bakının etkisinin çok önemli olduğunu söylemek mümkündür (Foto 18, 19).

Daha önce de üzerinde durulduğu gibi araştırma sahamızda zeytin, 450-500 m. yükseltiye kadar çıkabilmektedir. Zeytinin yetiştirilmediği köyleri (Orhaniye, Osmaniye, Saitabat, Gözede, Şükraniye, Yiğitali ve Alaçam) dikkatle incelediğimizde, bu köylerin Uludağ'ın kuzey yamaçlarında 500 metre ile 950 metre aralığında yer alan köyler olduğunu görmekteyiz. Buna göre sıcaklık ve bakı şartlarının bu sahalarda zeytin yetiştiriciliğine imkan vermediği sonucuna ulaşmaktayız. Bu köylerde daha çok ahududu, kiraz ve elma yetiştiriciliği ile hayvancılık yapılmaktadır.

Araştırma sahamızda özellikle Bursa Ovasının batı kısmında, zeytinlikleri tehdit eden en önemli sorun zeytin ağaçlarının kesilerek, zeytinliklerin arsalara dönüştürülmesidir. Zeytinlikler yol edilmekte, bunların yerini konutlar almaktadır.

3.4.1.3. Armut Yetiştiriciliği

Yetişme şartları: Armut, ılıman iklim meyvesidir. Kış soğuklarına karşı elmaya nazaran daha az dayanıklıdır. Armut ağacı, bol güneşli ve yazları sıcak yerlerden hoşlanır. Sıcaklık yükseltiye bağlı olarak azaldığından, armut ağacı elma ağacı gibi yüksek sahalarda yetişemez. Armut ağacı -25˚C ile -30˚C dereceye kadar dayansa da, uzun süren şiddetli soğuklarda, özellikle nemli topraklarda ağaçların sürgün uçları donar. Armut çiçekleri -2.2˚C, ufak meyveler ise -1.1˚C derecede dondan zarar

görür. Armut ağacının çiçeklenmesi elmadan 7-10 gün erken olduğundan, ilkbahar donlarına daha çok maruz kalabilir. Bu sebeble armut bahçeleri, don tehlikesi olmayan yerlerde kurulmalıdır. Armut yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktörlerden birisi de kış soğuklama ihtiyacıdır. Armutlara kış soğuklama ihtiyacı yani 7,2°C altında geçen süre yaklaşık 1200 saattir. Bu ihtiyaç giderilmezse çiçeklenme geç ve düzensiz olur. Şiddetli olursa yaprak gözleri sürmez, ağaç çıplak kalır.

Armut, toprak bakımından fazla seçici değildir. Ancak toprağın derin, geçirgen, tınlı, iyi drene edilmiş ve besin maddelerince zengin olması, ağaçların gelişimleriyle verimlerinin yüksek olmasını sağlayacaktır. Çok kuru, az derin ve taşlı topraklarda yetişen armutların meyveleri biçimsiz ve fazla kumlu olur. Ağır ve nemli topraklarda yetiştirilen armutların etleri ise kaba ve tatları yavan olur.

Armut çeşitleri hasat olum tarihlerine göre erkenciden geççiye doğru şunlardır;

Akça: Ülkemizde üretimi öngörülen armut çeşitlerinin en erkencisi Akça'dır. Temmuz'un ilk haftasında toplanır. Ağaçları kuvvetli büyür. Meyveleri küçük, sulu ve az kumludur. Yeme olumunda sarımtırak açık yeşildir.

Mustafabey: Temmuz'un ikinci haftasında toplanır. Ağaçları kuvvetli büyür. Meyveleri küçük, sulu, az kumlu tatlıdır. Güneş gören yüzü bazen kırmızıdır.

Wilder: Temmuz'un 2.-3. haftasında toplanır. Ağaçları kuvvetli büyür. Meyvesi orta irilikte olup, tereyağ tipinde, az sulu, güneş gören yüzü kırmızıdır.

Beurre Precoce Morettini: Temmuz'un 3. haftasında toplanır. Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyveleri iri, ince kabuklu, tereyağ tipinde, çok sulu, hafif ekşimsi, güneş gören yüzü kırmızıdır.

Coscia: Temmuz ayının sonunda toplanır. Ağaçları kuvvetli büyür. Meyveleri orta irilikte, kabuğu kalın, sulu, tatlı, çok az kumludur. Yeme olumunda açık sarıdır.

Santa Maria: Temmuz sonu ve Ağustos başında toplanır. Ağaçları orta kuvvetle büyür. Meyveleri iri, sulu, tatlımsı, güneş gören yüzü bazen açık kırmızıdır. Yeme olumunda çok açık sarıdır. Uzun süre depolanabilir.

Dr. Jules Guyot: Ağustos'un 2. haftasında toplanır. Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyveleri iri-çok iri, çok sulu, tatlı, tereyağ tipinde, yeme olumunda sarı renklidir.

Starkrimson: Kabuk rengi kırmızı olan tek çeşidimizdir. Ağustos'un 2. haftasında toplanır. Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyvesi iri tereyağ tipinde, sulu ve tatlıdır. Yeme olumu süresi kısa olup, olgunluk ilerledikçe çekirdek evinden başlayarak meyve eti kararmaktadır.

Williams: Dünya'nın en iyi armudu olarak bilinen ve yurdumuza en erken gelen yabancı çeşittir. Hamdi Sükkari ve Frenk Armudu olarak da bilinir. Ağustos'un 3. haftasında (22 Ağustos) toplanır. Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyveleri orta iri, tereyağ tipinde, çok sulu, tatlı ve güzel aromalıdır. Yeme olumunda sarı renklidir.

Triumph De Vienne: Ağustos'un 3. haftasında toplanır. Ağaçları orta kuvvette gelişir. Meyveleri iri-çok iri, tatlı ve kendisine has aromalıdır. Kısmen paslı olup, yeme olumunda koyu sarıdır.

Grand Champton: Ağustos sonunda toplanır. Ağaçları orta kuvvetli büyür. Meyvesi iri, ince kabuklu, çok sulu ve hafif ekşimsidir.

Beurre Hardy: Ağustos sonu ve Eylül başında toplanır. Ağaçları orta kuvvette gelişir. Meyveleri orta irilikte, çok sulu, tatlı, kumlu ve kısmen paslıdır. Ayva anacı ile çok iyi uyuştuğu için, uyuşmayan çeşitlerde ara anaç olarak kullanılır.

Abbe Fetel: Eylül'ün ilk haftasında toplanır. Ağaçları zayıf gelişir. Meyvesi iri ve uzun boyunludur. Çok sulu, tatlı, kısmen paslı ve yeme olumunda sarıdır.

Duchesse D'angouleme: Eylül'ün ilk haftasında toplanır. Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyveleri iri-çok iri, orta derecede sulu, ince kumlu ve tatlıdır.

Beurre Bosc: Kaiser Alexandre da denilen bu çeşit Eylül'ün ilk haftasında toplanır. Meyvesi iri orta iri, yeme olumunda altın sarısı renginde, çok sulu ve tamamen paslıdır.

Doyenne Du Comice: Eylül'ün ilk yarısında toplanır. Ağaçları kuvvetlice büyür. Meyveleri iri-çok iri, tereyağ tipinde, çok sulu ve güzel aromalıdır. Yeme olumunda koyu sarıdır.

Beurre Clairgeau: Eylül'ün ikinci haftasında toplanır. Ağaçları kuvvetlice büyür. Meyvesi iri, çok iri, mayhoşumsu tatlı, aromalı, az kumlu, kısmen paslıdır. Yeme olumunda koyu sarıdır.

Ankara: Özellikle Orta Anadolu'da yaygındır ve en önemli kışlık yerli çeşidimizdir. Marmara Bölgesinde Eylül'ün 2. haftasında toplanır. Ağaçları kuvvetli büyür.

Meyveleri orta irilikte, tereyağ tipinde, sulu, tatlı, güzel aromalı, yeme olumunda sarımtırak açık yeşildir.

Passa Crassane: Mevcutlar içerisinde en geç olgunlaşan çeşitlerdendir. Eylül sonunda toplanır. Ağaçları orta kuvvette gelişir. Meyveleri orta iri, iri, çok sulu, ekşimsi, kumlu, kısmen paslı, yeme olumunda koyu sarıdır. Uzun süre saklamaya elverişlidir.

Deveci: Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyvesi iri, çok iri, basık, alt kısmı geniş ve boyunsuzdur. Meyve yüzeyi hafif girintili çıkıntılı olup, kabuğu ince, zemin rengi sarı, passız, bazen güneş gören yüzü pembe ve kırmızıdır. Meyve eti beyaz, gevrek, sulu ve az tatlıdır. Yeme olumunda fazla yumuşamaz. Ekim'in 3. haftasında toplanır.

Yetiştirme: Armut yetiştiriciliğinde, yetiştiği toprak ve elde edilecek ağaçların büyüklüğüne göre başlıca iki türlü anaç kullanılır. En çok kullanılan anaç, armut çöğürleridir. Bu çöğürler, büyük ağaçların gelişmesini sağlarlar ve toprağın derin olmasını isterler. Bodur armut ağacı yetiştirmek için ise armutlar, ayva anacı üzerine aşılanır. Bu tip yetiştiricilikte daha az derinlikteki topraklara dikilebilir. Ancak ayva anacı, kış soğuklarına armut çöğürü kadar dayanamaz, kireç oranı fazla toprakları sevmez ve daha çok sulamaya ihtiyaç gösterir. Armut bahçelerinde ağaçlar arasında bırakılacak aralık ve mesafeler, ekolojik şartlara ve kullanılacak anaca göre değişmektedir.

Armut çeşitleri kısmen veya tamamen kendine kısırdırlar. Yani tek başına yeterli miktarda ürün vermezler. Bu sebeple kaliteli ve bol ürün almak için birbirini dölleyen ve aynı zamanda çiçek açan çeşitler bir arada dikilmelidir. Bahçe kurarken tozlayıcılar çeşitli şekilde yerleştirilebilir. Azami ve her yıl devamlı ürün alabilmek için tozlayıcı miktarı % 20-50 olmalıdır.

Tozlama işleminin gerçekleştirilmesi için sadece tozlayıcı da yetmemektedir. İyi bir tozlanmanın yapılabilmesi için bahçede arı bulundurmak gerekir. Diğer meyve türlerinden farklı olarak armut çiçeklerinin şeker oranı düşüktür ve nektar miktarı da azdır. Bu sebeble armut bahçelerinde daha çok tozlayıcı çeşit ve arı bulundurulmalıdır. Genel olarak 4-5 dekara kuvvetli bir arı kolonisi uygundur. Kovanlar, çiçeklerin %15-20'sinin açtığı zaman bahçeye konulmalı, taç yapraklarının dökülmesinden sonra ve ilaçlama başlamadan önce kaldırılmalıdır.

Hastalık ve zararlılar: Bursa Ovası ve çevresinde yaygın olarak yapılan armut yetiştiriciliğini tehdit eden hastalık ve zararlılar; ateş yanıklığı, kloroz, karaleke, monilya, kırmızı örümcek, dut kabuklu biti, yaprak bitleri, yaprak pireleri, akarlar, gövde kurdu, iç kurdu, güve, galeri güveleri, altın kelebek ve psylla'dır. Bu hastalıkların ve zararlıların önlenmesi, tedavi edilmesi tarımsal ilaçlar ile kültürel önlemlerin alınmasıyla mümkün olmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde yerleşmelerin birçoğunda armut yetiştirilmektedir. Araştırma sahamızda toplam 48.8 hektarlık bir alanda armut yetiştirilmektedir. En çok yetiştirilen armut çeşitleri, Deveci ve Santa Maria çeşitleridir. Son yıllarda çiftçiler tarafından bodur armut yetiştiriciliğine geçiş yapılmaktadır. Osmangazi Merkez 10.27 ha., Kazıklı'da 8.89 ha., Serme'de 6.19 ha., Gürsu'ya bağlı Ağaköy ve Adaköy'de 4.63 ha., Gölcük'te 2.67 ha. ve Kozluören'de 2.52 hektarla armudun en geniş alanda yetiştirildiği yerlerdir (Foto 24, 26).

Gürsu Merkez'e bağlı Ağaköy, araştırma sahamızda armut yetiştiriciliğinde önde gelen bir yerleşmedir. Ağaköy'ün 1958 yılında kurulan ve 280 üyeden oluşan Tarımsal Kalkınma Kooperatifi bulunmaktadır. Bu kooperatifin, her biri 2000 tonluk olmak üzere iki tane soğuk hava deposu, tarımsal ilaç bayisi, marketi ve iki tane minibüsü bulunmaktadır.

Son yıllarda Ağaköy'de bodur armut yetiştiriciliği daha çok tercih edilmeye başlanmıştır. Armut fidanları, Kestel, İnegöl ve Bursa'da bodur meyve yetiştiriciliğinde uzmanlaşmış özel bir firmadan temin edilmektedir. Sulamalar, Gölbaşı barajının sularının aktığı sulama kanalından ve yeraltı suyu vasıtasıyla yapılmaktadır. Spring sulama sistemleri tercih edilmektedir. Armudun hasadı için Haziran ayından Eylül ayı sonuna kadar, Ağaköy'e Hatay, Mersin ve Konya'dan tarım işçileri gelmektedir. Bu mevsimlik tarım işçileri, günlük 25-30 YTL yevmiye almaktadırlar. Armutlar, tarlada düzgün bir şekilde kasalara yerleştirilmektedir. Ağaköy'de armut, genellikle tüccar tarafından tarladan satın alınmaktadır. Santa Maria armudu, başta Arap ülkelerine olmak üzere birçok ülkeye ihraç edilmektedir.

Ancak Ağaköy'de armut yetiştiriciliğini tehdit eden önemli sorunlar bulunmaktadır. Son bir iki yıldır, yeraltı su seviyesinde önemli bir düşüş meydana gelmiştir. Bunun birkaç önemli sebebi bulunmaktadır. Uludağ ve Bursa Ovası arasında bulunan fay kaynaklarından ve Paleozoik'e ait kalkerler ile şistler

kontağında bulunan diğer kaynaklardan elde edilen sular, sayıları her geçen gün artan su dolum tesisleri tarafından ambalajlanıp, içme suyu olarak tüketime sunulmaktadır. Diğer önemli bir sebep ise, Gürsu'daki sanayi tesislerinin yeraltı suyundan aşırı miktarlarda su çekmesi ve atık sularını arıtma yapmadan kanallara boşaltmasıdır. Bu sebeblerden dolayı çiftçilerin temiz sulama suyu kaynaklarına ulaşması zorlaşmaktadır. Ayrıca tarım yapılan toprakların yapılaşmaya açılması diğer önemli bir sorundur. 2007 yılında açılan Bursa çevre yoluna, ovadan geçecek olan bağlantı yollarının ovayı bölmesi ve bu yolların kenarında yeni yapılaşmaların yapılma olasılığının bulunması çiftçileri endişelendirmektedir. Ağaköy çiftçilerinin de deyimiyle "kuraklık ve kirlilik" nedeniyle Bursa Ovası ve çevresinde tarımsal üretimin geleceği önemli bir risk altındadır ve mutlaka önlemlerin alınması gerekmektedir. 2007 yılında Bursa Ovası ve çevresindeki yağışların azlığı, Gölbaşı barajının seviyesinin de düşmesine neden olmuş ve çiftçilerin sulama suyundan faydalanmaları önemli oranda azalmıştır. Çiftçiler daha az sayıda sulama yapmışlardır. Bu durum verimi önemli ölçüde etkilemiştir (Ağaköy muhtarı, Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifi başkanı ve çiftçilerle görüşme, Eylül 2007).

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen sert çekirdekli ve yumuşak çekirdekli meyveler dışında üzümsü meyveler olarak adlandırılan incir, ahududu, çilek ve nar gibi meyveler de yetiştirilmektedir. Çalışma sahamız, aynı zamanda taze incir, ahududu ve çilek yetiştiriciliğinde ülkemizin en önde gelen bölgesidir.

3.3.1.4. İncir Yetiştırıciliği

Araştırma sahamızda yetiştirilen incir "Bursa siyahı veya Dürdane karası" olarak adlandırılmakta olup, şeftali, zeytin ve armuttan sonra en çok yetiştirilen üründür. Çalışma bölgemizin ekolojik koşulları, ülkemizin en kaliteli sofralık incirinin çalışma bölgesinde yetişmesini sağlamaktadır.

Yetişme şartları: Subtropikal bir meyve olan incir, geniş bir ekolojik uyum yeteneğine sahibtir. İncir ılıman iklimin hakim olduğu birçok yerde de yetişmektedir. Genellikle kışların ılık, yazların ise, sıcak ve kurak geçtiği yerlerde yetiştirilir. Meyve doğuşundan hasat sonuna kadar olan Mayıs-Ekim aylarında yüksek ortalama sıcaklıklar ve özellikle meyve olgunluğu döneminde (Ağustos-Eylül ayları) 30°C'ye kadar çıkan ortalama sıcaklıklar istenir. Sıcaklığın -9°C'den daha aşağı düştüğü

yerlerde incir ziraatı başarılı bir şekilde yapılamaz. İncir ağacının optimal yağış isteği yıllık 625 mm.'dir. Yağış miktarının 550 mm.'nin altına düşmesi durumunda mutlaka sulamanın yapılması gerekir. İnceleme sahamızda yıllık ortalama yağış miktarı 692 mm. olup, incirin istemiş olduğu yıllık ortalama yağış miktarına çok yakındır.

İlekleme döneminde esecek kuvvetli rüzgarlar, ilek arısı uçuşuna ve tozlanmaya engel olacağı için uygun değildir.

İncir ağacı toprak istekleri yönünden fazla seçici değildir. Ancak kireçli topraklarda çok daha iyi yetişir. İncir ağacı, toprak tuzluluğuna az dayanıklı bir ağaçtır ve taban suyunun iki metreden daha yakın olan topraklarda kaliteli ürün vermez. Araştırma sahamızda incirin yetiştiği sahalar dikkatle incelendiğinde, bu sahalarda genellikle kireçli kahverengi toprakların yaygın olduğunu görmekteyiz. Bursa Ovası ve çevresinde iklim ve toprak şartları, sofralık incir yetiştiriciliği için çok uygundur.

Sofralık çeşitlerden başlıcaları ise, Bursa siyahı (Dürdane Karası), Göklop, Akça Bardakçı, Yeşil Güz, Mor Güz, Beyaz Orak ve Siyah Orak çeşitleridir. Bursa Siyahı çeşidinin ambalaja ve yola dayanıklılığının iyi olması ve dış pazarda aranması, Siyah Orak ve Beyaz Orak çeşitlerinin birinci ürünlerinin ilekleme gerektirmemesi ve erkenci oluşu iç ve dış pazarda geniş pazarlama olanağı bulması bakımından önemlidir.

İncir bahçesi tesisinde, ilk önce bahçenin sürülmesi ve toprak bakımı gibi işlemlerin yapılması gerekmektedir. Bahçede daha önce ekim yapılmış ise, kökler temizlenmelidir. Bahçenin tesviye veya drenaj gibi sorunları varsa çözümlenir. Arazinin durumuna göre düz arazilerde kare dikim tercih edilir. Dikdörtgen dikim de yapılabilir. Eğimli arazilerde en iyi dikim şekli kontur dikimdir. Dikim aralık mesafeleri 8 m.x8 m., 8 m.x6 m., 6 m.x6 m. ve 8 m.x4 m. şeklinde olabilir. Kuvvetli topraklarda ağaç iyi gelişeceği için aralık ve mesafeler geniş tutulur.

İncir fidanlarının dikimi için en uygun zaman, kış uykusu devresi (yapraksız) ile ilkbaharda yeniden su yürümesi arasında kalan dönemdir. Dikilecek olan köklü fidanlar, bir veya iki yaşlarında, sağlam ve gelişmiş olmalıdır. Arazi dikime hazırlandıktan sonra fidan dikilecek yerler işaretlenir. Çukurun açılması için dikim tahtası kullanılır, böylece sıralar ve dikilen fidanlar daha düzgün olur. Fidan

çukurunun genişliği ve derinliği toprağın çeşidine ve yapısına bağlıdır. İyi topraklarda fazla derinlik ve genişlik gerekmez. Toprağın özellikleri kötüleştikçe, çukurun derinliği ve genişliği fazla olmalıdır. Genel olarak 50 cm. derinlik ve 50 cm. genişlik uygundur. Fidan çukurlarının içine dışarıdan iyi kaliteli toprak ve iyi yanmış çiftlik gübresi karıştırılırsa incir ağacının iyi bir şekilde gelişmesi sağlanmış olur.

Dikim tahtası yardımıyla çukura konulan fidanın güney kısmına, bu fidanı bağlamak için fidan hereği konulur ve çukur ufalanmış toprakla doldurulur. Fidanın dibine sulama havuzu yapılarak ilk can suyu verilir. Fidan hereğe ip, lastik, söğüt dalı vs. çaprazlamasına bağlanır. Fidanların, dikimden hemen sonra veya sürgün vermeden hemen önce verilmek istenilen taç yüksekliğinden uçları kesilir. Fidanların, hasatta, budamada, ilaçlamada ve iliklemede kolaylık sağlanması için alçaktan taçlandırılmasında büyük yarar vardır.

Köklü fidandan başka çelikten de bahçe kurma olanağı vardır. Bunun için 40-50 cm. uzunluğunda kesilmiş sağlıklı incir sürgünleri tutum garantisi sağlanması açısından her çukura iki adet konularak toprak yüzeyinde iki veya üç göz kalacak şekilde gömülür. Çelikten dikimler ilkbaharda ağaçlara su yürümeden hemen önce yapılır.

İncir bahçeleri sonbaharda bir kez ve ilkbaharda iki kezolmak üzere üç kez sürülmelidir. Sonbahardaki toprak işlemesi, incir hasadının tamamlanmasından hemen sonra ilk yağmurlar yağınca yapılır. Bu sürümde bahçe kesekli bırakılarak kış yağışlarının toprağa işlemesi sağlanmış olur. Eğimli arazilerde sürümler, eğime dik olarak yapılmalıdır. İlkbahardaki sürümler toprağın havalanması ve kışın gelişen yabancı otları yok edilmesi için yapılır. Üçüncü sürüm, birinci ilekleme yapıldıktan sonraki dönemde Haziran ayı içinde yapılır. Sürümden sonra tırmık, diskaro ve sürgü gibi düzleyici aletlerle incir hasadı için toprak sathı düzeltilir.

İncir bahçelerinde üç budama yapılır. Birinci budama yeni dikilmiş fidanlarda ürüne yatıncaya kadar ağacın iskeletini ve tacını oluşturmak amacıyla yapılan şekil budamasıdır. İkinci budama ürün budamasıdır. Verim çağındaki ağaçlarda şekil korumak, normal sürgün verdirmek üzere kırılmış dallar, sıklaşmış sürgünler çatal ve çapraz gelişmiş, birbirinin üstüne binmiş dallar kesilir. Hasat sırasında kırılmış ve kuru dallar ağaç yapraklı iken daha iyi görülebildiğinden, hasat sonrası ağaçta daha yaprak varken kesilerek budanır. Esas budama ise kış aylarında çok soğuk olmayan

günlerde yapılır. Budama çok sert yapılmamalıdır. Aksi taktirde ağaç çok sayıda sürgün verir ve verim düşer. Üçüncü budama yaşlı ağaçların bakımı ve gençleştirilmesi için yapılan budamadır. Yaşlı ve bakımsız incir ağaçlarında dallarda sarkmalar olur. Ayrıca incir ağacı, yazın yüksek sıcaklıklardan çok etkilendiğinden dallarda güneş yanıklığı meydana gelir ve ağaçlar verimden düşer. Bu ağaçların yeniden kuvvetli sürgünler oluşturmasını sağlamak yeniden taç oluşturmak amacıyla gençleştirme budaması yapılır. Bu budamada çok kuru dallar kesilip atılır. Diğer dallar ana gövdeye yakın yerlerden kesilerek ağaca yeni sürgün verdirilir. Gelişen sürgünlerden yeni tacın oluşturulmasında kullanılacak onların bırakılıp, şekil budaması uygulanarak verim alınmaya devam edilir.

İncir yetiştiriciliğinde yağışın 550 mm.'nin altına düşmesi sulama yapılmasını gerektirir. Yağışın yetersiz olduğu yıllarda sulama olanağı olan düz arazilerde kış aylarından itibaren meyve olum öncesine kadar düzenli olarak sulama yapılmalıdır. Özellikle son yıllarda incirin yetişme alanı, dağlık ve eğimli arazilere kayma gösterdiğinden bu sahalarda toprağın erozyondan en az şekilde etkilenmesi için mutlaka toprak ve su koruma önlemlerinin alınması gerekmektedir. Kışın yağışla birlikte toprağın erozyona uğramaması için akışı önleyecek şekilde sürüm yapılmalı, ağaç diplerinde havuzlar yapılmalı ve toprak yüzeyinde bitki örtüsü meydana getirilmelidir.

İncir ağacının besin maddesi ihtiyacı en sağlıklı olarak ağaçların gelişme ve ürün durumlarının izlenmesi ve toprak analizleriyle ortaya çıkabilir. Azot, bitkinin vegetatif gelişmesini yani yaprak sayısını, sürgün uzunluğunu ve meyve sayısını arttırır. Ancak sadece azotlu gübrelemeyle sürgün uzunluğu ve meyve sayısı arttırılır ise, kalitede düşme meydana gelebilir. İncir yetiştiriciliğinde irilik aranan en önemli özelliktir. Fosfor, incirde meyve iriliğini olumlu yönde etkiler. Potasyum ise, meyve kalitesi ve ürün miktarı üzerine etkili olmaktadır. Potasyum, meyvelerin güneş yakmasından zarar görmelerini azaltır ve daha yumuşak bir incir meyvesi elde edilmesine yardım eder.

İncir bahçelerinde dengeli suni gübre uygulamasının yanında çiftlik gübresi ve yeşil gübre uygulamasının da çok büyük yararı vardır.

İlekleme: Yaygın olarak yetiştirilmekte olan birçok çeşitte olduğu gibi Bursa siyahı çeşidinden de meyve elde edebilmek için incirin mutlaka döllenmesi gerekmektedir.

Erkek incir (ilek) ağaçlarında bir yıl boyunca üç meyve bulunur. Bu meyvelerde "ilek sineği" olarak adlandırılan arıcık (Blastophaga pneses L.) hayatını devam ettirir. Haziran-Eylül ayları arasında "Ebe" meyvesi, Eylül-Mart ayları arasında "Boğa" meyvesi, Mart-Haziran ayları arasında "İlek" meyveleri görülmektedir.

Meyve vermesi için mutlaka döllenmesi gereken dişi incirlerin, döllenmesi amacıyla bu incirlerle aynı zamanda olgunlaşan, erkek incirlerin ilek meyvelerinin içlerindeki arılarla birlikte dişi incir ağaçları bırakılması şeklinde yapılan işleme "ilekleme", bu amaçla kullanılan erkek incir meyvelerine "ilek" denir.

Arıların erkek incirlerin polen taşıyan ilek meyvelerinden dişi incir meyvelerine polen taşıması şeklindeki gerçekleşen ilekleme işlemi, genellikle Haziran ayı içerisinde yapılır. Yeni doğmuş incir meyveleri yaklaşık 10 mm. çapa geldiklerinde döllenmeye uygun (reseptif) haldedirler. Erkek incirler de arı çıkışı başlar başlamaz tozlanmada (ileklemede) kullanılmaya hazır durumdadırlar. Olgun ilek meyvelerinden dört veya altı gün süreyle ilek sineği çıkışı olur. Daha sonra kuruyup buruşan bu ilek meyveleri, incir için birçok zararlı ve hastalık etmenlerin barınmasına yol açacağından mutlaka toplanıp imha edilmesi gerekmektedir.

İlekleme işlemi sabah erken saatlerde, havanın serin ve sakin olduğu zaman yapılmalıdır. İlekler bataklıklarda yetişen kova (Cyperacae) adı verilen bitkilere dizilerek ağaçlara asılır. Ağaçlara verilecek ilek miktarı ağacın büyüklüğüne göre değişmekle birlikte, 20-25 kg. incir elde edilen bir ağaca 750-1000 gr. ilek meyvesi asılır. Sürgünlerde farklı zamanlarda meydana gelmiş meyveleri döllemek üzere normal koşullarda bir hafta arayla iki kez ilekleme yapılması gereklidir. Hava şartlarına ve ilek meyvesine bağlı olarak ilekleme işlemi üç veya dört kez de tekrarlanabilir. Ilk ilekleme işleminden 40-42 gün sonra meyvelerde taze olgun meyveler görülmeye başlanır.

Hastalık ve zararlılar: Beyaz kök çürüklüğü (rosellinia) hastalığına yakalanmış incir ağaçlarında ilk belirti, yapraklardaki sararmalardır. Ağacın tüm yaprakları veya ağacın bir yönündeki yapraklar sararır. Yapraklarda küçülme de olabilir. Hasta ağaçlarda büyüme durur ve daha sonrasında ölüm söz konusudur. Meyve verimi ve kalitesi düşer, meyveler irileşmeden ve olgunlaşmadan dökülürler. Kök çürüklüğü ağaçların kurumasına neden olduğundan ekonomik kayıp önemlidir. Bu hastalığın

incirlerde oluşturduğu zarar, diğer meyve ağaçlarına oranla daha fazladır. Kök çürüklüğü hastalığıyla mücadelede kültürel önlemlerin alınması gerekmektedir. Ağır ve su tutan topraklarda bahçe kurulmamalıdır. Toprakta fazla su birikmesine engel olunmalı, bunun için gerekirse kurutma hendekleri açılarak fazla su akıtılmalı, toprağın iyi bir şekilde havalanması sağlanmalıdır. Bahçeler sel sularından korunmalıdır. Sulama suyu ve gübre, ağaçların taç izdüşümüne verilmelidir. Hastalığın bulaştığı bahçelerde, ilkbaharda ağaçların kök boğazları ana köklere kadar açılarak, yaz boyunca güneş ve hava almaları sağlanmalıdır. Kökleri tamamen çürüyen ağaçlar, toprakta hiç kök parçası kalmayacak şekilde derhal sökülmelidir. Hastalığa dayanıklı anaçlar kullanılmalıdır. Kimyasal mücadelede ise, ilkbaharda ağaçların dipleri açılarak kök ve kök boğazları incelenir. Kökleri tamamen çürümüş olan fidan ve ağaçlar sökülür, çukurlara sönmemiş kireç konur veya çukurlar karaboya eriyiğiyle bolca sulanıp kapatılmalıdır. Hastalık yeni başlamışsa, ağaçların çürümüş kısımları sağlam kısma kadar temizlenmeli, karaboya dökülerek toprakla kapatılmalıdır. Sağlam ağaçları korumak için % 25'lik karaboya veya % 1'lik göztaşı eriyiklerinden biri uygulanmalıdır.

İncirlerde çelik marazı hastalığı, incir ağaçlarının önemli bir hastalığıdır. Bu hastalık, sürgünlerde büyümenin durması ve ağacın zayıf düşmesiyle belli olur. Hasta kısımlarda kabuğun altı normal rengini kaybederek, esmerleşir ve çürür. Hastalığa yakalanan dallar, koyu bir zamk sızarak kurur. Üreticiler emzik marazı adı verirler. Kültürel önlemler dikkatle yerine getirilmeli ve zamanında doğru dozda ilaçlama yapılmalıdır. Budama mevsiminde hastalık ağacın tümünü kaplamış ise, bu ağaçlar sökülmelidir. Hastalık yeni bulaşmış ise, hastalıklı kısımlar sağlam kısma kadar temizlenmelidir. Budanan ve temizlenen kısımlara ardıç katranı ve toz halinde göztaşı karışımı sürülmelidir. Budama aletleri alevden geçirilerek dezenfekte edilmelidir. Budamayı takiben ağaçlara, % 2'lik Bordo Bulamacı uygulanmalıdır. Hastalıklı ağaçlardan aşı kalemi veya çelik alınmamalıdır.

İncirde aflatoksin oluşumu, kurutmalık incirler için çok önemli bir sorundur. Aflatoksin oluşumu, taze incir döneminde başlamaktadır. Bulaşma, ilekleme sırasında ilek arıcığıyla olmaktadır. Bu sorunun önlenmesi için gerekli olan tedbirler alınmalıdır.

Gençer ve diğerleri (2005: 24-30) tarafından Bursa Siyahı incir çeşidinde bulunan zararlı ve yararlı türlerinin tespit edilmesi için yapılan bir araştırmada toplam 24 zararlı ve 18 yararlı tür tespit edilmiştir. Bu araştırma, Gündoğdu, Çağlayan, Ovaakça, Iğdır ve Karahıdır'daki incir bahçelerinde yürütülmüştür. Zamanından önce yumuşamış ve yere dökülmüş incirlerde de incelemeler yapılmış, bunların sonucunda Gündoğdu ve Çağlayan köylerinde incir meyve nematodu belirlenmiştir. Ayrıca iki noktalı kırmızı örümcek, Avrupa kırmızı örümceği ve incir mozaik virüsü hastalığına neden olan incir tomurcuk akarı tespit edilmiştir.

İncir zararlılarından birisi olan kanlı balsıra zararlısı ağaçların sürgün, yaprak ve meyvelerinde bulunur. Bu zararlı, hücre özsuyunu emerek ağaçların zayıf kalmasına ve verimden düşmesine neden olur. İncir bahçelerinde fiğ, bakla, bezelye gibi baklagillerin ara ziraatının yapılması, toprağın gübrelenmesini sağlamakta ve zararlının çoğalmasını engellemektedir. Potaslı gübreler de kanlı balsıranın üremesini önlemede önemlidir.

Ekşilik böceğinin larvaları beslenerek meyvenin iç kısmını tahrip ederler. Ayrıca bu böcekler meyveye bazı fungusları (mantarları) da bulaştırarak meyvenin ekşimesine ve akmasına neden olurlar.

Sirke sinekleri ve ekşilik böcekleri kuru incirde Aflatoksin oluşturan Aspergllus flavus mantarını incire bulaştırmaları nedeniyle daha da önemli hale gelmişlerdir. Bu zararlıların incirde beslenmesi sonucunda ürünün kalitesi düşmekte ve tüketimi sağlık açısından sakıncalar yaratmaktadır.

İncir bahçelerinde bu zararlının barınmasını sağlayacak kuru dallar, kullanılmış ilekler ve ürün artıkları toplanıp yakılmalı ve ilkbaharda toprak sürümü yapılmalıdır. Ara konukçuluk yapabilecek, diğer meyve ağaçlarına yer verilmemelidir.

Hasat ve Depolama: Meyvelerde hızlı bir olgunlaşma ve hızlı şeker birikimi, incire has bir özelliktir. Hasatla birlikte taze meyvelerdeki bu değişmeler durur. Taze meyvelerdeki bu özellik nedeniyle meyvenin hasadı tüketicinin damak zevkine göre değişmektedir. İç piyasa için taze incir meyveleri tam yeme olgunluğunda hasat edilirken, dış piyasa için ise yola dayanması ve tüketicinin talepleri doğrultusunda tam olgunlaşmadan yani yumuşama başlamadan (ham) hasat edilir. Örneğin Avrupa ülkelerindeki tüketiciler, inciri daha az şeker oranına sahip iken tercih etmektedirler.

Buna karşılık Arap ülkelerindeki tüketiciler, incirin şeker oranının yüksek olduğu olgunlaşmış haliyle tüketmeyi tercih etmektedirler.

İncir hasadı elle yapılır. Taze incir meyvesi avuç içiyle ezilmeye neden olmayacak şekilde kavranıp, sağa-sola döndürülerek burkma ve çekme hareketiyle koparılır. Koparılan meyvelerin zedelenmemesi ve ezilmemesi için kova veya yayvan kaplar kullanılmalıdır. Ürün, sabah erken saatlerde hava serin iken, güneş ve sıcağa maruz kalmadan hasat edilmelidir. Toplanan ürün kısa sürede ambalajlanıp, pazara sevk edilmelidir. Ambalajlama işlemi de serin ve gölge yerlerde yapılmalıdır. İyi bir ambalajlama pazarlama için çok önemlidir. İncirler ezilmemesi için tek sıra halinde viyol kutularda nakledilmelidir.

"Bursa siyahı (Dürdane karası)", uzun raf ömrü, dış görüntüsü, tatlı ve sulu iç yapısıyla dünyanın en kaliteli inciri kabul edilmektedir (Foto 23). Bursa Ovası ve çevresinde, bu incir çeşidinin en çok yetiştirildiği sahalar; kuzeydoğuda yer alan Dışkaya Dağının güney yamaçları ile kuzeybatıda bulunan tepelik sahanın güney yamaçlarıdır (Foto 22). Araştırma sahamızda toplam 22.59 hektarlık bir alanda olmak üzere, yukarıda bahsedilen sahalarda kurulmuş olan yerleşmelerde incir yetiştirilmektedir. Ancak bunlar arasında Gündoğdu 4.02 ha., Avdancık 3.97 ha., Karabalçık 3.67 ha, Çağlayan 2.86 ha., Seçköy 2.67 ha., Ahmetbey 2.08 ha., Ovaakça 1.99 ha., Kazıklı 1.56 ha. ve Aksungur 1.11 ha.'lık yetiştirme alanlarıyla öne çıkan yerleşmelerdir.

Ülkemiz incir ihracatında dünyada ilk sırada yer almaktadır. Daha önceki yıllarda incir, daha çok kurutulmuş olarak ihraç edilmekte iken depolama ve pazarlara ulaşım konusundaki gelişmeler, incirin taze olarak ihraç edilmesini de sağlamıştır. Soğuk hava depolarının sayısının artması, bölgeler arası ve uluslararası ulaşım olanaklarının artması, ambalajlamada meydana gelen gelişmeler, incirin iç ve dış pazarlara taze olarak gönderilmesine imkan sağlamaktadır (Foto 39). Araştırma sahamızda yetiştirilen "Bursa siyahı veya Dürdane karası" inciri, yurt dışından oldukça fazla talep görmektedir.

"Bursa siyahı veya Dürdane karası" inciri, ağırlıkla Almanya, Fransa, İngiltere, İsviçre, Belçika, Avusturya ve Hollanda'ya ihraç edilmekle birlikte, son birkaç yıldır özellikle Uzakdoğu ülkeleri, Kanada ve Güney Afrika'ya da ihraç edilmeye başlanmıştır.

Ancak 2007 yılında yağışların azlığı sebebiyle Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen incirin kalitesinde düşüşler ve %50'ye varan rekolte kaybı meydana gelmiştir (çiftçilerle görüşme).

3.3.1.5. Elma Yetiştiriciliği

Yetişme Şartları: Elma, ılıman ve özellikle soğuk ılıman iklim meyvesidir. Kış dinlenmesi sırasında, odun kısımları -35°C ve -40°C, açmış çiçekler -2.2°C ve -2.3°C ve küçük meyveler ise -1.1˚C ve -2.2°C'deki düşük sıcaklıklara dayanırlar. Meyve türleri arasında elma, kış dinlenmesine en fazla ihtiyaç duyan türdür. Soğuklamasını gidememiş elma ağaçlarında yaprak gözleri sürmez ve ağaç çıplak kalır. Elma ağacı, yaz mevsiminde görülen yüksek sıcaklıklardan da hoşlanmaz. Sıcaklık 40°C'nin üzerine çıktığı zaman büyüme durur, daha yüksek sıcaklıklarda ise zararlanma görülmeye başlar. Elma yetiştiriciliği, genellikle birçok toprak tipinde başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak elma yetiştiriciliği için en uygun topraklar, pH'sı 6.0-6.5 olan, içerisinde kireç, yeteri kadar humus ve nem bulunan tınlı, tınlı-kumlu veya kumlu-tınlı geçirgen, iyi drene edilmiş topraklardır.

Ülkemizde yetiştirilmekte olan elma çeşidinin sayısı oldukça fazladır. Bunlar; Amasya, Demir, Ferik gibi yerli çeşitler ile Granny Smith, Starking Delicious, Golden Delicious, Stark Earliest, Beacon, Black Stayman Improved 201, Mutsu, Jonathan, Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious gibi yabancı çeşitlerdir.

Bahçe tesisi: Elma bahçesi kurulacak arazi, uzun süre işlenmemiş ise toprak derin bir şekilde sürülür, yaz mevsimi sonuna kadar toprağın havalanması ve güneşlenmesi sağlanmalıdır. Eğer daha önce yetiştiricilik yapılan bir alanda dikim yapılacak ise bahçe yapılacak yerin toprağı ilkbahar ve yaz mevsimleri boyunca derin bir şekilde sürülmelidir. Çıkan eski kökler temizlenmelidir. Sonbaharda kesekleri kırmak, dağıtmak ve araziyi tesviye etmek için tırmık veya diskharrow çekilerek arazi dikime hazır hale getirilir.

Elma fidanı dikilmeden önce mutlaka toprak analizleri yardımıyla bahçe kurulacak alanın toprak özelliği ve içeriği belirlenmelidir. Yapılacak uygulamalar, analiz sonrası ortaya çıkan değerler ışığında yapılmalıdır. Toprağın hazırlanması sırasında genel olarak yapılacak uygulamalar; gerek olduğu takdirde dikim öncesi

dekara 3-4 ton 2-3 sene yanmış gübresi çiftlik gübresi (gübre yanmamış olursa yabancı ot tohumu ve toprak altı zararlıların larva ve yumurtaları olacaktır), dekara 25-50 kg. Triple Süper Fosfat (TSP) veya Diamonyum Fosfat (DAP) dekara 20-40 kg. Potasyum Sülfat gübreleri uygulanabilir. Uygulama sırasında gübreler pulluk yardımı ile derin sürüm yapılarak, toprağın 20-25 cm. derinliğine ulaştırılmalıdır.

Gübreleme: Elma bahçelerine verilecek gübre miktarı toprak işleme usulüne, toprağın karakterine, ağacın büyüme gücüne, yaşına, alınan mahsul miktarına göre değişir. Dikimden sonra bahçe her yıl gübrelenmelidir. Elma bahçelerine ilkbaharda verilen azotlu gübre, meyve kalitesini iyileştirmekte ve dökülmeleri azaltmaktadır. Fosforlu gübre, ağacın büyümesini ve mahsulün artmasını sağlar. Az hareket eden bir gübre olması dolayısıyla fosforlu gübreleri, köklerin bulunduğu sahaya vermek hususuna dikkat edilmelidir. Potasyum, ağaçların fotosentez, nişasta ve şeker yapmasına etki eden bir elemandır. Potasyum, çiçek gözlerinin teşekkülünde önemli bir rol oynadığından periyodisiteyi de önler. Elma ağaçlarında potas eksikliğinde önce yapraklarda sararma başlar, sonra kahverengi olan yapraklar tamamıyla kuruyup ölür. Bu nedenle diğer gübrelerin kullanımında da olduğu gibi potasyumlu gübrelerin de verilmesinde de toprak ve yaprak analizlerinin sonuçları esas alınmalıdır. Böylece ağacın ihtiyaç duyduğu besin maddesi ve dozu doğru bir şekilde verildiği gibi suni gübrenin aşırı miktarda kullanımının önüne geçilmiş olacaktır.

Damla veya mini spring sisteminin kurulması, azot, fosfor ve potaslı gübrelerin sulamayla birlikte bir program dahilinde verilmesi, ağacın sulamadan ve gübreden çok daha etkili bir şekilde faydalanmasını sağlayacaktır. Böylece verim ve meyvelerin kalitesi daha yüksek olacaktır.

Fidan dikimi işlemi doğru bir şekilde yapılmadığı takdirde ağaçlar gelişemezler veya ölürler. Dikim yapılırken dikilecek fidanlar, uzun süre açıkta bırakılmamalı, köklerin kurumasına izin verilmemelidir. Fidanlar nemli olarak korunmalıdır. Elma fidanının dikimi, genel olarak sonbaharda yaprak dökümü ile ilkbaharda ağaçlara su yürümesine kadar geçen zamanda yapılır. Dikim için en uygun dönem, kışı ılık geçen yerlerde sonbaharda, kışı sert geçen yerlerde ilkbaharda dikmektir. Fidanlar iklim ve toprak şartlarının müsait olduğu durumlarda ağaca su yürümeden önce dikilmelidir.

Elma fidanı üretiminde tohumdan yetiştirilen çöğürler veya vejetatif anaçlar kullanılır. Anaç üretiminde yararlanılan tohumlar yabani veya kültür çeşitlerinden alınırlar. Vejetatif anaçlar ise "değişik hendek daldırması" yoluyla kolayca çoğaltılabilmektedir. En çok kullanılan vejetatif anaçlar; bodur M-9, yarı bodur MM-106 ve kuvvetli MM-111'dir.

Araştırma sahamızdaki çiftçiler, son yıllarda meyvecilikte verimin ve kalitenin artmasını sağlayan bodur meyve yetiştiriciliğine daha fazla ilgi göstermeye başlamışlardır. Sahamız, bodur meyve yetiştiriciliğinin yapılabilmesi için çok önemli bir potansiyele sahibtir. Bursa Ovası ve çevresindeki çiftçiler, meyve yetiştiriciliği konusunda oldukça başarılıdırlar ve yeni yöntemlere de açıktırlar. Aynı zamanda, Bursa'da bodur meyve ağacı fidanı ve bodur meyve yetiştiriciliği konusunda uzmanlaşmış bir firmanın bulunması çok önemli bir avantajdır.

Kullanılan anaç ve çeşidin gelişme kuvveti azaldıkça, bir başka deyişle anaç bodurlaştıkça, daha entansif bir meyve yetiştiriciliği yapılır. Bodur meyve yetiştiriciliğinde, sık dikimden dolayı birim alana daha fazla sayıda ağaç dikildiği için daha yüksek verim elde edilir. Bodur ağaçlardan kurulmuş meyve bahçelerinden erken yaşta ürün alınır. İşgücü ve yapılan masraflar azalır, kültür ve bakım uygulamaları kolaylaşır ve daha kaliteli meyve üretimi mümkün olur. Bodur elma ağaçları, zayıf anaçlar (M-9, MM-106 gibi) kullanarak veya yarı bodur gelişen "Spur tipi" (Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious gibi) çeşitler kullanmak yolu ile elde edilmektedir.

Elma bahçesi tesisinde kullanılan anaca ve çeşide göre dikim mesafeleri ve budama sistemleri de değişmektedir. Örneğin çöğür anacına aşılı standart çeşitler için dikim mesafesi 8 m.x8 m. - 7 m.x7 m. olup, modifiye lider budama sistemi uygulanmaktadır. Çöğür anacına aşılı yarı bodur (spur tipi) çeşitler için dikim mesafesi toprağın kuvvetine göre 6 m.x 3 m. veya 5 m.x3 m. olup, bir lider ve çok sayıda yan dallar olacak, yani gelecekteki yüklü meyveyi çok sayıda yan dala dağıtacak ve çam ağacına benzeyecek şekilde bir budama uygulanır. Bu amaçla dikim esnasında fidanın tepesi 80 cm.'den kesilir. İlk gelişme mevsimi sonunda ve daha ilerideki dönemlerde, gerek çatı dalı gerekse bunlardan meydana gelecek İkinci derecedeki sürgünlerde yıllık gelişmenin 1/3'ü kesilerek, standart çeşitlerin aksine bunlarda daha fazla vejetatif gelişme ve yaprak yüzeyi elde edilir. İlk üç yıl boyunca

hiç meyve alınmaz, meydana gelen çiçeklerin tamamı koparılarak kuvvetli çatı oluşumuna yardımcı olunur. Bodur vejetatif bir anaç olan M-9 üzerine standart çeşitler aşılanırsa dikim mesafesi 2 m.x3 m. veya 2 m.x3.5 m.'dir. Bu çeşitte, lider dalın gelişmesi dikimden itibaren zayıflatılıp, yan dalların kuvvetlenmesi sağlanır. İlk dört yılda, liderin zayıflatılması dışında hemen hemen hiç budama yapılmaz. Ancak, dikimi izleyen ilk gelişme mevsimi sonundan itibaren yan çatı dalları aşağı eğdirilerek, meyve göze oluşumu teşvik edilir ve dalların dayanıklılıkları arttırılır. Dördüncü yıldan sonra verim budaması yapılır. Yarı bodur vejetatif anaç MM-106 üzerine hem standart hem spur çeşitler aşılanabilir. Standart çeşitler aşılanınca dikim aralığı, 4 m.x5 m. veya 4 m.x6 m., spur çeşitler aşılanınca da 2 m.x4 m. olup, modifiye lider terbiye sistemi uygulanır. Kuvvetli vejetatif anaç MM-111 üzerine hem standart hem de spur çeşitler aşılanabilir. Dikim mesafesi ve terbiye sistemi çöğür anacında olduğu gibidir.

Modern meyve yetiştiriciliğinde bodur anaçlar kullanıldığında, ağaçların yıkılmasını önlemek, dalları eğmek ve meyve yükünü taşımak amacıyla her ağaca bir direk veya telli terbiye sistemi gereklidir. Bu amaç için sanayi borusu, ağaç direk veya beton direkler kullanılmaktadır. Direk dikim işlemi, fidan dikiminden önce yapılmalıdır.

Elma çeşitleri genel olarak kendine kısırdırlar. Ancak yabancı döllenme ile iyi bir ürün alınabilir. Döllenmenin %90'ını arılar yapar. Genç elma bahçeleri için gerekli arı miktarı her dört dekar için bir kovan veya her otuz kırk dekar için 15.000-20.000 arıdır. Tam verime geçmiş ağaçlar için bu miktar üç dört katına çıkarılmalıdır. Çiçeklenme zamanında, arıların çalışabilmesi ve tozlanmanın sağlanabilmesi için bahçeler ilaçlanmaz. Dölleyici çeşitler, ana çeşitten 12-15 m.'den daha uzakta olmamalıdır. İki çeşitten bahçe kurulacak ise her iki çeşit de her yıl verimli olmalı ve çiçeklenmeleri de aynı zamana denk gelmelidir.

Sulama: Elma ağaçları saçak kök sistemine sahip olduklarından dolayı diğer bir çok meyve türüne göre daha fazla su ister ve yüksek nemden hoşlanırlar. Elma ağaçları için en önemli sulama zamanı yazın yapılan sulamadır. Yaz sulamasına yağış durumuna göre Mayıs'ta başlanır ve bütün yaz boyunca devam edilir.

Araştırma sahamızda, meyve yetiştiriciliğinde genellikle salma sulama yöntemi kullanılmakla birlikte son yıllarda damla sulama ile yağmurlama sulama

sistemlerinin kullanımında artış görülmektedir. Meyve yetiştiriciliğinde, damla ve mini yağmurlama sulama sistemleriyle gerçekleştirilen kontrollü su uygulamaları, meyvelerin verim ve kalitesine olumlu yönde etki eder. Sulama yapılırken, ağacın gölgelediği alanın yani kök bölgesinin tamamına yakın ıslatılmasına dikkat edilmelidir. Damla yada mini yağmurlama sulama yöntemiyle sulama yaparken özellikle aşırı sulamalardan kaçınmak gerekir. Aşırı sulamalarda besin maddeleri kök bölgesinden yıkandığı gibi sürgün gelişimi de fazla olur ve meyve gözü oluşumları azalır, ayrıca kloroz (demir eksikliği) gözlenir. Dolayısıyla sulama yapılırken, ağaçta oluşan durumların iyi bir şekilde incelenmesi ve buna uygun sulama programı oluşturulması gerekmektedir. Ağır bünyeli toprakların su tutma kapasiteleri, hafif bünyeli topraklara göre daha fazla olduğundan çok geçirgen topraklarda sulama aralıkları ve uygulanan su miktarı fazla olabilir.

Hastalık ve zararlılar: Yetişme dönemi boyunca elma ağacında görülen hastalıklar, elma karalekesi, pas hastalığı, elma küllemesi ve elmada demir eksikliği (kloroz)'dir.

Elma karalekesi, serin ve nemli bölgelerde, elma ve armut ağaçlarının en tahripkâr hastalıklarından biridir. Genellikle yaprakların üst yüzünde, zeytin yeşili, yağ lekesi görünümünde başlar, zamanla kahverengine döner ve kadifemsi bir görünüm kazanır. Hastalık, ağaçların çiçek, yaprak, meyve ve genç sürgünlerinde görülebilir. Hastalığa yakalanan ağaçlarda yapraklar dökülür ve ağaçta fizyolojik denge bozulur. Ağaç zayıf kaldığı için meyve gözü teşekkülü az olur. Bu hastalığın şiddetli bir şekilde görüldüğü yıllarda, meyvelerde büyük zararlar görülür ve pazar değerleri azalır ya da tamamen yok olur. Bu hastalıkla mücadelede, kimyasal mücadele ile birlikte mutlaka kültürel önlemler de alınmalıdır.

Pas hastalığında yaz aylarında elma yaprak ve meyvelerinde oluşan lekeler portakal kırmızısı renginde yuvarlak veya uzuncadır. Lekelerin alt yüzünde ise sarımtırak çıkıntılar oluşur.

Elma küllemesi hastalığı, elma ağaçlarının sürgün, yaprak, çiçek ve nadiren de meyveleri üzerinde zarar yapmaktadır. Hastalığa yakalanmış sürgünler, ince unlu bir tabakayla kaplanmış görünümündedirler. Hasta sürgünlerdeki tomurcukların bir kısmı ölür, bir kısmı ise gelecek yıl için hastalık kaynağı olur.

Demir noksanlığına (kloroz) yakalanan elma ağaçlarının önce genç yaprakçıklarında hafif sarılık başlar. Yaprak damarları yeşil görünümünde olup,

sarılık artınca damarlar da sararır. Kloroz, bitkilerin doğal olmayan şartların etkisi altında kaldıkları zaman gösterdikleri bir reaksiyondur. Basit anlamda yaprakların sararmasıdır. Bitki yapraklarındaki sararmaya bakteri, fungus ve virüs gibi etmenler yanında sıcak soğuk, ışık ve çeşitli fabrika gazları da neden olabilmektedir. En önemli neden bitkide demir noksanlığıdır. Demir noksanlığından oluşan klorozun da nedenleri; toprakta yeterli demir elementi bulunmaması, toprak yapısı kireçli olan yerlerde serbest demirin bitki tarafından alınamaması, topraktaki suyun fazlalığı ve ışığın çok fazla oluşudur. Klorozla mücadelede, kültürel önlemler alınmalı ve toprak ile yapraklar ilaçlanmalıdır.

Elma ağacının zararlıları ise kırmızı örümcekler, yaprak bitleri, San Jose kabuklu biti, elma içi kurdu, elma ağ kurdu, elma gövde kurdu, altın kelebek ve amerikan beyaz kelebeğidir.

Kırmızı örümcekler (akarlar), yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yaparlar. Bulundukları ağaçlarda yaprakların bitki özsuyunu emerek zararlı olurlar.

Yaprak bitleri meyve ağaçlarının yaprak ve sürgünlerinde gruplar halinde bulunurlar. Yaprak bitlerinin yaşayışı ve çoğalma koşulları göz önüne alınarak, çoğalmalarını engelleyici bazı işlemler yapılabilir. Bunlar bahçe içindeki yabancı bitkilerin imha edilmesi, toprak sürümüne özen gösterilmesi ve budama gibi kültürel işlemlerdir. Ülkemizde yaprak bitlerinin, gelin böcekleri gibi çok sayıda doğal düşmanı bulunmaktadır. Bu faydalı böcekleri korumak ve etkinliklerini arttırmak için yaprak bitlerine karşı kullanılacak ilaçların seçimine ve ilaçlama zamanının iyi ayarlanmasına özen gösterilmelidir.

San Jose kabuklu biti, meyve ağaçlarının çok önemli bir zararlısıdır. Ağaçların gövde, dal sürgün, yaprak ve meyvelerinde bitki özsuyunu emerek beslenirler. Yayılması önlenmezse ve ağaçların zayıflamasına, yoğunluğun yüksek olması halinde ağaçların kurumasına neden olur. Meyve üzerindeki kırmızı lekeler en tipik özelliğidir. Bu zararlıyla mücadelede kültürel önlemlerin alınması çok önemlidir. Bahçelerde toprak işlemesi, sulama, gübreleme, budama tekniğine uygun olarak yapılmalı, bulaşık ağaçlar kısa budamalara tabi tutulmalı, budama artıkları mutlaka yakılarak yok edilmeli, bulaşık ağaçlardan aşı için kalem

alınmamalıdır. Zararlıya karşı kış ilaçlaması, erken ilkbahar ilaçlaması ve yaz ilaçlaması yapılmalıdır.

Elma iç kurdu, zararını doğrudan meyvede yapar. Mücadelesi yapılmayan bahçelerde %100 ürün kaybına neden olabilmektedir. Zararı meyve içinde beslenen larvalar yapar. Kurtlanan meyveler vaktinden önce dökülür ve tamamen ziyan olur. Elma iç kurdunun mücadelesinde hedef her döle ait larva çıkışı süresince ağaçları ilaçlı bulundurarak yumurtadan çıkan larvaları meyve içine girmeden önce öldürmektir. İlk larva çıkışlarının belirlenmesi çok önemlidir. Bunun için, tuzak bant yöntemi, cinsel çekici tuzaklar, etkili sıcaklıklar toplamı ve 500 meyve kontrolü yöntemleri kullanılır.

Elma ağ kurdunun larvaları, elma ağaçlarının yapraklarını yemek suretiyle zarar yaparlar. Ağaçları tamamen yapraksız bırakarak, yanmış gibi bir görünüm almasına neden olurlar. İlkbaharda yapraklarda larvaların ilk zararlarının görülmesinden, son larva devresine kadar ilaçlı mücadele yapılabilir.

Elma gövde kurdu larvaları, elma ağaçlarının gövde ve kalın dallarıyla beslenerek zarara neden olurlar. Ağaçların gelişmeleri yavaşlar, yapraklar küçülür, sararıp dökülmesine, meyvelerin kalitesinin bozulmasına ve hatta ağacın kurumasına neden olur. Bu zararlıyla mücadelede kültürel önlemler büyük önem taşımaktadır.

Altın kelebeğin larvaları, başta armut olmak üzere birçok meyve ağacında ve orman ağaçlarında zarar yapmaktadır.

Amerikan beyaz kelebeği larvaları, meyve ve orman ağaçlarında zarar yapar. 250 bitki türünde zarar yaptığı kayıtlıdır. Larvalar, ağaçların yapraklarında sadece ana damar kalacak şekilde beslenerek zarar yaparlar.

Hastalıklar ve zararlılarla mücadelede, zirai mücedelenin yanında toprak ve ağaç bakımına dayanan kültürel önlemlerin de çok dikkatli ve iyi bir şekilde yapılması gerekmektedir. Çalışma sahamızdaki çiftçiler, pazara yönelik üretim yaptıklarından, bu hastalıklar ile zararlılar konusunda oldukça bilgilidirler, Tarım İl Müdürlüğü'nün de desteğiyle, gerekli zamanda gerekli müdahaleyi yapmaktadırlar.

Seyreltme: Her yönüyle iyi planlanmış bir elma bahçesinden, çevre şartları da uygun olduğu zaman oldukça fazla meyve alınır. Bu meyvenin fazlası daha sonra çiçek ve meyve seyreltmeleri yoluyla atılır. Çiçek ve meyve seyreltmesinin dışında budamanın da dolaylı olarak bir meyve seyreltmesi yöntemidir ve budama ile çiçek

gözlerinin bir kısmının kesilip atılmaktadır. Meyve seyreltmenin etkileri şunlardır: a) Meyve iriliğine etkisi: Seyreltmenin en göze çarpan etkisi meyve iriliğinde görülür. Meyve başına düşen yaprak sayısı arttığı için meyvede daha çok karbonhidrat ve sellüloz depolanmış ve böylelikle daha iri meyve oluşumu gerçekleşmiş olur. b) Meyve rengine etkisi: Aşırı meyve tutumu yapan elma ağaçlarındaki meyvenin rengi, normal meyve tutumu yapan ağaçlardakinden daha azdır. Elmalardaki kırmızı renk doğrudan doğruya yapraklarca oluşturulan karbonhidratlarla ilişkilidir. Seyreltmeyle bir meyveye düşen yaprak miktarı arttığı için kırmızı renk de artmış olur. c) Kaliteye etkisi: Kırmızı renk ile meyve kalitesi arasında kesin bir ilişki bulunduğu ve seyreltme ile kırmızı renkte artış olduğu için kalitede de artma olur. Meyve başına düşecek 30-50 yaprak ile meyvede yeteri kadar karbonhidrat depo edilir. d)Gelişmeye etkisi: Çok yüklü meyve, ağacı zayıflatır. Böyle ağaçlar sürgünleri pişkinleştiremedikleri için kış soğuklarından zarar görür, zayıflar ve ekonomik ömürleri azalır. e) Düzenli ürün vermeye etkisi: Elmalarda meyve gözleri çiçeklenmeden hemen sonra oluşmaya başlar ve ertesi yıla kadar bütün bir yılın sonunda çiçeğe dönüşür. Meyve gözü oluşması için karbonhidrat birikimi çok önemlidir. Meyve seyreltmesi yapılan ağaçlardaki karbonhidrat birikimi seyreltme yapılmayanlara göre çok fazladır. Karbonhidrat birikimi sonucu depo edilen enerji her yıl düzenli ürün alınmasında önemli bir rol oynar.

Meyve seyreltmesi, yetişme döneminin erken bir devresinde yapılmalıdır. Meyve gözü oluşmaya başlamasından önce bitirilmemiş olan bir meyve seyreltmesi her ne kadar irilik, renk ve kalitede bir iyileşme yaparsa da ağacın ertesi yılki ürününü olumsuz etkiler. Seyreltme yöntemleri elle seyreltme ve kimyasal seyreltme olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Elle seyreltme, elmalarda çiçek ve meyve oluşumu hüzmeler şeklindedir. Her hüzme beş çiçek vardır. Uygun koşullarda bu beş çiçeğin beşi de meyveye dönüşebilir. Normal koşullarda bir hüzmedeki beş meyvenin, ortada bulunan "kral meyve" dışındakilerin tümü koparılır. Ancak çok kuvvetli vejetatif gelişme göstermesi koşuluyla Starking Delicious, Golden Delicious, Mutsu vb. gibi elmalarda hüzmede bir yerine iki meyve de bırakılabilir. Starkrimson Delicious ve Starkspur Golden Delicious gibi yarı bodur elma çeşitlerinde bir hüzmede birden çok meyve bırakılmamalıdır. Kimyasal

seyreltmede, elmalarda seyreltme aracı olarak birçok kimyasal madde kullanılmaktadır.

Hasat: Elma, meyve olarak ince kabuklu ve çok nazik bir meyvedir. Meyveler hasat edilirken avuç içine alınmamalı, parmakla sıkılmamalıdır. Meyveleri toplama kovalarına koyarken ve boşaltırken çok dikkatli olmalıdır. Sebep olunacak küçük bir yara veya ezik depo çürüklüğüne sebep olan mantarlar için giriş kapısıdır. Hasatta diğer önemli bir nokta da hasat zamanının doğru olarak tayin edilmesidir. Sebze ve meyvelerin gelişmesi, olgunlaşma öncesi, olgunlaşma ve aşırı olgunlaşma (yaşlanma) şeklinde üç ayrı dönemden oluşmaktadır. Olgunlaşma, pratikte hasat olumu (ağaç olumu) ve yeme olumu olarak birbirini izleyen iki dönem halindedir. Elma, hasat olumunda toplanır. Meyveler, yeme olumuna soğuk hava depolarında belirli süre tutulunca ulaşırlar. Yazlık elmalar, hasat ve yeme olumuna ağaç üzerinde iken ulaşırlar. Bu sebeple yazlık çeşitler yeme olumunda hasat edilmelidir. Elma ağaçlarında hasat iki veya üç defada yapılır. İlk hasatta daha çok ağacın dış veya alt kısmındaki meyveler koparılır. Sonra ise iç kısımlardaki yarı ve üst dallardakiler toplanır.

Hasat edilen elmalar, kasalar içersinde ambalajlama yapılan yere getirilir, burada sağlamlık, şekil, renk ve kalitelerine göre bir seçmeye tabi tutulur. Daha sonra meyveler, iriliklerine göre boylara ayrılır ve ambalaj kaplarına konulur. Bu işler küçük işletmelerde genellikle elle yapılır. Büyük işletmelerde ise, makinelerle yapılır. Elmalarda kalite sınıflarına ayırma ve boylama, belirli standartlara göre yapılır. Buna göre sofralık elmalar ekstra, birinci sınıf ve ikinci sınıf olmak üzere üç kalite sınıfına ayrılır. Pazara sevk edilecek veya soğuk hava depolarında saklanacak elmalar, boylamadan hemen sonra ambalajlanmalıdır. Ambalajlamaya meyvelerin kağıtlara sarılmasıyla başlanır. Kağıtlara sarılan elmalar sandıklar içersine, yanları üzerine gelecek şekilde ve diyagonal olarak yerleştirilir.

Depolama: Hasat edilen elmalar, pazara sevk edilinceye kadar depolarda muhafaza edilirler. Bu depolar adi depolar, soğuk hava depoları veya değişik atmosferli soğuk hava depoları olabilir. Elmaların depoda kalma süresi, meyvenin depolama zamanı, ağacın beslenme durumu, mevsim ve çeşide göre değişir. Birçok elma çeşidi –1˚C ile 0°C de ve %85-90 nisbi nemde uzun süre saklanabilir. Ticari depolardaki sıcaklık 0˚C-2°C dir. Elmalar -2°C donarlar. Golden Delicious ve

Starking Delicious çeşitleri, en uygun 0°C'de ve %90 nisbi nemde, Granny Smith ise 3°C'de saklanmaktadır. Tam zamanında yapılan hasat ve uygun depolama şartlarının sağlanmasıyla Golden Delicious ve Starspur Golden Delicious çeşitleri 5 ay, Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitleri 7 ay, Granny Smith çeşidi ise 9 ay süre ile depoda saklanabilir. Ancak yine de depolama sırasında elmalarda, donma, düşük sıcaklık zararları (et kararması), ambar yanığı (kabuk yanığı), acı benek ve lentisel beneği, iç sulanması (camsı görünüş) ve yaşlanma bozukluğu (unlaşma, kepekleşme) gibi bazı fizyolojik bozukluklar ile bazı hastalıklar meydana gelebilir.

Bursa Ovası ve çevresinde birçok elma çeşidi yetiştirilmektedir. Ancak yetiştirilen bu elmalar arasında, dayanıklılıkları ve lezzetleri itibariyle pazarda en çok aranan çeşitler olan Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitleri öne çıkmaktadırlar.

Starking Delicious elma çeşidinin ağacı kuvvetlidir ve yarı dik gelişir. Çok verimlidir. Tam çiçeklenme ile hasat olgunluğu arasındaki gün sayısı 136'dır. Soğuk hava deposunda Nisan ayına kadar saklanabilir. Her yıl düzenli ve bol ürün verir. Tozlayıcıları, Golden Delicious ve Jonathan'dır.

En çok yetiştirilen çeşitlerden bir diğeri de Golden Delicious'tır. Bu çeşidin ağacı dik-yarı dik ve orta kuvvette gelişir, çok verimlidir. Tam çiçeklenme ile hasat olgunluğu arasındaki gün sayısı 136'dır. Soğuk hava deposunda Mart ayına kadar saklanabilir. Dikkatli meyve seyreltmesi yapılırsa her yıl ve bol ürün verir. Tozlayıcıları: Starkrimson Delicious, Starking Delicious, Jonathan'dır.

Granny Smith: Ağacı yarı dik-yaygın, zayıf-orta kuvvette gelişir, çok verimilidir. Tam çiçeklenme ile hasat olumu arasındaki gün sayısı 153'tür. Soğuk hava deposunda uzun süre muhafaza edilebilir. Her yıl ve bol ürün verir, soğuğu seven bir çeşittir. Tozlayıcıları; Red Delicious ve Golden Delicious'tır.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamızda, elma yetiştiriliciliği önemli düzeydedir (Foto 25). Elmanın, düşük kış sıcaklıklarına karşı dayanıklı olması, soğuklama ihtiyacının olması ve çok farklı toprak tiplerinde yetiştirilebilmesi, bu meyvenin araştırma sahamızın çok farklı yükseltilerinde yetiştiriciliğinin yapılmasına imkân sağlamaktadır. Çalışma sahamızda yetiştirilen elma çeşitlerinin ekiliş alanlarıyla ilgili istatistik, Straking Delicious, Golden Delicious ve diğer elma çeşitleri şeklinde üç grupta toplanmıştır. Buna göre, çalışma

sahamızda Straking Delicious, Golden Delicious dışında, bir arada gösterilen diğer elma çeşitleri, 11,39 ha.'la en geniş ekiliş alanına sahibtir. Sırasıyla Osmangazi Merkez, Serme, Kazıklı, Aksu, Gözede ve Gürsu Merkez, diğer elma çeşitlerinin en çok yetiştirildiği yerleşmelerdir. En geniş alanda yetiştirilen elma çeşitlerinden biri olan Starking Delicious ise 2,15 hektarlık bir alanda dikilidir. Bu elma çeşidi Osmangazi Merkez'de, Kazıklı köyünde, Avdancık köyünde, Gürsu Merkez'de, Seçköy'de ve Demirtaş Merkez'de yetiştirilmektedir. Golden Delicious'ın ekiliş alanı ise 0,44 hektardır. Bu elma çeşidinin en geniş alanda yetiştirildiği yerleşmeler; Çataltepe, Alaçam, Osmangazi Merkez ve Dudaklı'dır.

Elma, taze olarak tüketildiği gibi işlenerek meyve suyu, meyve konsantresi, komposto, püre ve gazlı içecek şeklinde mamul ve yarımamul haline de dönüştürülerek iç pazarda satılmaktadır. Elma aynı zamanda hem taze hem de mamul olarak başta Almanya olmak üzere birçok ülkeye de ihraç edilmektedir. Elma, meyve suyu üretiminde önemli bir hammaddedir. Son yıllarda elma suyu ve elma suyu ile diğer meyvelerin suyunun karışımından meydana gelen meyve sularının tüketiminde önemli bir artış meydana gelmiştir. Bursa Ovası ve çevresinde, ülkemizin en büyük meyve suyu ve konserve fabrikalarının bulunması, çiftçilerin ürünlerini bu fabrikalara satmasını da olanaklı kılmaktadır.

3.3.1.6. Kiraz Yetiştiriciliği

Yetişme şartları: Kiraz, ılıman iklim meyve türleri içerisinde meyvelerini en erken olgunlaştıran meyvedir. Kiraz yetiştiriciliğinde etkili olan iklim faktörlerinden en önemlisi sıcaklıktır. Kirazlar düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanamazlar. Kirazlar, yazları serin geçen yerleri severler. Kiraz ağacı düşük sıcaklıklara dayandığı halde açmış kiraz çiçekleri -2°C'de donarlar. İyi bir ürün almak için kışın kirazların soğuklama ihtiyacı yeteri kadar giderilmelidir. Bu ihtiyaç giderilmez ise, kirazlar tomurcuk silkmesi yapar ve düzensiz çiçeklenirler.

Çiçeklenmeye yakın dönemdeki yağışlar döllenmeye engel olduğundan ve olgunlaşmaya yakın dönemdeki yağışlar da meyve çatlaması yaptıklarından zararlıdırlar.

Doğal drenajın iyi olduğu, donların meydana gelmediği ve kuzey rüzgarlarına kapalı olan yerler kiraz yetiştiriciliği için en uygun yerlerdir. Eğimli yerler

sulanabildiği taktirde, doğal drenaja sahip olduğundan kiraz yetiştiriciliğine oldukça uygundurlar. Ancak eğimli yerler, erozyona açık olduğundan, toprak dikkatli bir şekilde işlenmeli ve toprağın verimliliğinin arttırılması için gübreleme yapılmalıdır.

Drenajı iyi, verimli ve havalanmaya elverişli topraklar kiraz yetiştiriciliğine çok uygundur. Böyle topraklarda ağaçlar zamklanmaz ve sağlıklı olur, meyveler de kaliteli ve iri olurlar. Ağır, havalanmayan topraklarda ise, ağaçlar zayıf gelişir, zamklanma yapar ve meyvelerin yenen kısmı azalır. Ayrıca yaz aylarında sulama imkanının bulunması kiraz yetiştiriciliği için çok önemlidir.

Kiraz ağacı 5-6 yaşında verime geçer, tam ve ekonomik olarak verim elde edilmesi 10-12 yıl alır. Kiraz ağıcının ömrü 100 yıldır ancak ekonomik ömrü 25-30 yıldır. Kiraz yetiştiriciliği uzun vadeli ve pahalı bir yatırımdır ve bu yetiştiricilik geç kâr getiren bir yetiştiriciliktir. Bundan dolayı bahçe tesisi ve bakımı oldukça dikkat istemektedir.

Kiraz yetiştiriciliğinde döllenme en önemli konuların başında gelmektedir. Dünya'da mevcut 1500 civarındaki kiraz çeşidinden (x) ışınlaması yoluyla elde edilmiş birkaç tanesi dışında, hepsi mutlak kendine kısırdır. Yani kendi kendini tozladığı zaman, bir kiraz çeşidinden meyve alınamaz. Dolayısıyla tek çeşitten kurulmuş kiraz bahçelerinden meyve alınamaz veya nadir olarak % 1-2 alınabilir. Ekonomik bir kiraz yetiştiriciliği için 100 çiçeğin en az 25-40'ı meyveye dönüşmelidir. Bunun içinde bahçe tesisinde, birbirlerini iyi dölleyebilen kirazlar tercih edilmelidir. Bunun yanında tercih edilen çeşitlerin çiçeklenme zamanları birbirine uymalı, birbirlerini dölleyecek olan çeşitler arasında iki sıradan fazla uzak mesafe olmamalı ve bahçede döllenmeyi yapacak yeteri sayıda arı olmalıdır. 30-40 dekarlık bir bahçe için 15.000-20.000 arı gerekmektedir.

Ülkemizde bahçe planlamasında, birbirlerini en iyi dölleyen çeşitler belirlenmiştir. Kirazlarda, birbirlerini döllemeyen çeşitler bir grup meydana getirirler. Buna "uyuşmazlık grubu" denir. Döllenme olabilmesi için ele alınan çeşitlerin aynı uyuşmazlık grubunda olmaması ve ayrı grupta olması gerekir ve bu çeşitler aynı zamanda çiçeklenmelidirler. Türkiye'de yetiştiriciliği tavsiye edilen 24 kiraz çeşidinin en iyi dölleyicileri belirlenmiştir. Örneğin, yetiştiricilerimizin Napolyon dedikleri ve araştırma sahamızda yetiştirilen çeşit olan 0900 Ziraat çeşidinin en iyi dölleyicileri Lambert, Starks Gold (Sarı kiraz), Merton Late ve

Bigarreau Gaucher çeşitleridir. Karabodur kirazının dölleyicileri ise, Van, Merton Late, Bigarreu Gaucher, Edirne ve Merton Bigarreau çeşitleridir.

Kirazlarda döllenme, hasat ve pazarlama kolaylığının sağlanması için bahçede erkenciden geççiye doğru olacak şekilde en az 4-5 çeşit olmak üzere 7-8 çeşit dikilmelidir.

Ülkemizde klasik kiraz yetiştiriciliğinde uzun yıllardan beri anaç olarak yabani kiraz (kuş kirazı) ile İdris anacı kullanılmaktadır. Verimli, derin, rutubetli ve drenajı iyi olan taban arazilerinde genellikle yabani kiraz kullanılmakta, fakir, kireçli ve sulama imkânı daha az olan eğimli arazilerde ise, İdris anacı tercih edilmektedir. Ancak son yıllarda ülkemizde ve özellikle de çalışma bölgemizde bodur kiraz yetiştiriciline doğru bir geçiş söz konusudur. Bodur kiraz yetiştiriciliğinde, tam bodur olan Gisela 5 anacı ve yarı bodur olan Gisela 6 anacı kullanılmaktadır.

Kiraz çeşitlerini ve özelliklerini, olgunlaşma sırasına göre şu şekilde sıralayabiliriz:

Edirne: Çok erkenci, meyvesi yuvarlak, 3,28 gram ağırlığında, kahverengimsi-şarabi renkte, orta sert, az lifli ve orta kalitededir. Ağaçları verimli olup, %10 oranında meyve çatlaması yapar.

Turfanda: Çok erkenci, meyvesi kalp şeklinde, orta iri ve 3,72 gram ağırlığında, morumsu-şarabi renkte, orta sert, orta sulu, lifli ve orta kalitededir. Ağaçları çok verimli olup %7 oranında meyve çatlaması yapar.

Early Burlat: Çok erkenci, meyvesi yuvarlak-yassı, iri ve 6,38 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkte, sert, çok sulu, ince yapılı ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %25 oranında meyve çatlaması yapar. Bu bakımdan olgunluğa yakın dönemde yağış almaması gerekir.

Starking Hardy Giant: Erkenci, meyvesi kalp şekline yakın, iri ve 5,62 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkte, çok sert, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %9 oranında meyve çatlaması yapar.

Durona di Cesena: Erkenci, meyvesi yuvarlakça-kalp şeklinde, iri ve 6,1 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkte, sert sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %9 oranında meyve çatlaması yapar.

Vista: Erkenci, meyvesi geniş kalp şeklinde, iri, 6,31 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkte, sert, sulu, ince yapılı ve iyi kalitelidir. Ağaçları verimli olup, hiç meyve çatlaması yapmaz. Aynı zamanda çiçek açan bütün kirazları döller.

Merton Premier: Orta mevsim, meyvesi kalp şeklinde, iri, 5,27 gram ağırlığında, koyu kırmızı-mor renkli, orta sert, sulu, ince yapılı ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, hiç meyve çatlaması yapmaz.

Merton Bigarreau: Orta mevsim, meyvesi yuvarlakça kalp şeklinde, iri, 6,99 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızımsı-kahverenkli, sert gevrek, sulu, çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, % 1 oranında meyve çatlaması yapar.

Larian: Orta mevsim, meyvesi yuvarlak-kalp şeklinde, iri, 6,68 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkte, orta sert-sert, orta sulu, ince yapılı ve çok iyi kalitelidir. Ağaçları orta-çok verimli olup, hiç meyve çatlaması yapmaz.

Berryessa: Orta mevsim, meyvesi kalp şeklinde, iri, 6,84 gram ağırlığında, parlak siyaha yakın koyu kırmızı renkli, orta sert, sulu, orta lifli ve kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %2 oranında meyve çatlaması yapar.

Noir de Guben: Geç mevsim, meyvesi yuvarlak şekilli, iri, 5,65 gram ağırlığında, koyu kırmızıya çalan kahverengi, hemen hemen siyah renkli, sert-çok sert, gevrek ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %6 oranında meyve çatlaması yapar.

Stella: Geç mevsim, meyvesi fıçı şeklinde, çok iri, 7,2 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkli, çok sert, gevrek ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli ve %9 oranında meyve çatlaması yapar. Kendine verimli olarak bilinen tek çeşittir.

Van: Geç mevsim, meyvesi yuvarlak-kalp şeklinde, çok iri, 7,91 gram ağırlığında, oldukça çok parlak kırmızı renkte, çok sert, gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %9 oranında meyve çatlaması yapar.

Bing: Geç mevsim, meyvesi kalp şeklinde, çok iri, 7,28 gram ağırlığında, orta parlak, şarabi-koyu kırmızı renkli, sert, gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %16 oranında meyve çatlaması yapar. Bu bakımdan olgunluğa yakın dönemde yağış almaması gerekir.

Bigarreau Napoleon: Geç mevsim, meyvesi kalp şeklinde, iri, 6,27 gram ağırlığında, donuk sarı zemin üzerine canlı karmin kırmızısı renkte, sert, gevrek, sulu ve kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %4 oranında meyve çatlaması yapar.

Bigarreau Gaucher: Geç mevsim, meyvesi yuvarlak kalp şeklinde, iri, 6,25 gram ağırlığında, hemen hemen siyaha yakın, oldukça koyu kırmızı renkli, sert gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağacı verimli olup, % 1 oranında meyve çatlaması yapar.

Noble: Geç mevsim, meyvesi kalp şeklinde, çok iri, 7,41 gram ağırlığında, koyu morumsu ve hemen hemen siyaha yakın renkli, çok sert, gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları orta derecede verimli olup , %5 oranında meyve çatlaması yapar.

Bella di Pistoia: Geç mevsim, meyvesi yuvarlakça, iri, 6,11 gram ağırlığında, parlak sarı zemin üzeri pembemsi kırmızı renkli, çok sert, gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %3 oranında meyve çatlaması yapar.

Karabodur: Çok geç, meyvesi genişçe-kalp şeklinde, çok iri, 7,46 gram ağırlığında, parlak sarı zemin üzeri kırmızımsı pembe renkli, sert, sulu, az lifli ve kalitelidir. Ağaçları orta derecede verimli olup, %8 oranında meyve çatlaması yapar.

Merton Marvel: Çok geç, meyvesi yuvarlakça-kalp şeklinde, iri, 6,23 gram ağırlığında, koyu kırmızı-morumsu renkli, çok sert, gevrek, sulu ve çok iyi kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %3 oranında meyve çatlaması yapar.

Karagevrek: Çok geç, meyvesi fıçı şekilli-hafif konik, çok iri, 7,78 gram ağırlığında, koyu morumsu-kırmızı renkli, sert, gevrek, çok sulu ve kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup, %11 oranında meyve çatlaması yapar.

0900 Ziraat: Çok geç, meyvesi geniş kalp şeklinde, çok iri, 8,18 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkli, çok sert, gevrek, sulu ve çok kalitelidir. Ağaçları verimli olup, hiç meyve çatlaması yapmaz, ülkemizde çok yaygın olup "Napolyon" adıyla da anılır. Araştırma sahamızda en çok yetiştirilen kiraz çeşididir.

Lambert: Çok geç, meyvesi kalp şeklinde, çok iri, 7,6 gram ağırlığında, parlak koyu kırmızı renkli, çok sert, gevrek ve çok iyi kalitelidir. Ağaçları çok verimli ve %18 oranında meyve çatlaması yapar. Bu bakımdan olgunluğa yakın dönemde yağış olmayan bölgelerde önerilir.

Merton Late: Çok geç, meyvesi yuvarlakça, iri, 5,76 gram ağırlığında, donuk sarı zemin üzeri parlak pembemsi-kırmızı renkli, sert, gevrek, sulu ve kalitelidir. Ağaçları çok verimli olup , %4 oranında meyve çatlaması yapar.

Toprak Hazırlığı: Bahçe kurulacak arazi uzun süre işlenmemiş ise sürüm öncesi toprak patlatılmalı ve ardından derin sürülerek yaz mevsimi sonuna kadar toprağın

havalanmasını ve güneşlenmesini sağlamak için beklenmelidir. Eğer daha önce yetiştiricilik yapılan bir alanda dikim yapılacaksa bahçe kurulacak yerin toprağı ilkbahar ve yaz aylarında derin bir şekilde sürülmelidir. Sonbaharda arazi üzerindeki kesekleri kırmak, dağıtmak ve araziyi tesviye etmek için tırmık veya diskaro çekilerek arazi dikime hazır hale getirilir.

Kiraz fidanı dikilmeden önce mutlaka toprak analizleri yardımıyla, bahçe kurulacak alanın toprak özellikleri ve içeriği belirlenmeli, yapılacak uygulamalar analiz sonrası ortaya çıkan değerler ışığında yapılmalıdır. Toprağın hazırlanması sırasında, gerekli olduğu taktirde dikim öncesi dönüme 3-4 ton çiftlik gübresi (2-3 sene yanmış) ve 20-40 kg potasyum sülfat uygulanabilir. Uygulama sırasında gübreler pulluk yardımıyla derin sürüm yapılarak, toprağın 20-25 cm derinliğine ulaştırılır.

Fidanlar genel olarak sonbaharda yaprak dökümü ile ilkbaharda ağaçlara su yürümesine kadar geçen devrede dikilir. En uygun dönem, kışı yumuşak geçen yerlerde sonbahar, kışı sert geçen yerlerde ise ilkbahardır. Fidanlar ilkbaharda gövdelerine su yürümeden önce yerlerine dikilmiş olmalıdırlar. Kışı çok sert olmayan kurak bölgelerde sonbahar dikimi daha iyi sonuç verir. Bunun nedeni sonbaharda dikilen fidanların kış yağışlarıyla, gelecek mevsimdeki kök gelişmesine hazırlamaktır.

Dikimi yapılacak olan fidanların köklerindeki yaralı ve kırık kısımlar makasla temizlenir (özellikle odunsu kökler). Bu sayede söküm sırasında zarar görmüş kök parçaları kesilerek temizlenmiş olur. Daha sonra bir kap içerisinde hazırlanan ilaçlı suya fidan kökleri daldırılarak kök hastalıklarına karşı önlem alınır.

Açılmış olan çukurlar içerisine, çukur açılması sırasında çıkan toprakla bir kümbet yapılır ve fidan kökleri bu kümbet üzerine oturtulur. Fidan aşı noktası dikim tahtasının ortasına ve hakim rüzgara yönüne karşı olacak şekilde yerleştirilmelidir. Aşı noktası kesinlikle toprak altında kalmamalı, beş parmak yukarıda olmalıdır.

Toprağın üst yüzeyinden alınan 3-4 kürek kuru toprak, çukurun dip kısmına konur. Fidan çukura dik olarak yerleştirilir, kök ve çukur tamamen kuru toprakla örtülür. Üzerine ayakla bastırılarak köklerin toprakla kaynaşması sağlanır. Aşı yerinin toprak seviyesinin 5 parmak üzerinde olmasına dikkat edilir. Bu şekilde dikilen fidan çukuruna dikimden hemen sonra 20-25 litre can suyu verilir.

İlkbaharda dikilen fidan, aşı noktasından 90 cm. yüksekte, lider olacak sürgüne ait gözün hemen üzerinden az eğimli bir şekilde budama makasıyla kesilir.

Sonbahardaki fidan dikiminde ise, aşırı rüzgar alan yerlerde iki kademeli tepe kesimi yapılmalıdır. Dikim yapıldıktan hemen sonra fidan aşı yerinden 120 cm. yüksekte tepe kesimi yapılır. İkinci kademede ise, ilkbaharda aşı gözünden 90 cm. yüksekte tepe kesimi yapılır. Tepesi kesilen fidanlara %2'lik Bordo Bulamacı uygulanır. Bu uygulama hem kesim noktasını hem de fidan üzerinde bulunan gözleri belirli ölçüde hastalıklara karşı korumaktadır.

Meyve yetiştiriciliğinde, damla ve mini sulama sistemlerinden oluşan kontrollü su uygulamaları, meyve verim ve kalitesine büyük ölçüde etki eder. Bundan dolayı kiraz yetiştiriciliğinde, damla ve mini sulama sistemleri oldukça iyi sonuçlar vermektedir. Araştırma sahamızda son yıllarda kiraz yetiştiriciliğinde damla ve mini sulama sistemlerinin kullanımı artmaktadır.

Budama: İlk dikimden sonra kamçı halindeki fidanın kesim yapılırken aşı yerinden itibaren 70 cm.'den tepe kesimi yapılır, lider olarak bırakılacak gözün hakim rüzgara karşı gelmesine dikkat edilmelidir. Gözler kabarmaya başladıktan ve tercihen 2-3 cm. sürgün oluştuktan sonra lidere rakip olabilcek 1., 2. ve 3. sıradaki gözler koparılır. Ayrıca aşı noktasından 40 cm. yüksekliğe kadar bulunan gözler ve sürgünler de koparılır. İlk 40-60 cm.'de oluşan dal grubundaki sürgünler, 10-15 cm. boya geldiklerinde, değişik istikametlere yönelmiş en az 3-4 dal, mandal ile geniş açılı olacak şekilde yatırılır. Bu şekilde dal üzerinde erken meyve oluşumu sağlanmış olur.

İç ve dış pazarda genellikle iri kirazlar talep görmektedir. Kirazların bu özelliğe sahip olması, kışlık budamanın çok iyi yapılmasına, çiçeklenme döneminde kiraz bahçesine arı kovanı koymasına, salma sulamadan mutlaka damla sulamaya geçilmesine, gübreyi ve ilacı zamanında ve kararında verilmesine bağlıdır. Çiftçiler, bu yetiştirme tekniklerini yaptıkları taktirde, ürünlerini çok daha rahat pazarlayabileceklerdir.

Hasat: Kiraz hasadı yoğun işçilik gereksinimi olan bir faaliyettir. Kiraz elle hasat edilir. Elle toplama işlemi, meyveye zarar vermeden, kirazı sapıyla birlikte koparılarak, dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Genellikle kirazlar, toplama esnasında bir yere asılmış olan kovaya konmaktadır. Son dönemde kirazı toplayanların, önden

askılı toplama sepetleri kullanmalarının, toplama işlemini kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Hasat işlemi, 3,5 metre yükseğindeki bodur ve yarı bodur ağaçlarda, geleneksel yetiştiricilikteki 7-10 metre yüksekliğindeki ağaçlara göre daha kolay yapılmaktadır.

Hastalık ve zararlılar: Kirazda, monilya ve yaprakdelen (çil) hastalığı gibi hastalıklar ile kiraz sineği, kiraz sülüğü, fidan dip kurtları, kök-ur nematodları gibi zararlılar görülmektedir.

Kiraz sineği kiraz ve vişnelerde zararlıdır. Zararı meyvenin içindeki larvalar yapar. Larvalar meyvenin etli kısmında beslenerek bir kısım meyvelerin zamanından önce olgunlaşarak dökümüne neden olurlar. Kurtlu meyvelerin kalitesi bozuk olduğundan pazar değeri de düşük olur. Kiraz sineği mücadelesinde kültürel önlemler çok önemlidir. Kimyasal mücadelenin de yapılması uygun olur.

Ağaçların kök kabukları altında larva zararının olması, ağaçların kök boğazında ve civarındaki toprakta oval deliklerin görülmesi, ağaç altlarında sap dibinden yenmiş taze yaprakların bulunması, aşı gözlerinin veya taze sürgünlerin kemirilmiş olması fidan dip kurtlarının varlığını gösterir. Bu zararlıya karşı en etkili mücadele kültürel önlemlerdir. Ağaçların altında erginlerin saklanabileceği ot, çalı bulundurulmamalı, sabahın erken saatlerinde erginler toplanarak yok edilmelidir. Ayrıca ağaçların sulanmasına ve gübrelenmesine dikkat ederek ağacı kuvvetli bulundurmak gerekir.

Kiraz sülüğü larvaları, yaprağın üzerini yiyerek onu ince bir tül gibi bırakırlar. Topraktaki larvaların ölmesini sağlamak için sonbaharda bir toprak işlemesi yapılmalıdır.

Kök-ur nematodları, meyve fidanlarının köklerinde irili ufaklı urlar meydana getirirler.

Ziraat 0900 diğer adıyla Napolyon kirazı, araştırma sahamızda 9.05 ha.'lık bir alanda yetiştirilen ve bölge için karakteristik olan meyvelerden birisidir. Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen 0900 Ziraat veya diğer adıyla Napolyon kiraz çeşidi, yurt içinde ve özellikle de son yıllarda yurt dışından oldukça fazla talep görmektedir (Foto 31). Kiraz, araştırma sahamızda birçok yerleşmede yetiştirilmektedir. Ancak kiraz, en çok 1.81 ha'la Kozluören'de, 12.8 ha.'la Seçköy'de, 1.1 ha.'la Osmangazi Merkez'de, 0.96 da'la Ericek'te, 0.9 ha.'la Şefketiye'de, 0.3 ha.'la Dudaklı'da ve 0.2

ha.'la Yiğitali'de yetiştirilmektedir. Bu yerleşmelerin bulundukları yükseltileri dikkatli bir şekilde incelediğimizde, 100 m.'de yer alan Osmangazi Merkez ve 150 m.'de yer alan Dudaklı hariç, diğer tüm yerleşmelerin 500 m. ile 650 m.'ler arasında yer aldığını görmekteyiz. Buna göre, araştırma sahamızda kirazın en çok yetiştirildiği saha, tepelik ve yüksek sahadır.

Son yıllarda Bursa Ovası ve çevresinde bodur kiraz yetiştiriciliğine geçiş söz konusudur. Çünkü bodur kiraz yetiştiriciliğinde, klasik yetiştiriciliğe göre birim alana daha fazla sayıda kiraz ağıcı dikme imkanı bulunmaktadır. Normal yetiştiricilikte genellikle 8m.x8m. aralıkla, dekara 17 ağaç dikilmekte iken yarı bodur yetiştiricilikte 3m.x5m. aralıkla, dekara 67 ağaç, bodur yetiştiricilikte 2,5 m.x5m. aralıkla, dekara 80 ağacın dikilmesi mümkün olmaktadır.

Aynı zamanda bodur kiraz ağıcı, normal ağaca göre daha erken yaşta ürün verdiğinden, üretici yatırımının karşılığını daha çabuk alabilmektedir. Klasik üretimle yetiştirilen kiraz ağaçları, ancak beşinci yılda ürün vermektedirler. Buna karşılık bodur kiraz fidanları üçüncü, yarı bodur kiraz anaçları ise dördüncü yaşından itibaren dönüme 300-400 kg. ürün vermektedir.

Bodur ağaçların bakımı da diğer ağaçlara göre daha kolay olmaktadır. Örneğin budama, ilaçlama ve hasat gibi işlemler daha kolay yapılmakla birlikte, bu işlemlerin yapılması için gerekli işgücü ve masraflar da en aza indirilmektedir (Foto 32). Normal kiraz ağaçlarında, bir işçi günde 40-50 kg. ürün toplamaktadır. Bodur anaçlarda ise, bu miktar 150-200 kg.'a kadar çıkabilmektedir. Bu yolla kilogram başına işçilik maliyeti son derece ucuz olmaktadır.

Klasik yetiştiricilikte yılda 600 kg/da elde edilmesine karşılık, bodur ve yarı bodur anaçlarla kurulmuş kiraz bahçelerinde alınan ürün miktarı yılda 1500-2000 kg/da 'a kadar çıkabilmektedir.

Bodur ağaçlarda, ürünün ağaç üzerinde olgunlaşması, normal ağaçlarda olduğu gibi farklı zamanlarda değildir. Bodur ağaçlarda aynı zaman içerisinde olgunlaşma sağlandığından hasatta ürün standardizasyonu ve kalitesini artmaktadır.

Ülkemizde ziraat yapılan alanlar genellikle dardır. Bu nedenle, bodur meyve yetiştiriciliği, dar alanlarda gelir getiren bahçelerin kurulmasını sağladığı için çok önemlidir. Bodur meyve yetiştiriciliğinde modern sulama ve gübreleme teknikleri kullanıldığından, toprak ve su kaynaklarının korunması sağlanmaktadır. Bodur veya

yarı bodur anaçlara aşılı kiraz fidanlarıyla kurulmuş olan modern kiraz bahçelerinde, yoğun bir toprak işleme yapılmasına gerek olmadığı için mazot gibi önemli bir girdinin yükü azalmış olur.

Araştırma sahamızda yetiştirilen 0900 Ziraat cinsi kiraz, iriliği, rengi, lezzeti, raf ömrünün uzun ve sapının yeşil olması nedeniyle yurt içinde ve yurt dışında çok talep gören bir çeşittir. Kirazın büyüklüğü de talep görmesinde etkin olmaktadır. Genellikle iç pazarda olduğu gibi dış pazarlarda da 26 kalibre ve üstü yani iri kiraz, en çok tercih edilen kirazdır. Ülkemiz, kiraz üretiminde Dünya'da birinci, ihracatında ise, A.B.D.'nin ardından ikinci sırada yer almaktadır. Özellikle son yıllarda Avrupa ülkelerine başta olmak üzere, Dünya'nın birçok ülkesine yapılan kiraz ihracatında büyük artış görülmektedir.

Ayrıca Marmara ve Ege Bölgeleri'nde yetiştirilen erkenci çeşitler, kiraz henüz dünya piyasalarına çıkmadan önce olgunlaştığından, ülkemize yurtdışında kirazın pazarlanmasında büyük avantaj sağlamaktadır.

3.3.1.7. Çilek Yetiştiriciliği

Modern yetiştiricilikte çilek tesisi yaz dikimiyle bir yıllık yapılmaktadır. Çilek yetiştiriciliğinde bitki başına verimin fazla olması, erkenci olması, meyve iriliğinin iyi olması ve yola dayanıklı olması için meyve eti sert çeşitler seçilmektedir. Araştırma sahamızın yüksek kısımları, ekolojik koşulları itibariyle çilek yetiştiriciliğine oldukça uygundur.

Yetişme şartları: Çilek çok yıllık otsu bir bitkidir ve dünyada birbirinden çok farklı bölgelerde ve ekolojik şartlarda yetiştirilebilmektedir. Çilek bitkisinin gelişimi üzerinde etkili olan en önemli iklim faktörü sıcaklık olmakla birlikte yağış ve nem gibi diğer faktörler de oldukça etkilidir. Çileklerde en yüksek büyüme hızı, 21˚C civarındaki sıcaklıklarda olmaktadır. Genel olarak çilek için optimum günlük sıcaklık 23˚C kabul edilmektedir. Çilek yetiştiriciliği açısından ilkbahar ve kış donları oldukça önemlidir. 0˚C'nin altındaki sıcaklıklarda, çiçek dipleri kararır ve meyvenin bağlanması gerçekleşmez. Çilek, deniz seviyesindeki bölgelerde yetiştiği gibi, 1000 m. ve hatta daha yüksek sahalarda da yetiştirilebilmektedir. Çileğin en çok yetiştirildiği yerler, yükseltisi 800 m.'ye kadar olan yerlerdir. Çilek yetiştiriciliğinde iyi bir verim alınması için, tarlanın hafif eğimli (%2-3 eğimli) olması tercih

edilmelidir. Çünkü bu tür yerlerde hava akımı ve drenajı daha iyi olmaktadır (Ağaoğlu, 1984: 77).

Çilek, toprak istekleri bakımından fazla seçici değildir. Fazla kireçli olmayan her çeşit toprakta yetiştirilebilmektedir. Kireçli topraklarda çilek kolayca kloroza (demir eksikliği) gelişmektedir. Çilek, saçak köklü bir bitkidir. Çilek yetiştiriciliği için en uygun topraklar, derin, verimli, geçirimli, kumlu-tınlı, milli ve hafif topraklardır. Hafif topraklar kısmen daha çabuk ısındığı için bu topraklar çilek yetiştiriciliğinde erkenciliği sağlamaktadırlar.

Yetiştirme: Çilek, toprakaltı mantarlarına karşı hassas olduğu için çilek dikilecek toprağın mantar veya nematod yönünden temiz olması gerekir. Toprak iyice işlendikten sonra dekara 3-4 ton yanmış çiftlik gübresi atılmalıdır. Ayrıca dekara 30-35 kg. kompoze gübre (fosforlu ve potaslı) verilmelidir.

Çileklerde çoğaltım genellikle fideyle yapılmaktadır. Fideler, bazan meyve üretimi yapılan parsellerden alınmaktadır. Ancak meyve alınan bitkilerden, alınan bu fidelerin gelişmeleri zayıf ve verim kalitesi düşük olmaktadır. Özel fideliklerde yetiştirilen fidelerin, meyve verim ve kalitesi daha iyi olmakta ve üretim kaynaklı fidelere göre yaklaşık dört veya beş kat daha fazla ürün elde edilmektedir.

Açıkta yapılan çilek yetiştiriciliğinde fide dikimleri, ilkbahar, erken ve geç sonbahar ve yaz aylarında yapılmaktadır. Fideler dikilirken, kök boğazı kısmı (taç gövdesinin orta noktası) toprak yüzeyiyle aynı seviyede olmalıdır. Fideler, çok derin veya kökleri açıkta kalacak şekilde dikilmemelidir. Geniş alanlarda çilek bahçesi tesis edilecek ise, pullukla açılacak sıra aralıklarına çilek fideleri dikilir. Dikimden sonra can suyu verilmelidir.

Çilek bahçelerinde toprak işlemesi, dikimden hemen sonra yabancı otların temizlenmesi, sulamadan sonra çapalama, gübrelemeden sonra gübrenin toprağa karıştırılması işlemlerini kapsamaktadır.

Çilek yetiştiriciliğinde iki yetiştirme sistemi bulunmaktadır. Birincisi örtü altı yetiştiriciliğidir. Bu tip yetiştiricilik, ısıtılan veya ısıtılmayan cam sera, yüksek ve alçak tünellerde yapılmaktadır. Seralarda 4-6 hafta, yüksek tünellerde 2-4 hafta, alçak tünellerde 1-2 hafta erkencilik sağlanabilir. Örtü altı yetiştiriciliyle Aralık-Ocak aylarından itibaren ürün elde edebilmektedir. Diğer bir yetiştiricilik çeşidi de açıkta yetiştiriciliktir. Açık yetiştiricilikte ilk ürünler Mart ortasından itibaren

alınmaktadır. Bu tip yetiştiricilikte, çiçekler ve meyveler kış aylarındaki düşük sıcaklıklardan zarar görebilmektedirler. Araştırma sahamızda, açık çilek yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Çeşitli kültürel ugulamaların yanında önemli bir yere sahip olan münavebe, çalışma bölgemizde çok fazla ugulanmamaktadır. Türkben vd. (1998: 5) göre Bursa bölgesindeki çilek üreticilerinin %83'ü 8 ile 10 yıl, %17'si ise, 4 yıl sonunda bir yıl için münavebe uygulamaktadırlar. Münavebe bitkisi olarak tahıllar, taze fasulye, patates, domates ve ıspanak tercih edilmektedir.

Gübreleme: Çilekte, besin maddeleri eksikliğini ortaya koyacak belirtiler, tarlada genellikle kendini göstermez. Yaprak analizleriyle eksik besin maddelerini tespit etmek mümkündür. Azotlu gübre, çiçek tomurcuğu oluşumundan önce (Eylül ve Ekim aylarında) ve genç bitki sayısını arttırmak için Haziran ve Temmuz'da verilmesi gerekmektedir. Potasyum, meyve kalitesini ve meyvenin sertliğini arttırmaktadır. Böylece çileğin dayanıklılığının da arttırılması sağlanmaktadır. Fosforun da meyvenin dayanıklılığı, kök oluşumunu arttırarak bitki gelişimi ve rengi üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Toprakta kalsiyum miktarının fazla olması, yağışlı ilkbahar aylarında çileklerin kloroza yakalanmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle mikrobesin maddelerinden demir, preparat olarak ilkbahar mevsimi boyunca verilebilir.

Sulama: Çileklerin kök gelişimi, ilk yılda ve ilkbaharda oldukça yüzeysel olmakta, Ağustos ve Eylül aylarına doğru kökler toprakta derinliğine büyümektedirler. Çilek, ortalama yıllık yağışın 750-800 mm. olan yerlerde sulama yapılmadan yetiştirilebilir. Çilek, meyve oluşumundan olgunlaşmaya kadar geçen dönemde suya karşı hassastır. Bu sebeple bu dönemde yeteri kadar su verilmelidir. Kısa da olsa kurak bir devre çilek için çok zararlıdır. Sulanan bahçelerde meyveler iri, renkli, düzgün şekilli olmakta ve ürün miktarı artmaktadır. Yaz dikimlerinde, özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında iki sulama yapılması gerekmektedir. Çileğin en fazla su isteği ilkbaharda olmaktadır. Bu dönemde yağmur yağmaz ise, mutlaka sulama yapılmalıdır. Çilek yetiştiriciliğinde sulama genellikle sızdırma, yağmurlama ve damla sulama sistemleriyle yapılmalıdır. Çünkü çilekler, salma sulamada suyla temas ettiklerinde çürümekte ve çamurlanmaktadır. Bursa yöresindeki çilek üreticilerinin %58'i yağmurlama, %42'si salma sulamayı tercih etmektedir (Türkben vd, 1995: 5).

Ülkemizde Arnavutköy, Ereğli, Karşıyaka, Bursa (Kestel), Osmanlı gibi yerli çeşitler ile Pocahontas, Madame Moutot, Mangro, Surrise de Halles, Gorella, Aliso, Tioga, Cambridge ve Albritton gibi ithal çeşitler yetiştirilmektedir. Ayrıca ülkemizde 1983 yılından itibaren yetiştirilmekte olan diğer bir çilek çeşidi de bir melez çeşit olan Yalova-15'dir. Ülkemizde aynı zamanda Yediveren çilekleri de yabani olarak yetişmektedir. Araştırma sahamızda Tioga, Pocahontas, Aliso ve Yalova-15 çilek çeşitleri en yaygın yetiştirilen çeşitlerdir.

Hastalık ve zararlılar: Çilekte yaprak hastalıkları, kök ve kökboğazı hastalıkları ile meyve hastalıkları görülmektedir. Çilekte en fazla görülen yaprak hastalıkları, kuş gözü, siyah leke hastalığı, yaprak yanıklığı, yaprak kavrukluğu, solgunluk ve külleme hastalığıdır. Bütün yaprak hastalıklarının bulaşma kaynağı hasta bitki artıklarıdır. Bu hastalıkları, yüksek rutubet ve koyu gölgelenme arttırır. Yeni bahçe tesislerinde hastalıksız üretim materyali kullanılmalıdır. Taban, rutubetli ve gölgeli alanlarda çilek bahçesi kurulmamalıdır. İlaçla mücadele yapılmalıdır. Solgunluk, sıcak havalarda sağlıklı bitkilerin birden bire solduğu ve ölüme gittiği görülür. Kök ve kökboğazı hastalıkları, kırmızı kök çürüklüğü ve siyah kök çürüklüğüdür. Bu hastalıklarda kök sistemi kısmen veya tamamen çürümektedir.

Çilekte görülen diğer hastalıklar, kurşuni küf hastalığı ve yaş çürüklük hastalığıdır. Bu grup hastalıklarla mücadele için meyveler toprağa değmeyecek şekilde üretim biçimi uygulanır. Yeni çilek bahçesi kurulurken dikim alanlarının çukur ve su tutan alanlar olmamasına dikkat edilmelidir. Çilekler iki veya üç yılda bir yenilenmelidir.

Çilek zararlıların başında iki noktalı kırmızı örümcek, danaburnu ve pamuk kırmızı örümceği gelir. Kırmızı örümcekler, genellikle çilek yaprakları altında bulunurlar. Bu zararlının çok sayıda olması, yaprak ve meyvelerin küçük kalmasına, bitkinin bodurlaşmasına ve bazen de ölümüne yol açmaktadır. Mücadelesi ilaçlamayla yapılır.

Çilek yaprak biti, bulunduğu bitki kısımlarında zararlı olur. Ayrıca çileklerde virüs hastalığını sağlam bitkilere taşıyarak da tehlikeli olmaktadır. Kışın ve ilkbaharda yapraklar kontrol edilmeli zararlı saptanırsa ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken süreye çok dikkat edilmelidir.

Hasat: Çilek yetiştiriciliğinde, istenilen kazancın sağlanması hasadın iyi yapılmasına bağlıdır. Çünkü en fazla gelir, taze, kusuru olmayan, tamamen olgunlaşmış ve tasnif edilmiş meyvelerden elde edilir. Çileklerde hasattan sonra olgunlaşma olmadığı için bu meyveler optimum olgunlaşma zamanında toplanmalıdır. Çileklerde toplanma zamanının belirlenmesi oldukça önemlidir. Çünkü çileklerde olgunluk, renkle sıkı ilişkilidir. Tamamen kırmızı renk alan çilek olgunlaşmış demektir. Az kızarmış çilekler sonradan kızarmayacağı için düşük fiyata satılırlar. Yine aynı şekilde fazla olgunlaşan çilekler de, tüketiciye ulaşmadan ezilip, çürüdüğünden daha düşük fiyatlara satılmaktadırlar. Bursa yöresinde çilek hasadı yoğun olarak 15 Mayıs ve 20 Haziran tarihleri arasında yapılmaktadır. 800 m. ile 1000 m. arasındaki yükseklikte olan yerlerde, hasat Temmuz ayının ilk haftasına kadar sürmektedir. Bu yükseltilerin üzerinde ise, çilekler Temmuz ayının ilk haftasında olgunlaşmakta ve hasat Temmuz sonu ve Ağustos başına kadar devam etmektedir.

Çileklerde en uygun toplama zamanı, tam kırmızı rengini almış ve yumuşamasına meydan verilmemiş olan devresidir. Bu devrede meyvede asit azalır, şeker miktarı artar, sertlik azalır ve meyvede aroma oluşur. Sofralık çilekler, her iki günde bir, gıda sanayisinde kullanılacak olanlar ise, her üç veya dört günde bir toplanır. Çilekler için en uygun toplama saatleri sabah erken saatlerdir. Bu devrede çilekler, gecenin serinliğiyle kısmen soğumuş, diri ve serttirler. Kapalı ve serin havalarda öğleden sonra da toplama yapılabilir. Taze olarak tüketilecek çilekler, sap ve çanak yapraklarıyla birlikte, sanayide kullanılacak çilekler ise, yapraksız koparılmalıdır. Çileklerin ezilmemesine çok dikkat edilmelidir. Toplanan çilekler, hemen gölge bir yere taşınmalıdır. Uzun süre güneş altında kalan çilekler, hızlı bir şekilde yumuşar ve taşınma kabiliyetini kaybeder. Çilekler, en fazla yarım kilogramlık plastik kutulara konmalıdır.

Çileklerin soğuk hava depolarında uzun süre saklanmaları mümkün değildir. Uygun şartlar altında çilek bozulmadan en fazla on gün saklanabilir. Dondurulmuş olarak satışa sunulacak çilekler, gıda sanayisi tarafından işlenerek pazara sunulmaktadır. Bu yolla çileğin daha uzun sürelerde tüketiciye sunulması ve aynı zamanda ürünlerinde çilek kullanan gıda sanayisinin de hammadde bulması sağlanmış olmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamızda, çilek yetiştiriciliği çok büyük öneme sahibtir. Ülkemizdeki çilek üretim alanlarının %40'ı Bursa'da bulunmakta ve çilek üretim miktarının %21'i buradan elde edilmektedir. Uludağ'ın yamaçlarından oluşan yüksek sahada çilek en çok yetiştirilen meyveleri başında gelmektedir. Çilek, bu yüksek sahada kendisi için çok uygun ekolojik şartlar bulmuştur ve ahududuyla birlikte dağ köylerinin önemli bir geçim kaynağını oluşturmaktadır (Foto 33, 34). Çalışma bölgemizde, 2.97 hektar alanda çilek ziraatı yapılmaktadır. Çileğin en çok yetiştirildiği yerleşmeler sırasıyla; Yiğitali (0.97 ha.), Şefketiye (0.76 ha.), Kozluören (0.52 ha.) ve Lütfiye (0.39 ha.)'dır. Osmaniye, Gözede, Saitabat, Orhaniye, Sayfiye ve Çataltepe de çilek yetiştiriciliğinin yapıldığı diğer köylerdir.

Araştırma sahamızın dağ köylerinde yetiştirilen çilekler, üretici, mahalli alıcı, perakendeci kanalıyla tüketiciye ulaştığı gibi, üretici tarafından pazarda veya Uludağ'a çıkan yollar boyunca kurulan tezgahlarda satılmaktadır. Bursa ve çevresinde bulunan gıda fabrikaları da çileği üreticilerden doğrudan satın almaktadırlar. Aynı zamanda çilek çalışma bölgemizde organik olarak en çok yetiştirilen meyvedir. Bu konu organik tarım kısmında ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

3.4.1.8. Ahududu Yetiştiriciliği

Ahududu yetiştiriciliği araştırma sahamızda yüksek sahada yapılmaktadır. Ahududu, araştırma sahamızda yetiştirilen meyveler içerisinde yetiştirildiği alan bakımında şeftali, zeytin, armut, incir ve elmadan sonra altıncı sırada gelmektedir.

Yetişme şartları: Ahududular, bol güneşli, rüzgardan korunmuş, toprak neminin yeterli olduğu yerlerde kendileri için en uygun yetişme ortamını bulurlar. Ahududu çok sıcak ve çok soğuk iklim şartlarına dayanmaz. Genel olarak güneşli fakat yazları serin, hasat zamanında çok fazla yağış almayan ve kışları ılık geçen bölgeler, ahududu yetiştiriciliği için en uygun yerlerdir.

Yazları rüzgarlı, sıcak ve kurak geçen yerlerde vegetatif gelişme geriler. Meyveler küçük ve çekirdekli olur. Hasattan önce sıcaklığın çok fazla yükselmesi ise, meyvelerin olgunlaşmadan yumuşamasına neden olu. Ahududu bitkisinin kışın soğuklama ihtiyacı bulunmaktadır ve 7˚C'nin altında en az toplam 800 saat geçirmelidir. Hafif donlar ve bir gece boyunca devam eden donlar, bitkiye

dayanıklılık kazandırmakta ve daha şiddetli donlardan zarar görmesini engellemektedir. Ahudududa meyve olgunluk dönemi Haziran ve Ağustos aylarında gerçekleşmektedir. Erken donlar yalnızca ikinci ürün veren bazı ahududu çeşitlerinde zararlı olmaktadır. Ahududular, ilkbaharda geç çiçek açtığından ilkbahar geç donlarından zarar görmezler (Ağaoğlu, 1984: 179). Genel olarak ahududu düşük sıcaklıklara dayanıklı bir bitki olduğundan çalışma bölgemizde yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın azaldığı Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki köylerde yetiştirilmektedir.

Ahududu yetiştiriciliğinde güneşlenme süresinin de büyük önemi vardır. Yeterli güneşlenme, daha iyi bir sürgün gelişimini, sürgünlerin pişkinleşmesine sağlar ve kışa daha kuvvetli girmelerine yardımcı olur. İyi bir güneşlenme meyve kalitesini ve verimliliği de arttırır.

Ahududunun çiçeklenme zamanında sürekli olarak meydana gelen sisler, tozlanmayı ve döllenmeyi güçleştirirler ve bazen imkansız hale getirebilirler. Ancak, çiçeklenme ve meyve oluşturma dönemleri oldukça uzun sürdüğünden sislerin etkilerinden zarar görme çok az olmaktadır

Ahududunun çiçek ve meyve dönemlerinde etkili ve sürekli olan yağışlar ve dolu şeklindeki yağışları çok zararlıdır.

Rüzgarlar, özellikle hasat zamanına yakın kuvvetli esecek olursa meyvelerin dökülmesine neden olabilmektedir. Güneyden ve güneybatıdan esen kuvvetli rüzgarlar toprağı çabuk kuruturlar ve dallar ile yaprakların fazla terleyerek su kaybetmelerine neden olurlar. Araştırma sahamızda ahududu yetiştirilen sahalar, Uludağ'ın kuzey yamaçlarından bulunmasından dolayı güneyden esen rüzgarlar bu sahada etkili değildir.

Ahududu yetiştiriciliği, organik maddelerce zengin, derin, geçirgen, hafif ve orta bünyeli, su tutma kapasitesi yüksek topraklarda başarılı bir şekilde yapılır. Toprağın nemi sürekli olarak sağlanmış olmalıdır. Ahududu bitkisi, drenajı sağlanmış, ağır bünyeli topraklara da uyum sağlar. Yeterli organik madde ve toprak nemi sağlandığında kumlu ve çakıllı topraklarda da yetişebilir. Ahududu yetiştiriciliği için toprak reaksiyonu hafif asit veya nötr (pH 6-7) olmalıdır. Bu değerlerin biraz altı veya üstüne de tolerans gösterilebilir. Toprak özellikleri içinde

toprağın derinliği de önemlidir ve ahududu yetiştiriciliğinde toprak en az 1 m. olmalıdır.

Ahududular, kök çelikleri veya dip sürgünleriyle çoğaltılarak, dikime hazır hale getirilirler. Ahududular dinlenme halindeyken dikilmelidir. En iyi dikim zamanı erken ilkbahardır. Önce toprak işlemesi yapılarak yabani otların temizlenmesi sağlanır. Bu durum ahududu bitkisinin gelişimi açısından avantaj sağlar ve yabani otların gelişerek zarar vermesi engellenir. Kökler dikim çukuruna iyice yerleştirilir ve daha sonra toprakla üstleri örtülüp sıkıştırılır. Dikim gerçekleştikten sonra bitkinin etrafına toprak konulur ve can suyu verilir. Ahududu bahçe tesisinde sıra arası ve sıra üzeri dikim aralıkları, 1,5-2,5 m. ve 40-60 cm.dir. Dikim yapıldıktan sonra kırmızı ahududu dalları yaklaşık 25-30 cm. üstten kesilerek şekil budaması yapılır. Toprak önceden gübrelenmemişse dikimden yaklaşık iki-üç hafta sonra her bitkinin çevresine verilir.

Ahududular, ekildikleri ilk yıl, yazın başlangıç döneminde genç kökler gelişirken çapalanmalı veya arazi işlenmelidir. Ahududu bitkisinin sürekli toprak neminin karşılanmasında malçlama, çok yararlı bir uygulamadır. Malçlama, saman, kuru ot gibi organik maddelerin ahududu sürgünlerinin oluşturduğu çit boyunca 0,6-1,0 m. genişlikte serilmesidir. Ek bir iş gücü ihtiyacına karşılık, toprak nemini muhafazası yanında, yabancı ot mücadelesini kolaylaştırmakta, meyve kalitesi ve verimlilikte artış sağlamakta, sulama suyu ihtiyacını azaltmaktadır.

Sulama: Ahududu toprağın sürekli nemli olmasını istediğinden sulama önemli bir konudur. Yağışların yetersiz olduğu dönemlerde sulama yapmak zorunludur. Ahududu bitkisinin kökleri, kuraklığa olduğu kadar aşırı suya da duyarlıdır. Özellikle az geçirimli topraklarda fazla su birikimi köklerde hastalıklara ve ölümlere neden olur.

Ahududu bahçelerinde damla ve yağmurlama sulama sistemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu sistemde, bitkinin ihtiyacı kadar su, zamanında ve yeteri kadar verilir. Yalnız kök bölgesi ıslatıldığından, sulama suyundan tasarruf yapılır, yabancı ot sorunu en aza indirilir. Gübreleme de bu sistemle yapılır ise, gübreleme çok daha etkili yapılmış olur ve daha az iş gücüne ihtiyaç duyulur. Aynı zamanda bitki gelişiminde, verimlilikte ve meyve kalitesinde önemli artışlar sağlanır.

Gübreleme: Ahududu bitkileri organik maddelere çok fazla ihtiyaç duyarlar. Dikim sırasında bahçeye uygulanan yeşil gübreleme veya çiftlik gübresine iki veya üç yılda bir ilaveler yapılır. Bitkisel materyalle yapılan malçlama işlemi de zamanla bitkilerin organik madde ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olur. Çiftlik gübresi, ahududu bahçesine yılın her döneminde verilebilir. Ancak en uygun zaman, sonbaharda bitkilerin yapraklarını döküp, kış dinlenmesine girdiği dönemdir. Ahududu bahçelerine azot, fosfor, ve potasyum gibi gübreler de gerektiği zaman ve gerektiği miktarlarda verilmeleri gerekir. Genel olarak azotlu gübreler sürgün ve meyve büyümesini arttırır. Fosforlu gübreler çiçek tomurcuğu oluşumunu düzenler, potasyumlu gübreler de sürgünlerin daha sık dokulu, hastalıklara ve kış soğuklarına daha dayanıklı, ayrıca meyvelerin daha kaliteli olmalarını sağlar.

Ahududu yetiştiriciliğinde yaygın olarak çit sistemi terbiyesi uygulanır. Fidanlar sıra üzeri hangi aralıklarla dikilirse dikilsin sonuçta bunların arası, her yıl yenilenen sürgünlerle birkaç yıl içinde dolar ve çit şeklini alır. 30-60 cm. enine oluşturulan çit boyunca sürgünler 10-20 cm. aralıklarla dizilirler. Yaygın olarak sıra başlarına 1.5-2 m. boyunda kuvvetli ahşap, metal veya beton direkler dikilir. Sıralar boyunca bu direklere tutturulan teller çekilir ve iyice gerdirilir. Genel olarak sürgünler tek tek ve bütün tellere bağlanırlar. Bu işlemle ince ve uzun yetişen ahududu sürgünlerinin düzgün bir şekilde yetişebilmeleri, birbirleri üzerine yatmamaları, rüzgarlardan kırılmamaları sağlanmış olur.

Hastalık ve zararlılar: Ahududu yetiştiriciliğinde cücelik virüsü, ahududu yaprak kıvırcıklığı virüsü, ahududu mozaik virüsleri, kök kanseri veya kök uru, kök çürüklüğü, meyve çürüklüğü gibi hastalıklar ile akarlar, afitler, tripsler, nematotlar gibi zararlıları etkili olabilmektedir.

Hastalık ve zararlılardan korunma önlemleri alınmalıdır. Kullanılan fidanlar sertifikalı olmalı ve sağlık kontrolleri yapılmalıdır. Bölgede yaygın bir hastalık veya zararlı varsa buna dayanıklı çeşitler seçmeye çalışılmalıdır. Toprak işleme, sulama, budama, gübreleme gibi bakım işlemleri zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılmalı ve böylece bitkilerin kuvvetli bir şekilde gelişmeleri sağlanmalıdır. Hastalık ve zararlı riski olduğunda budama artıkları bahçeden uzaklaştırılmalı ve yok edilmelidir. Kimyasal mücadele son çare olarak yapılmalı, doğru ilaç, doğru zamanda, gerekli dozda ve tekniğine uygun olarak uygulanmalıdır.

Hasat: Ahududu genellikle Mart ayının ortasıyla Nisan başında ilk çiçeklerini açar. Meyve sürgünleri üzerindeki dalcıklarda ilk çiçeklerden meyveler oluşup, olgunlaşmaya başlarken aynı zamanda çiçeklenme de devam eder. Bu çiçeklenme dönemi, ilk meyvelerin olgunlaştığı Haziran ayı başına veya ortalarına kadar devam eder. Buna paralel olarak ahududu meyvelerinin de 1-1,5 ay gibi uzun bir olgunlaşma dönemi vardır. Meyveler bu dönem içinde iki veya üç günde bir toplanır. Ahududu meyveleri, normal kırmızı rengi aldığında ve kolaylıkla dallardan ayrıldığı dönemde toplanır. Meyveler yeteri kadar renklenmeden toplanırsa kendine has tat ve koku oluşmaz. Ahududu meyvelerinin toplanmasına sabahın erken saatlerinde başlanır ve öğleden önce bitirilir. Meyveler avuç içine alınarak parmakla tutulur ve yavaşça yukarı doğru kaldırmak suretiyle toplanır. Toplandıktan sonra meyveler gölgede veya soğuk bir depoda tutulmalıdır. Meyveler hasat edildikten sonra derin olmayan kaplar veya kasalar içersine konur. Böylece meyvelerin üst üste yığılması önlenir. Aksi takdirde en altta kalan meyveler ezilerek sularını kaybedecek ve biçimleri bozulacaktır. Özellikle taze olarak pazarlanacak olan meyveler 100 gr., 250 gr. veya 500gr.'lık kutulara toplanır ve kaplar kasalara dizilerek doğrudan pazara gönderilir. Kapların üzeri uygun malzemeyle kaplanır.

Çalışma sahamız, ahududu yetiştiriciliğinde ülkemizin en önemli bölgesidir. Araştırma sahamızda ahududu, Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki 500 m. ve üzerindeki köylerde toplam 10,92 hektarlık bir alanda yetiştirilmektedir (Foto 35, 36). Diğer üzümsü meyveler gibi, ahududu da nispeten serin bir iklimden hoşlanmaktadır. Ahududu, organik maddelerce zengin, derin, geçirgen, hafif ve orta bünyeli, su tutma kapasitesi yüksek topraklarda en iyi şekilde yetiştirilmektedir. Ayrıca toprak da sürekli nemli olmalıdır. Uludağ'da sıcaklık yükseltiye bağlı olarak azalmakta ve yağış artmaktadır. Topraklar da genellikle humusça zengin kahverengi orman topraklarıdır. Bunlara göre bu yükselti kademesinden sonra sahanın ekolojik özellikleri ahududu yetiştiriciliği için çok uygun şartlar sunmaktadır.

Ahududunun en geniş alanda yetiştiriciliğinin yapıldığı köy Gözede'dir. Bu köyde 3,11 ha'lık bir alanda ahududu ekilidir. Ahududu ziraatının yapıldığı diğer köyler ise sırasıyla Alaçam (3 ha.), Lütfiye (0,3 ha.), Kozluören (1 ha), Şefketiye (0,8 ha) ve Orhaniye (0,4 ha)'dir. Bu köylerin hepsi Uludağ'ın kuzey yamaçlarında 500 m.'nin üzerindeki yükseltilerde yer almaktadırlar. Kozluören 500 m., Gözede,

Lütfiye, Şefketiye ve Orhaniye köyleri 650 m. ve Alaçam da 900 m. yüksekliktedirler.

3.3.1.9. Meyvelerin Standardizasyonu, Depolanması, Paketlenmesi ve Pazarlanması

Araştırma sahamız, meyvecilikte ülkemizin önde gelen bölgelerinden biridir. Bursa Ovası ve çevresindeki çiftçiler, toprak analizi yaptırma, sertifikalı fidan kullanımı, kültürel uygulamaların zamanında ve doğru yapılması, hasat, ambalajlama ve depolama gibi konularda da oldukça bilinçlidirler. Meyvelerin ihraç edilmesinde de bölgemiz ileri düzeydedir. Ancak bazı yıllar, arz ve talep dengesinin sağlanamamasından dolayı yetiştirilen meyveler, çiftçilerin maliyetlerini karşılayamayacak düzeyde çok düşük fiyatlardan satılmaktadırlar. Bu durum ise, çiftçilerin gelir kaybına uğramasına neden olmaktadır. Bunu engellenmesi için mutlaka ürün planlaması yapılmalıdır. Uygun çeşitlerle kalitenin devamının sağlanması, sanayi tipi çeşitlerinin yetiştirilmesi ve ihracata yönelik üretimin yapılması meyve yetiştiriciliğini daha kârlı bir duruma getirecektir.

Çiftçilerin, hasat ettikleri ürünleri en kısa süre içerisinde satma zorunluluğunu ve kalite kaybını ortadan kaldıran soğuk hava depoları, meyvelerin muhafaza edilmesini sağlarlar. Soğuk hava depolarında muhafaza edilme işlemi, meyvelerin satışının daha çok kâr getirecek dönemlerde yapılmasına imkan vermesi açısından da çok önemlidir. Meyvelerimiz hasat ile tüketim arasında %20 ile %50 gibi yüksek miktarlarda kayba uğramaktadırlar. Bu kayıplar başta depolama olmak üzere hasat, ambalajlama, taşıma ve pazara hazırlamada karşılaşılan birçok sorundan kaynaklanmaktadır.

Meyvelerin depolanması ve muhafazasının iyi bir şekilde yapılması, meyvelerin soğuk hava deposuna konulmadan önce yapılan hasat, depolamaya hazırlık ve depoya taşıma gibi işlemlerin nasıl yapıldığıyla yakından ilgilidir. Çok iyi bir şekilde büyümüş ve gelişmiş, zamanında toplanmış, hastalık ve zararlıların etkisine maruz kalmamış, fizyolojik bozuklukları olmayan, hasat edildikten sonra kısa bir süre içerisinde depoya taşınmış, dolayısıyla ideal kalitede olan meyvelerin depolanmasından da iyi sonuçlar alınmaktadır.

Meyvelerin depolanmasında ve muhafazasında başarıya ulaşmak için meyvelerin en ideal hasat olgunluğunda toplanmaları gerekmektedir. Meyve hasadının erken yapılması, meyvede henüz büyüme tamamlanmadığı için bu meyvelerde depolamada başarı sağlanamamaktadır. Meyveler aşırı su kaybı nedeniyle kısa zamanda buruşmakta, düşük sıcaklıklara karşı daha duyarlı olmakta, depolama sonrası yeme olgunluğu kapasitesini yitirmekte ve meyvelerde depolama sürecinde bazı fizyolojik bozukluklar meydana gelmektedir. Hasadı geç yapılan meyvelerde ise ağaçtan döküm hızlanmakta, depolama ömrü kısalmakta, mantar hastalıklarına karşı duyarlılık artmakta ve bazı fizyolojik bozulmalarda çoğalmaktadır.

Depolama yönünden ideal toplanma durumuna gelmiş meyvelerde hasat zamanında ve en kısa sürede yapılmalıdır. Hasatta gecikme meyvelerin dallarında olgunlaşmasına ve böylece depo ömürlerinin kısalmasına neden olmaktadır. Hasat esnasında meyvelerde oluşacak çizikler, yaralanmalar, düşürme gibi zararlar, daha sonra depo aşamasında çürümelere neden olacaktır. Toplayıcıların eldiven giymeleri meyvelerin zarar görmemesi ve depolanmasında sorun çıkmaması açısından önemlidir. Ayrıca toplama kovası, kasa, makas ile benzeri araç ve gereçler temiz olmalıdır. Ayrıca üzerlerinde meyvelere çizik, yaralama veya bereleme gibi zarar verebilecek herhangi bir şey olmamalıdır. Meyveler özelliklerine göre daldan ayrılmalı ve çekip koparmadan kesinlikle kaçınılmalıdır. Toplamada özel toplama torbalarının kullanılmalıdır.

Meyveler toplandıktan sonra serin bir yerde, genellikle ağaçların gölgesinde büyüklüklerine göre ayrılmakta daha sonra kasalara konarak, kısa bir süre içerisinde depolara getirilmekte ve muhafazaya alınmaktadır. Depolamada gecikme, meyvelerin depo ömrünü kısaltmaktadır. Depolama için mekanik soğutmalı depolar ve kontrollü atmosferli depolar kullanılmaktadır. Bazı tesislerde ön soğutma ünitesi de bulunmaktadır. Ön soğutma işlemi, toplanan ürünün sıcaklığının düşürülmesi için gerekli bir işlemdir. Bu işlemle meyvelerin sıcaklığı yaklaşık 5°C'ye düşmektedir.

Meyvelerin depolama sırasında istemiş oldukları sıcaklıklar, meyvelerin türüne ve çeşidine göre değişmektedir. Bu sıcaklık genellikle -1.5°C ile 10°C arasında değişmektedir. Ilıman iklim meyve türleri içinde ayva ile bazı elma ve

armut çeşitleri dışında meyvelerin depolama sıcaklığı 0°C'dır. Meyvelerin muhafaza edildiği odalarda ortalama nisbi nem %90 ile %95 arasında olmalıdır.

Mekanik soğutmalı depolarda etkin bir soğutmanın sağlanması için soğutuculardaki fanların yeterli olması gerekmektedir. Bunun yanında meyve kasalarının da uygun bir şekilde istiflemesi çok önemlidir. İstifleme, soğutucu tarafından üflenen havanın odanın her tarafına engelsiz bir şekilde yayılmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamızda yirmi bir tane soğuk hava deposu bulunmaktadır. Bu soğuk hava depolarından sekiz tanesi armut yetiştiriciliğiyle öne çıkan Ağaköy'dedir. Bu soğuk hava depolarının birisi Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifine aittir (Foto 38). Osmangazi Merkez'de üç tane, Kumlukalan, Gürsu ve Kestel'de ikişer tane, Turanköy, Kazıklı, Hasanköy ve Armutköy birer tane soğuk hava deposu bulunmaktadır. Bursa Ovasında soğuk hava depoları daha çok ovanın doğusunda bulunmaktadır. Bunun sebebi ise, ovanın bu kısmında ziraat yapılan sahaların diğer kısımlara göre daha fazla olması ve burada ağırlıklı olarak meyve yetiştiriciliğinin yapılmasıdır.

Meyveler gıda sanayisi için önemli hammadde kaynaklarıdır. Ancak bununla birlikte meyveler dalından koparıldıktan sonra tüketime hazırdırlar ve çabuk bozulurlar. Meyvelerin tüketicinin istediği tazelikte, biçimde ve zamanda pazarda yerini alması, üreticinin birçok girdiyle yetiştirdiği üründen istediği geliri elde etmesini sağlamaktır. Pazarlama, yetiştirilen ürünlerin üreticiden tüketiciye ulaştırılması aşamasıdır ve ticari tip tarımın amacına ulaşmasını sağlayan çok önemli bir basamaktır.

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen meyveler, Bursa şehri başta olmak üzere İstanbul, Ankara gibi büyük şehirlerde pazarlanmakta, Bursa çevresindeki gıda sanayisinin hammaddesini oluşturmakta ve yaş olarak ihraç edilmektedir.

İnsanların beslenmesinde önemli bir yer tutan meyvelerin, üreticiden tüketiciye ulaştırılmasında bazı sorunlarla karşılaşılmaktadır. Meyveler, yapıları gereği çabuk bozulabilir olduklarından pazarlama aşamasında diğer tarım ürünlerine oranla daha fazla dikkat istemektedirler. Yaş meyveler, değişik kanallardan pazarlanmaktadır. Araştırma sahamızda yaygın olarak kullanılan pazarlama kanalları ise, şu şekildedir:

* Üretici - Komisyoncu - Perakendeci - Tüketici
* Üretici - Toptancı - Komisyoncu - Perakendeci - Tüketici
* Üretici - Gıda Sanayisi
* Üretici - Toptancı (Semt Pazarları) - Tüketici.
* Üretici - Tüketici

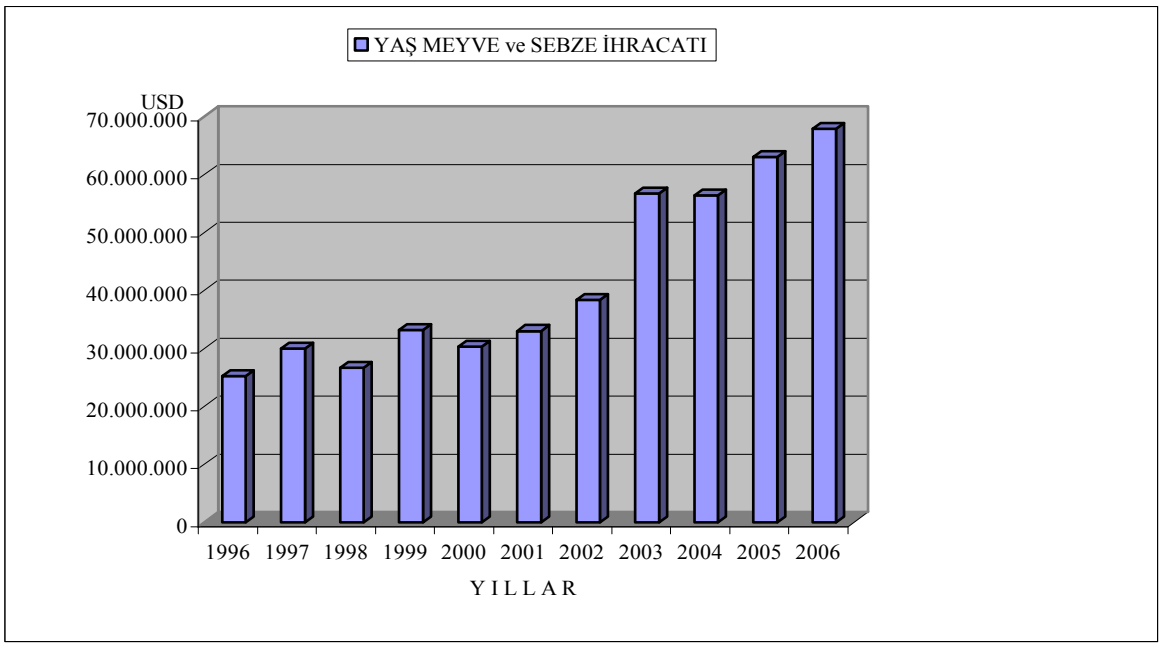
Türlere göre değişmekle birlikte meyvelerin pazarlanmasında toptancı hallerinin önemli bir yeri vardır. Yaş meyvelerin %13'ü ile %42'si toptancı halleri aracılığıyla pazarlanmaktadır. Bu toptancı hallerinde hizmet verenler, büyük çoğunlukla komisyoncular dır. Hallerde hizmet veren üretici birlikleri ve kooperatiflerin sayısı oldukça azdır. Alıcılar ise, genellikle perakendeciler ve toplu tüketime yönelik hizmet veren kişi ya da kuruluşlardır. Aslında, üreticiler genellikle direkt alıcıya yapılacak olan satışı tercih etmektedirler. Ancak üreticiler daha çok üretimle ilgilendikleri ve pazarlama fonksiyonuna yeterli zamanı ayıramadıkları için bu durum gerçekleşememektedir. Kooperatif ve birliklerin birçoğu bilgi ve deneyim eksikliği nedeniyle pazarlamada etkin görev yapamamaktadırlar. Bu durum küçük ölçekte üretim yapan üreticileri güç durumda bırakmaktadır. Üreticilerin her biri değişik pazarlama kanalları arayışı içine girmektedirler. Depolama yapma imkanı daha kısıtlı olan ürünlerin yetiştiriciliği yapılıyorsa pazarlama daha da önemli hale gelmektedir.

Bursa'da İsabey mahallesindeki eski sebze ve meyve hali, Bursa'nın ihtiyaçlarına cevap veremeyecek duruma gelmiş ve şehrin içerisinde kalmıştır. Bursa Ovası ve çevresine hizmet verecek olan yeni sebze ve meyve toptancı halinin inşaatı 2007 yılı sonunda bitecektir. Bu hal, yeni açılan Bursa-İzmir çevre yolu üzerindedir ve ülkemizin en büyük ve en modern hallerinden biri olacaktır. İnşaatın alanı yaklaşık olarak 190.000 km²'dir. Bursa sebze ve meyve toptancı halinin kapalı alanı 55.000 m²'dir. Halde yüz elli dükkan, 2000 tonluk soğuk hava deposu, 5000 tonluk su deposu, sandık depolama alanı, kamyon ve tır garajı, otopark alanı, et ve balık kesimhanesi, akar yakıt istasyonu, spor tesisleri ve rekreasyon alanları bulunacaktır.

Ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde dünyada önemli bir konumda olmasına rağmen üretilen meyvelerin çok az bir bölümü (%1-2) ihracat gelirlerimize katkıda bulunmaktadır. Avrupa, Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerine çeşitli meyvelerin ihracatı yapılmaktadır. Ancak söz konusu bu ihracat sınırlı türlerde ve çok az

miktarlarda gerçekleşmektedir. 2002 yılındaki verilere göre toplam ihracatımız 990 ton olup, 376.000.000 dolar gelir sağlanmıştır. 2002 yılı meyve ihracatımızın değer olarak yaklaşık %22'si Rusya Federasyonu'na, %12'si Almanya'ya, %10'u Suudi Arabistan'a, %8'i Ukrayna'ya gerçekleşmiştir. Ülkemizin tarımsal üretim potansiyeli son derece yüksek olmasına rağmen ihracatta arzu edilen düzeylere henüz ulaşılamamıştır. Bunda birçok faktör etkilidir. Bunların arasında ülkemizde üretilen ürünlerin ithalatçı ülkelerin isteklerine uygun kalite ve miktarda üretilememesi, üretimde belli standartların yakalanamamış olması gibi faktörler ilk sıraları almaktadır. Son yıllarda ambalajlama konusunda önemli gelişmeler olmasına rağmen özellikle standardizasyonda olması gereken düzeylere ve sürekliliğe ulaşılamamıştır. Diğer taraftan ulaşım olanaklarındaki çeşitli sıkıntıların varlığı, ayrıca fiyatların ve taleplerin üst düzeyde olduğu dönemlerde uluslararası pazarlara girmekte gecikilmesi gibi sebeplerden dolayı da ihracat miktarları ve gelirleri beklenilen düzeylere ulaşamamaktadır.

Araştırma sahamızda yetiştirilen ürünlerden kiraz ve siyah incir, en çok ihracatı yapılan ürünlerdir. Özel sektörün modern meyve yetiştiriciliğine yatırım yapması, üretimin ilk aşamasından son aşamasına kadar çiftçilerin eğitilmesi, araştırma sahamızda kaliteli ve ihracat standartlara uygun meyvelerin üretimini arttırmıştır. Buna bağlı olarak da Bursa Ovası ve çevresinde yaş meyve ihracatında artışlar söz konusudur (Şekil 31).



Şekil 31: Bursa Ovası ve Çevresinde Yıllara Göre Yaş Meyve ve Sebze İhracatı

Kaynak: Uludağ İhracatçı Birlikleri İhracat İstatistikleri (1996-2006)

Meyveler taze olarak tüketime sunulmasının dışında, meyve suyu, komposto, reçel, marmelat gibi işlenmiş ürünlere de dönüştürülmektedir. Meyveler ayrıca dondurulmuş olarak da pazara sunulabilmektedir. Araştırma sahamız meyve yetiştiriciliği açısından ülkemizin önemli bölgelerinden birisidir. Bundan dolayı Bursa Ovası ve çevresinde faaliyet gösteren çok sayıda meyve suyu, dondurulmuş gıda ve konserve fabrikası bulunmaktadır.

3.3.2. Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği

Bursa Ovası ve çevresinde 205 hektarlık bir sahada tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır ve bu değer araştırma sahamızdaki tarım alanlarının %30'luk bir kısmına karşılık gelmektedir. Bursa Ovasında ağırlıklı olarak sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapılmaktadır. Tarla bitkileri genellikle yamaçlarda ve tepelik sahalarda yetiştirilmektedir. Tarla bitkileri ziraatının yapıldığı sahanın %77'sinde tahıl türleri, %14'ünde yem bitkisi, %7'sinde yağlı tohumlar ve geriye kalan diğer sahalarda endüstri bitkileri ve yumrulu bitkiler üretilmektedir.

3.3.2.1. Tahıllar

Bursa Ovasında sulamalı ziraat yapılmaya başlamadan önce yetiştirilen başlıca ürünler; buğday, yulaf, arpa, pirinç, susam ve tütündür. Bursa Ovası ve çevresinde sulama sistemlerinin gelişmesiyle birlikte tahıl ziraatından daha çok gelir sağlayan meyve ve sebze ziraatına geçiş yapılmıştır. Bursa Ovasında kurutma kanalları yapılmadan önce ovanın kuzey ve kuzeydoğusunda, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu kesimlerde pirinç ziraatının yapılmaktaydı. Sağlık açısından sorunlara neden olduğundan, bu saha kurutulmuş ve pirinç üretimi sona ermiştir. Günümüzde tahıl yetiştiriciliğinin ağırlıklı olarak yapıldığı alanlar, araştırma sahamızın kuzeydoğusunda (Kayacık, Gölcük, Nüshetiye), kuzeyinde (Seçköy) ve güneydoğusunda (Çataltepe, Aksu) yer almaktadır. Tahıl ziraatının ağırlıklı olarak yapıldığı bu bölge, Dışkaya Dağının doğusundaki yamaçlardan oluşmaktadır.

Buğday

Buğday, Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilme alanı en geniş tahıl türüdür (Foto 40, 41). Diğer ürünlerde olduğu gibi buğday ziraatı da doğal çevrenin ve beşeri şartların etkisi altındadır. Buğdayın bir yerde yetişip yetişmeyeceğini ve coğrafi alanını iklim ile toprak özellikleri belirlemektedir. Buğday ziraatında en önemli iklim faktörleri sıcaklık ve yağıştır. Buğdayın sıcaklığa olan ihtiyacı, arpa, çavdar ve yulaf gibi tahıllardan çok daha fazladır. Buğdayın yetişmesi için ihtiyaç duyduğu sıcaklık toplamı 2400 derecedir. Buğday minimum 5˚C sıcaklıktan itibaren çimlenmeye başlar (Tanoğlu, 1968: 90). Ancak buğday için en uygun çimlenme şartları sıcaklığın 10˚C civarında olduğu dönemlerdir. Bunlara göre araştırma sahamızın sıcaklık şartları buğday ziraatı için oldukça uygundur.

Buğdayın sıcaklığa olduğu kadar, çimlenmek, beslenmek ve gelişmek için suya da ihtiyacı vardır. Buğdayın suya olan ihtiyacı, havanın sıcaklığına, nemine ve rüzgarların çeşidiyle şiddetine ve toprağın geçirgenliğine göre değişmektedir. Buğdayın suya olan ihtiyacı, sonbaharda ve özellikle ilkbaharda artmaktadır. Başak bağlama ve dane olgunlaşma dönemi olan yaz mevsiminde ise, buğday yağışlardan hoşlanmamaktadır. Bursa Ovası ve çevresinde yağışların büyük bir bölümü kış ve ilkbahar mevsimlerinde gerçekleştiğinden, sıcaklık şartları gibi yağış şartları da buğday ziraatı için oldukça elverişlidir.

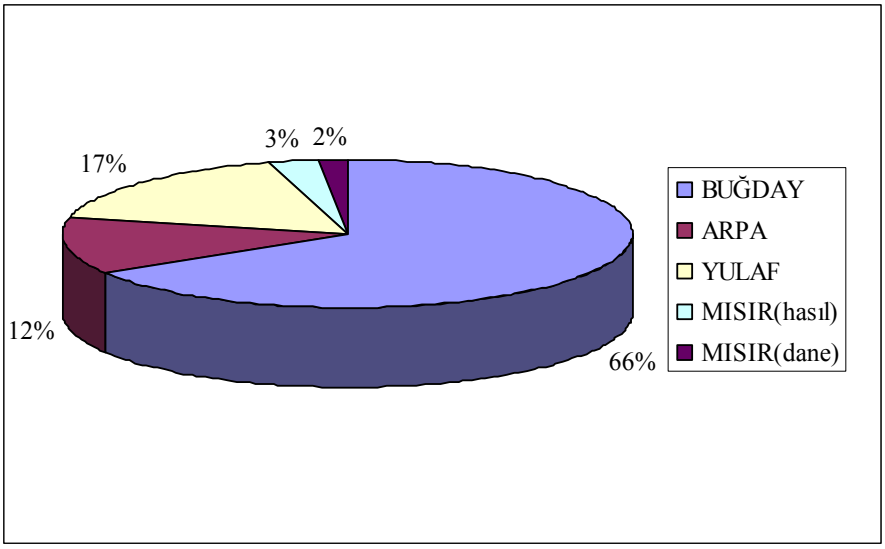
Organik madde açısından zengin ve derin topraklar buğday ziraatı için en elverişli topraklardır. Araştırma sahamızda alüvyonlu topraklar Bursa Ovasında yayılış göstermektedirler. Ancak daha önce de bahsedildiği üzere bu topraklarda sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapılmaktadır. Çalışma sahamızda buğdayın en geniş alanda yetiştirildiği sahalarda kireçsiz kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. Bu topraklar, organik madde açısından zengin ve nispeten derin topraklardır. Buğday, topraktan önemli miktarda besin maddesi tüketmektedir. Bu sebeble aynı tarlaya her yıl buğday ekildiği taktirde topraktaki besin maddeleri azalmakta ve verim düşmektedir. Bunun önlenmesi için buğdayın topraktaki azotun artmasını sağlayacak baklagillerle dönüşümlü olarak ekilmesi gerekmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde buğday, genellikle kışlık olarak ekilir. Yazlık buğdaylara göre kışlık buğdaylarda kardeşlenme oranı daha yüksektir ve kış mevsiminin başlangıcında buğdayın kökleri toprağın 70-80 cm. derinliğine kadar inmektedir. Bu durum ise, buğdayın ilkbahar ve yaz kuraklığından etkilenmesini engellemekte ve kışlık buğdayın veriminin daha yüksek olmasını sağlamaktadır (Göney, 1985: 483).

Araştırma sahamızdaki her köyde ziraatı yapılan buğday, 104.7 hektarlık yetiştirilme alanıyla tahıllar içerisinde çok önemli bir yere sahiptir. Tahıl yetiştiriciliğine ayrılmış arazilerin %66'sında buğday üretimi yapılmaktadır. Yukarıda da söz edildiği gibi buğday en geniş alanda, çalışma bölgemizin kuzeydoğusunda, kuzeyinde ve güneydoğusunda yetiştirilmektedir. Kayacık (18,1 ha.), Çataltepe (12,2 ha.), Gölcük (11,8 ha.), Aksu (8 ha.), Nüshetiye (7,4 ha.), Seçköy (6,5ha.) buğday ziraatının en yaygın olarak yapıldığı köylerdir. Bu köylerin hepsi Bursa Ovasının çevresindeki tepelik sahalarda yer almaktadır ve bu köylerde sulama imkanları genellikle kısıtlıdır. Bursa Ovasında ise, en çok sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapılmakta olup, buğday ziraatı çok az yapılmaktadır. Ancak eski dönemlerde Bursa Ovasında da buğday yetiştiriciliği yapılmaktaydı. XVI. yüzyılın sonlarında yapılan sayımlardan ve alınan vergilerden (öşür) buğday ziraatının Bursa Ovasındaki her köyde yaygın olarak yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu yerleşmeler arasında Çeltik, Serme, Kestel ve Kazıklı buğdayın en çok yetiştirildiği köyler olarak karşımıza çıkmaktadır (Tolun, 1964: 173). Günümüzde ise Çeltik, Serme, Kestel ve Kazıklı'da ağırlıklı olarak meyve ve sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Araştırma sahamızda tahıl zararlıları olan süneye ve hububat hortumlu böceği ile yabancı otlara karşı entegre zirai mücadele yapılmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen buğday, yine araştırma sahamızda bulunan altı adet un fabrikasında işlenmektedir.



Şekil 32: Bursa Ovası ve Çevresinde Tahılların Yetiştirilme Oranı (%)

Tahıllar içerisinde ekiliş alanı bakımından ikinci sırada yer alan yulaf 27 hektarlık bir sahayı kaplamaktadır. Yulaf kuraklığa karşı hassastır ve nemli, su tutma kapasitesi yüksek olan topraklarda yetiştir. Yulafın en geniş ekiliş alanına sahip olduğu köyler, çalışma bölgemizin kuzeydoğusundaki yüksek sahada yer alan köylerdir. Buradaki klimatik ve edafik şartlar yulaf yetiştiriciliği için uygundur. Yulafın en geniş alanda ekildiği köyler sırasıyla Kayacık (8,89 ha.), Nüshetiye (4,93 ha.), Gölcük (4,21 ha.) ve Çataltepe'dir (1,31 ha.). Araştırma sahamızdaki yulafın yetiştirildiği sahaların %33'ü Kayacık'ta, %18'i Nüshetiye'de, %16'sı Gölcük'te ve %5'i de Çataltepe'dedir. Bu sahalarda hayvancılık da oldukça önemli bir faaliyet olduğundan, yulaf hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.

Arpa iklim ve toprak şartları açısından buğday kadar seçici değildir. Arpanın yetişme devresi daha kısadır ve buğdayın istediği toplam sıcaklıktan daha az sıcaklıkta yetişebilir. Ancak arpa gelişme devresinde daha fazla neme ihtiyaç duymaktadır. Araştırma sahamızda 19,6 hektarlık alanda ekili bulunan arpanın en

geniş sahada yetiştirildiği köyler, Kayacık (7,11 ha.), Gölcük (3,16 ha.) ve Nüshetiye'dir (2,85 ha.). Arpanın ekiliş alanının %36'sı Kayacık'ta, %16'sı Gölcük'te ve %15'i Nüshetiye'de ve geri kalanı diğer köylerdedir.

İnceleme bölgemizde ekiliş alanı bakımında buğday, yulaf ve arpadan sonra gelen dane mısır 2,57 hektarlık bir alanda ekilmektedir. Mısır kuraklığa ve dona karşı oldukça hassastır. Bu ürünün yağış isteği diğer hububatlara göre daha yüksektir. Mısırın yıllık yağış isteği 600-1200 mm. arasındadır. Mısır 10-13˚C sıcaklıkta çimlenir ve 19-20˚C'de çiçeklenir (Tanoğlu, 1968: 184). Bu sebeble mısır yazın yetiştirilen bir bitkidir. Araştırma sahamızın sıcaklık ve yağış şartları mısırın yetiştirilmesi için oldukça uygundur. Ayrıca araştırma sahamızda büyükbaş hayvan yetiştiriciliği çok önemli bir faaliyet olduğundan mısırın yetiştirilmesi hayvanlara da yem sağlamaktadır.

Orta derecede geçirgen, kolayca havalanan ve yeraltı su seviyesinin derinde olduğu topraklar mısır yetiştiriciliği için uygun topraklardır.

Dane mısır, daha çok hayvan yemi ve tohumluk olarak kullanılmaktadır. Bu ürün, Gölcük (0,43 ha.), Ahmetbey (0,41 ha.), Ericek (0,36 ha.) ve Osmangazi Merkez'de (0,34 ha.) en geniş ekiliş alanına sahibtir. Silajlık olarak üretilen mısırın ekiliş alanından yem bitkileri kısmında söz edilecektir.

3.3.2.2. Yem Bitkileri

Bursa Ovası ve çevresinde, 28,6 hektarlık bir alanla meyveler ve tahıllardan sonra en geniş ekiliş alanına sahip ürünler yem bitkileridir. En geniş alanda yetiştirilen yem bitkileri sırasıyla silajlık mısır (14,1 ha.), fiğ (8,8 ha.) ve yoncadır (5,7 ha.). Bu ürünler hayvanlar için yem bitkisi olarak kullanılmakla birlikte aynı zamanda topraktaki azotu da önemli ölçüde dengeleyen ürünler olduklarından ziraat hayatı açısından oldukça önemlidirler. Yem bitkileri, büyükbaş hayvanların et ve süt verimini önemli ölçüde arttırmaktadır. Son yıllarda yem bitkileri üretimine yapılan desteklemeler, bu bitkilerin yetiştirildiği sahaların genişlemesine ve üretimde önemli artışların meydana gelmesini sağlamıştır.

Araştırma sahamızda mera ve çayırlar çok fazla değildir. Silajlık mısır, özellikle büyükbaş hayvanlar için kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanmasında çok önemli bir yere sahiptir ve Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen yem bitkilerinin

ekiliş alanının %50'sini kaplamaktadır. Toplam 14,1 hektarlık bir alanda yetiştirilen silajlık mısır, en geniş ekiliş sahasına 3,59 ha.'la Osmangazi Merkez'de sahiptir. Sulama imkanlarının gelişmiş olduğu Osmangazi Merkez'de mısırın ihtiyaç duyduğu nem yağışların yanında sulamayla da karşılanmaktadır. Bursa Ovasının batısında yer alan Osmangazi Merkez aynı zamanda araştırma bölgemizde entansif büyükbaş hayvancılığının en yaygın olarak yapıldığı yerdir (Foto 42).

Silajlık mısırın ekiliş alanının en geniş olduğu diğer yerleşmeler ise, Aksu, Gölcük ve Çataltepe'dir. Ancak bunların yanı sıra plato sahalarında ve dağlık sahada yer alan köylerin çoğunda silajlık mısır yetiştirilmektedir. Mısır oldukça fazla neme ihtiyaç duyan bir bitkidir. Bu sebeble plato sahaları ve dağlık saha daha fazla yağış aldığından silajlık mısır yetiştiriciliği için uygun bir sahadır. Plato sahalarında ve dağlık sahada yer alan köylerde mısır, meyve bahçelerinin kenarlarına da ekilmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde silajlık mısırdan sonra toplam 8,86 ha.'la en geniş ekiliş alanına sahip olan yem bitkisi fiğdir. Fiğ, yem bitkilerinin ekiliş alanın %30'unu kaplamaktadır. Fiğ bir ılıman iklim bitkisidir. Bu bitki 0˚C'nin çok altına inen sıcaklıklara dayanamaz. Tınlı ve milli, hafif veya orta derecede alkali topraklar, fiğ ziraatı için en elverişli topraklardır (Göney, 1985: 496). Araştırma sahamızda fiğ genellikle kışlık ekilmektedir. Bursa Ovası ve çevresinde fiğden yeşil yem bitkisi veya kuru ot olarak faydalanılmaktadır.

Fiğ en geniş alanda araştırma sahamızın kuzeydoğusunda yer alan köylerde yetiştirilmektedir. Bunlar sırasıyla; Ağlaşan (2,36 ha.), Nüshetiye (2,13 ha.), Gölcük (1,22 ha.), Kayacık (0,58 ha.) ve Ericek'tir (0,55 ha.).

Araştırma sahamızda yem bitkisi olarak yetiştirilen diğer bir bitki de yoncadır. Çok yıllık bir bitki olan yonca, Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen yem bitkilerinin ekiliş alanının %20'sini kaplamaktadır. Sulama imkanının bulunduğu sahalarda yoncadan yedi yıla kadar verim alınabilmektedir. Sonbaharda ekilen yonca, gelişme döneminde oldukça fazla suya ihtiyaç duymaktadır. Çalışma bölgemizde yonca Osmangazi Merkez'de de yetiştirilmekle birlikte en geniş alanda, plato sahasında ve yüksek sahada yetiştirilmektedir. Toplam 5,78 hektarlık bir alanda ekilen yonca en geniş alanda sırasıyla Gölcük, Şefketiye, Osmangazi Merkez, Yiğitali ve Dışkaya'da yetiştirilmektedir. Plato sahalarında ve yüksek sahada sulama

imkanları çok fazla gelişmiş değildir ve yonca yılda ancak bir veya iki kez hasat edilmektedir. Hasattan sonra yonca kurutulmakta ve kış mevsiminde hayvanlar için önemli bir besin kaynağı olmaktadır.

3.3.3. Sebze Yetiştiriciliği

Sebzeler, Bursa Ovası ve çevresinde meyvelerden, tahıllardan ve yem bitkilerinden sonra en geniş alanda yetiştiriciliği yapılan ürünlerdir. Araştırma sahamızın sahip olduğu elverişli iklim ve toprak özellikleri gibi doğal çevre özelliklerinin yanı sıra sahip olduğu beşeri faktörler de çok çeşitli sebzelerin yetiştirilmesine imkan vermiştir. Bursa Ovası ve çevresinde pazara yönelik sulamalı sebze ziraatı yapılmaktadır. Bursa Ovasının verimli alüvyal toprakları, gelişmiş sulama imkanları ve çiftçilerin sahip olduğu deneyimler sebze ziraatının entansif bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Ayrıca yetiştirilen sebzeler, Bursa şehrinde tüketime sunulabilmekte ve burada yer alan konserve ve salça fabrikaları için önemli hammadde kaynaklarını oluşturmaktadır. Türkiye'de yetiştirilen biberin %11'i, domatesin %11,2'si, bezelyenin %58,2'si, ıspanağın %10,1'i ve taze fasulyenin %10,2'si Bursa bölgesinde yetiştirilmektedir (Doğu Marmara Bölgesi Tarım Master Planı, 2007).

Ülkemizde sanayiye yönelik sebze ziraatı çok önemli bir sektördür. Araştırma sahamızda daha çok sanayiye yönelik domates ve taze fasulye yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemiz yaklaşık 250.000 ton salça üretimiyle, dünya salça üretiminde ABD, İtalya, Yunanistan'dan sonra dördüncü sırayı almaktadır. Domates üretimin 2/3'ü ihraç edilmekte ve 150.000.000 dolar civarında gelir sağlanmaktadır. Araştırma bölgemizde çok sayıda salça ve konserve fabrikası bulunmaktadur. Türkiye'de üretilen salçanın 160.000 tonu ve toplam salça üretiminin % 64'ü Bursa bölgesinden karşılamaktadır (Doğu Marmara Bölgesi Tarım Master Planı, 2007: 150). Bu sebeble çalışma bölgemiz sanayiye yönelik sebze yetiştiriciliğinin oldukça önemli düzeyde olduğu bir bölgedir.

Araştırma sahamızda 25,4 hektarlık bir alanda sebze ziraatı yapılmaktadır. Ekiliş alanı en geniş sebzeler sırasıyla domates (6,03 ha.), taze fasulye (5,98 ha.), enginar (3,56 ha.), patlıcan (1,91 ha.), kereviz (1,59 ha.), ve patatestir (1,53 ha.).

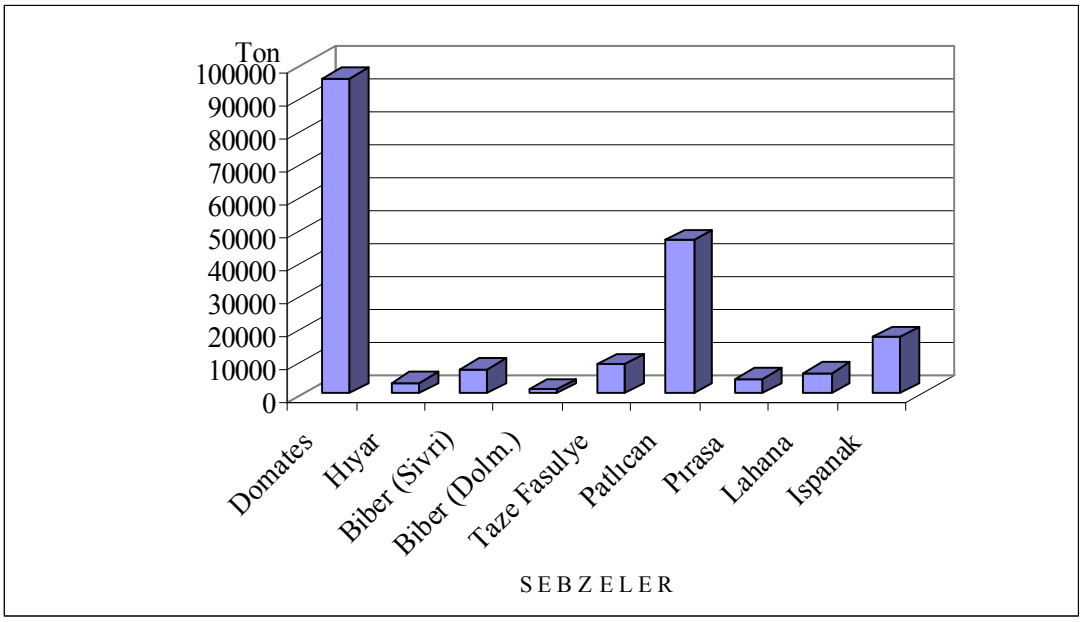
Başka bir ifadeyle araştırma sahamızda sebze yetiştirilen sahaların %24'ünde domates, %23'ünde taze fasulye, %14'ünde enginar, %8'inde patlıcan, %6'sında kereviz, %5'inde patates ve geri kalan sahada (%20'sinde) diğer sebzeler (ıspanak, sivri biber, roka, lahana, maydanoz, dolmalık biber) ekilmektedir.

Tablo 59: 2003 yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Bazı Sebzelerin Üretim Miktarları (Ton)

İLÇELER	**ÜRETİM (Ton)**								
	Domates	Salatalık	Sivri Biber	Biber (Dolm.)	Taze Fasulye	Patlıcan	Pırasa	Lahana	Ispanak
Merkez	90000	2850	7200	1080	5500	13800	2875	5200	3750
Gürsu	-	-	-	-	110	15000	-	600	6760
Kestel	6000	600	300	180	3280	18000	1600	300	6750
TOPLAM	**96000**	**3450**	**7500**	**1260**	**8890**	**46800**	**4475**	**6100**	**17260**

Kaynak: 2004 yılı Bursa Tarım İl Müdürlüğü Brifing Raporu

2003 yılında araştırma sahamızda en çok üretilen sebzeler sırasıyla domates, patlıcan, ıspanak, taze fasulye, sivri biber, lahana, pırasa, salatalık ve dolmalık biberdir. Patlıcan ve ıspanak dışında diğer ürünlerin en çok yetiştirildiği yer Osmangazi Merkez ilçesidir. Patlıcan en çok Kestel'de, ıspanak ise Gürsu'da yetiştirilmektedir (Tablo 59).



Şekil 33: 2003 yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Bazı Sebzelerin Üretim Miktarları (Ton)

Sebze türleri yetiştirme şekillerine göre birbirlerinden farklılıklar göstermektedir. Soğuk veya sıcağa karşı hassas olmayan sebzelerin tohumları doğrudan tarlaya ekilir. Bu sebze türleri havuç, maydanoz, ıspanak ve bezelyedir. Diğer bir grup sebze ise, ancak hava şartları elverişli olduğunda direkt tohum ekimiyle yetiştirilir. Bu sebzeler soğan, fasulye, bakla, salatalık ve turp gibi sebzelerdir. Bu sebzelerin fidelerinin yetiştirilerek, tarlaya dikilmesi ekonomik olmadığından, ekim tarlaya doğrudan tohum olarak yapılır.

Sebze üretiminde ağırlıklı olarak hibrit tohum kullanılmaktadır. Açık tarla üretiminde ise, bir miktar standart tohum da kullanılmaktadır. Kullanılan hibrit sebze tohumluklarının çok önemli bir kısmı ithal edilmektedir. Tohumculuk sektöründe çeşit yenileme veya çeşit değiştirme sürelerinin son derece kısa, yatırım masraflarının çok yüksek olması ve ıslah çalışmalarının uzun yıllar sürmesi yerel özel sektör kuruluşlarının üretimini kısıtlamaktadır. 2004 yılına kadar ülkemizde ıslahçı haklarını garanti altına alan Çeşit Koruma Kanunu'nun olmayışı, çeşit sahibi yurtdışı kuruluşlarının özellikle hibrit çeşitlerde üretim lisansı verme yerine daha çok her yıl F1 hibrit tohum satmayı tercih etmelerine neden olmaktaydı. Ancak 2004 yılında Çeşit Koruma Kanunu'nun çıkması, bundan sonraki çalışmalarda özel sektör kuruluşlarının patent hakkını satın alarak üretime ağırlık vermeleri söz konusu olacaktır (Doğu Marmara Bölgesi Tarım Master Planı, 2007: 92).

Bazı sebzeler fideyle yetiştirilmektedir. Bunlar özellikle vegetasyon devresi uzun olan sebzelerdir. Fideler yastıklarda yetiştirilerek, bitkilerin vegetasyon devreleri kısalır ve bu sebzeler erken dönemde pazarlandığından ekonomik getirileri daha yüksek olur. Domates, biber, patlıcan, pırasa, lahana, karnabahar ve kereviz fideyle üretimi yapılan sebzelerdir. Ancak bu sebzeler gıda sanayi için yetiştiriliyor ise, tarlaya doğrudan tohum olarak da ekilmektedir.

Sebze fidelerinin yetiştirildikleri özel yerlere yastık adı verilmektedir. Sağlıklı bir kök sistemine sahip fideler, kaliteli ürünlerin yetiştirilmesini sağlamaktadırlar. Bu nedenle fide yetiştiriciliğinin iyi bir şekilde yapılması çok önemlidir. Yastıklar

genellikle kuzeye kapalı, soğuk rüzgarlara karşı korunmuş, güney veya güneybatıya bakan hafif eğimli bölgelerde kurulmaktadır.

Sebzeler yetiştirildikleri döneme göre yazlık ve kışlık olarak ayrılmaktadırlar. Domates, biber ve patlıcan yazın yetiştirilen, ıspanak, marul, havuç, lahana, pırasa ve kereviz ise, kışın yetiştirilen sebzelerdir.

Sebzeler, açık tarlada veya örtü altında yetiştirilmektedirler. Araştırma sahamızda sebze yetiştiriciliği ağırlıklı olarak açık tarla yetiştiriciliği şeklinde yapılmaktadır.

3.3.3.1. Domates Yetiştiriciliği

Domates, dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticareti yapılan tarım ürünlerinin başında gelmektedir. Domates insan beslenmesinde vazgeçilmez ürünlerden biri olması ve gıda sanayinde salça, konserve, ketçap, domates suyu gibi dondurulmuş ve kurutulmuş olarak çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olması nedeniyle önemli sebzelerden birisidir. Domates dünyada bir çok ülkede yetiştirilmekle birlikte, ülkemiz sahip olduğu uygun iklim ve toprak koşulları nedeniyle dünya domates üretiminde önemli ülkelerden birisidir. FAO verilerine göre 2005 yılında 125.015.792 ton olan toplam domates üretiminin 17.578.586 tonu AB ülkelerinde, 9.700.000 tonu tonu ülkemizde üretilmiştir. Domates hem açık tarla sebzeciliğinde hem de örtü altı yetiştiriciliğinde en fazla üretilen sebzelerin başında gelmektedir. Araştırma sahamızda domatesin genellikle açık tarla yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde domates işleme sanayisi de domatesin en çok yetiştirildiği Marmara ve Ege Bölgelerinde yoğunlaşmaktadır.

Yetiştirme: Domates, biber ve patlıcan yazın yetiştirilen sebzelerdir. Her üç sebze türü için de yetişme devresinde sıcaklığın en az 15°C olması gerekmektedir. Domates ve patlıcan toprak konusunda seçici olmamakla beraber geçirgen, organik maddece zengin, kumlu ve kumlu-tınlı topraklarda en iyi gelişmeyi gösterirler. Biber diğer iki sebzeye göre toprak istekleri yönünden daha seçicidir. Biber yetişitiriciliği için ağır ve killi topraklar ile tamamen kumlu topraklar uygun değildir. Biberin yetiştirileceği toprağın su tutma kapasitesi iyi ve aynı zamanda toprağın çabuk ısınan özellikte olması gerekmektedir.

Domates, biber ve patlıcanın arka arkaya aynı tarlada yetiştirilmesi, topraktaki besin maddelerinin tüketilmesine neden olmaktadır. Bu durumun engellenmesi için tarlaya dönüşümlü olarak başka sebzelerin de ekilmesi gerekmektedir. Bu dönüşümlü ekimler içersinde bir defa da tahıl ekilerek, tarlanın dinlendirilmesi yetiştiriciliği olumlu yönde etkilemektedir. Domates için en iyi münavebe bitkileri ıspanak, marul, havuç, fasulye, bezelye ve kerevizdir. Münavebe planının uygulanması zararlıların etkilerini ve hastalıkları azaltmada etkilidir.

Domates ve patlıcanın yetiştiriciliğinde, toprak sonbaharda derince sürülür ve ilkbahara kadar tezekli olarak bırakılır. İlkbaharda dikimden önce toprak tavında iken pullukla 20 cm. derinlikte tekrar sürülür ve toprak dikime hazırlanır. Gübreleme toprağın yapısına ve toprağın içerdiği besin maddelerine göre değişmekle beraber her üç sebze için de sonbaharda derin sürümden önce dekara 3-4 ton yanmış çiftlik gübresi uygulanmaktadır. Gübrelemeden önce toprak analizlerinin yaptırılması ve bu sonuçlara göre gübreleme önemlidir. Domates ve patlıcanın fideleri de yastıklarda yetiştirilir. Bu sebzeler özellikle toprak sıcaklığına karşı çok hassastırlar. İyi bir çimlenme için toprak sıcaklığının patlıcanda 19°C'nin, biberde 15°C'nin ve domateste de 10˚C-12°C'nin üstünde olması gerekmektedir. Bölgemiz için bu sebzelerin dikim zamanı 15 Nisan ile 15 Mayıs arasındaki bir aylık dönemdir. Dikim karık usulü yapılmaktadır. Fideler karıkların sırtlarına açılan çukurlara dikilir. Dikimden hemen sonra fidelere bol miktarda can suyu verilir. Açılan karıkların genişliğine göre değişmekle birlikte domateste tek sıra, biber ve patlıcanda ise üçgen dikim yapılmaktadır. Dikimden on veya yirmi gün sonra ilk çapa yapılarak, kök boğazları toprakla doldurulur. Birinci çapalamadan iki veya üç hafta sonra ikinci çapa yapılır. Genellikle sulamadan sonra kaymak kırma, yabancı otlarla mücadele ve toprağın havalandırılması için bir veya iki kez daha çapalama yapılır.

Sulama karıklara su verilmesiyle yapılır. Sulama toprakta nemin uygun bir seviyede tutulmasını sağlayacak şekilde, yağışlar ve toprak karakteri dikkate alınarak beş veya on günde bir yapılır. Domateste çok sık sulama verimi arttırmakta ancak domatesin tadında bir azalmaya neden olmaktadır.

Sırık domateslerin boyları 30-35 cm. kadar uzamaktadır. Bundan dolayı sırık domates çeşitleri sırığa ihtiyaç göstermektedirler. Sırık domates çeşitlerinde budama kaliteli ürün elde etmek için şarttır. Budama bitki gövdesi ile ana yaprakların

birleştiği yerden, yeni sürgünlerin koparılması şeklinde uygulanmaktadır. Budamaya her on beş günde bir devam edilir.

Domateslerde hasat, çeşidin erkenciği, yetiştirme şartları ile gönderilecek pazarın uzaklığına göre değişik olgunluk devrelerinde yapılır. Hasat, yakın pazar için tam olgunluk, uzak pazarlar için pembe veya yeşil-pembe olgunluk devresinde yapılmaktadır. Domates hasadında meyve avuç içine alınarak, sapı etrafında hafifçe döndürülerek, saplı veya sapsız olarak zedelenmeden koparılmaktadır. Domateslerin ambalaj kaplarına en fazla iki sıra halinde ve fazla sıkıştırılmadan yerleştirilmesi gerekmektedir.

Patlıcan yetiştiriciliğinde, meyveler esas büyüklüklerini aldıktan sonra meyveler zedelenmeden saplı olarak hasat edilmektedir. Patlıcanın hasadında gecikilir ise, patlıcanlarda renk açılması ve çekirdeklerde sertleşme olur.

Bursa Ovası ve çevresinde en geniş alanda yetiştirilen sebzelerin başında gelen domates, gerek sofralık gerekse de salça ve konserve sanayisinde hammadde olarak en çok kullanılan sebzedir. Araştırma sahamızda domates fideden yetiştirilmektedir. Domates ziraatının en yaygın olarak yapıldığı köyler sırasıyla Karabalçık (2.63 ha.), Seçköy (1.34 ha.), Yiğitali (0.47 ha.), Gölcük (0.38 ha.) ve Avdancık'tır (0.37). Domatesin yetiştirildiği bu köyler incelendiğinde, bu sebzenin daha çok ovanın yakın çevresindeki tepelik sahada yetiştirildiği görülmektedir. Bursa Ovasında domates ziraatının yerini patlıcan, salatalık ve ağırlıklı olarak kış sebzeleri almaktadır (Foto 43). Örneğin Bursa Ovasının batısını kaplayan Osmangazi Merkez, çalışma bölgemizde kerevizin, ıspanağın, lahananın, pırasanın ve kabağın en geniş alanda ziraatının yapıldığı yerdir (Foto 47). Bu ürünlerden bazılarının meyve ağaçlarının arasına ekilmek suretiyle ara ziraatı da yapılmaktadır (Foto 48). Bursa Ovasının doğusundaki Gürsu Merkez'de bamya, marul, turp ve roka en geniş alanda yetiştirilmektedir. Maydanoz ve tere de en geniş alanda Bursa Ovasının kuzeydoğusunda bulunan Serme'de yetiştirilmektedir.

Patlıcan, domates, taze fasulye ve enginardan sonra Bursa Ovası ve çevresinde en yaygın olarak yetiştirilen sebzedir. Patlıcan, toplam 1.91 hektarlık bir alanda olmak üzere Osmangazi Merkez'de (0.82 ha.), Kazıklı'da (0.19 ha.), Serme'de (0.19 ha.), Gürsu Merkez'de (0.18 ha.) ve Dudaklı'da (0.18 ha.)

yetiştirilmektedir. Patlıcan taze olarak satılmakla birlikte aynı zamanda konserve sanayisinde de oldukça fazla kullanılmaktadır.

3.3.3.2 Taze Fasulye Yetiştiriciliği

Taze fasulye araştırma sahamızda domatesle birlikte en geniş alanda yetiştirilen sebzelerdendir. Fasulye, sebze ekili alanlarının %29'unu kaplamaktadır. Çalışma bölgemizde sırık fasulye ziraatı ağırlıklı olarak yüksek sahadaki köylerde yapılmaktadır. Bursa Ovası ve çevresinde taze fasulyenin fenolojik devreleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 60: Bursa Ovası ve Çevresinde Taze Fasulyenin Fenolojik Devreleri (2000-2001)

Fenolojik Devreler	Ekim	Çimlenme	Tomurcuklanma	Çiçeklenme	Meyve oluşumu	Hasat olgunluğu
Tarih	28.Nisan.	25.Mayıs.	20.Haziran.	18.Temmuz.	21.Ağustos.	4.Eylül.

Fasulye bir ılıman iklim sebzesidir ve yaz mevsiminde yetiştirilir. Bu sebze soğuk bölgelerde senede bir defa, sıcak bölgelerde ise ilkbaharda ve sonbaharda olmak üzere senede iki defa yetiştirilebilir. Fasulye çok sıcaktan ve çok soğuktan hoşlanmaz. 30-35°C'den fazla sıcaklıklarda fasulyede çiçek dökümleri, bakla bağlayamama gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yazları fazla sıcak olan bölgelerde sonbahar yetiştiriciliği daha olumlu sonuçlar vermektedir. Fasulyenin uygun bir şekilde gelişmesi ve yetişmesi için sıcaklık çimlenme döneminde 18-20°C, çiçeklenme döneminde ise, 20°C-25°C olmalıdır. Araştırma sahamızdaki sıcaklıklar, fasulyenin çimlenme ve çiçeklenme dönemlerinde istemiş olduğu optimum değerlerdedir.

Fasulye toprak konusunda seçici değildir ve hafif kumlu topraklardan ağır killi topraklara kadar her türlü toprakta yetişebilir. Ancak bununla beraber yetiştiricilikte drenajı iyi, organik maddelerce zengin, kumlu tınlı topraklar en uygun topraklarda en iyi verim elde edilir.

Fasulye ziraatında gelişme, çiçeklenme ve ürün verme devrelerine göre uygun miktarlarda gübreleme yapmak gereklidir. Bunun için de toprak analizleri sonuçlarına göre ihtiyaç duyulan gübrelerin verilmesi en doğrusudur. Fasulyede

çimlenmeden sonra gelişmenin yeni başladığı devrelerde azot gübresine, çimlenme ve olgunlaşma devrelerinde ise fosfor gübresine ve potas gübresine ihtiyaç duyulmaktadır. Fasulye, yetişme döneminde havanın azotunu kökleriyle toprağa bağlar ve kendisinden sonra ekilecek başka bir ürün için besin maddelerince zengin bir toprak bırakır.

Fasulye ekilecek tarla derince sürülür, uygulanacak olan iyi yanmış çiftlik gübresi toprağa verilip karıştırılır. Ekimden önce tarla yabancı ot mücadelesi için ot öldürücü ilaçlardan biriyle ilaçlanır ve tarlaya suni gübre atılarak diskharrow veya tırmık geçirilir. Geniş bir tarlada yapılacak yetiştiricilikte tohum ekimi mibzerle, sıra aralarının çapalanması ve karıklar da makinayla yapılmaktadır. Bahçe ziraatı şeklinde yapılacak küçük alanlardaki yetiştiricilikte ise hareket zorluğu nedeniyle ekim karıklara elle yapılmaktadır. Çalışma sahamızda taze fasulye genellikle yüksek sahada bahçe ziraatı şeklinde karşımıza çıkmaktadır ve burada ekim elle ve çapalama yetiştiriciler tarafından yapılmaktadır. Tohumlar çimlenip, toprak yüzüne çıktıktan sonra toprağın kabartılması, yabancı otların temizlenmesi ve kaymak tabakasını kırmak amacıyla çapalanmaktadır. İlk çapalama işlemi bitkiler 10-15 cm. kadar boy aldıklarında yapılmaktadır.

Tüm sebzelerde olduğu gibi taze fasulyede de kaliteli ve yüksek bir verimin alınması ancak uygun bir sulamayla sağlanabilir. Fasulye yetiştiriciliğinde karık usulü sulama en uygun sulama şeklidir. İlkbahar ve sonbahar ekimlerinde su ihtiyacının büyük bir kısmı yağışlar tarafından karşılanmaktadır. Ekim zamanında toprak nemli ise, çimlenme için sulamaya gerek duyulmaz. Toprak kuru ise, ekimden önce sulama yapılmalıdır. Topraktaki nem durumuna bakılarak, bitkinin ihtiyacı olduğu zaman sulama yapılır. Gelişmenin erken döneminde aşırı sulamanın yapılması, bitkide kök ve gövde çürümesini arttırır, köklerin gelişmesini önler ve bitkinin gelişmesi yavaşlatır. Bitkiler çiçek açıp, meyve bağlamaya başladıktan sonra düzenli bir şekilde sulamaya başlamak gerekir. Genellikle taze fasulye yetiştiriciliğinde ilk meyveler görülünceye kadar az sulama, hasat döneminde ise, her hasattan sonra yağışlar da dikkate alınarak sulama yapmak gereklidir.

Sırık fasulyenin askıya alınması gerekmektedir. Bunun için 3-4 cm. kalınlığında, bitkinin gelişme tipine bağlı olarak 2 veya 3 metre uzunluğunda ağaç dallarından hazırlanmış sırıklar kullanılır. En uygun sistem her ocağa birer sırık

verilmesidir. Ancak sıra üzerindeki ocaklar yakın olduğunda her iki ocağın ortasına bir tane olacak şekilde de sırık koyulabilir.

Hasat: Fasulye, sıcak havalarda çiçeklenmeden 10-15 gün sonra, serin havalarda çiçeklenmeden 18-20 gün sonra toplama olgunluğuna gelmektedir. Fasulye tam dane büyütmeden, kolayca kırıldığında ve normal büyüklüğe geldiğinde, kılçıksız olarak hasat edilmelidir. Sık hasat kaliteli ürün alınması için gereklidir. Sıcak havalarda üc veya dört günde bir, serin havalarda ise, beş veya on günde bir hasat edilir.

Araştırma bölgemizde yetiştirilen sebzeler içerisinde ekiliş alanı bakımından çok az bir farkla domatesin ardından ikinci sırada yer alan taze fasulye, daha çok plato sahasında ve yüksek sahada Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki köylerde yetiştirilmektedir. Yukarıda da bahsedildiği üzere fasulye çok fazla sıcaktan hoşlanmaz. Sıcaklığın yükseltiye bağlı olarak ovaya göre daha düşük değerler gösterdiği yüksek sahada fasulye kendisi için çok uygun yetişme şartları bulmuştur. Taze fasulye toplam 5,98 hektarlık bir alanda yetiştirilmektedir. Bu sebzenin ziraatı, Yiğitali'de 2,74 ha.'da yapılmaktadır. Bu rakam, çalışma sahasında taze fasulyenin yetiştirildiği sahaların yarıdan fazlasının Yiğitali'de bulunduğunu göstermektedir (Foto 44). Fasulyenin yetiştirildiği diğer köyler de plato sahasında ve yüksek sahada yer almaktadır. Bunlar sırasıyla Alaçam (0,59 ha.), Aksu (0,43 ha.), Orhaniye (0,35 ha.) ve Lütfiye'dir (0,30 ha.).

3.3.3.3. Enginar Yetiştiriciliği

Bursa Ovası ve çevresinde ekiliş alanı bakımında domates ve taze fasulyede sonra gelen sebze enginardır. Enginar toplam 3,56 hektarlık bir alanda Bursa Ovasının batısında yetiştirilmekte ve sebze ekili sahaların %17'sini oluşturmaktadır (Foto 45). Aksungur'da (2,91 ha.), Osmangazi Merkez'de (0,49 ha.) ve Ahmetbey'de (0,14 ha.) enginar ziraatı yapılmaktadır.

Enginar çok yıllık bir ılıman iklim sebzesidir. Enginar sebze olarak kullanılan baş kısmı, çiçek tablası ve brakte adı verilen etli küçük yapraklardan meydana gelmiştir. Enginarın toprak üstü organları tek yıllık, toprak altındaki gövdesi ise çok yıllıktır. Toprak altı gövdesi üzerinde bulunan uyur tomurcuklardan her yıl yeni sürgünler oluşarak toprak üstü organlarını meydana getirir.

Enginar çok yıllık bitki olduğu için sekiz veya on yıl bulunduğu yerde kalabilir ve meyve verir. Verimin en fazla olduğu yıllar üçüncü ve dördüncü yıllardır. Bundan sonraki yıllarda verim gittikçe düşer. Bundan dolayı dördüncü veya beşinci yıldan sonra plantasyonların yenilenmesi gerekmektedir.

Bu sebze kışların ılık geçtiği bölgelerde yetişir. Aylık sıcaklık ortalamasının 7°C'nin altında olduğu yerlerde yetiştiricilik uygun değildir. Enginarın en iyi geliştiği sıcaklıklar 15°-18°C arasıdır. Bu sebze aşırı soğuk ve sıcaktan hoşlanmaz. Sıcaklık 0°C'nin altına düştüğü zaman enginar başlarında büyük zararlar meydana gelir ve hasat gecikir. Sıcaklık -5°C ve -6°C'den daha fazla düştüğünde, toprak üstü kısımlar kısmen veya tamamen donar. Sıcak ve kuru hava şartlarında ise, enginarda baş gelişmesi iyi olmamaktadır.

Enginar toprak istekleri açısından fazla seçici bir bitki değildir. Fakat derin, tınlı-kumlu toprakları tercih etmektedir. Enginar dikiminden önce toprak derin sürülmekte ve dikim öncesi gübreleme yapılmaktadır. Derin sürümden sonra diskharrow ve tırmık çekilerek, toprak dikime hazır duruma getirilmektedir. Sulamalı şartlarda yapılan yetiştiricilikte masura denen kabarık sırtlar hazırlanmaktadır.

Gübreleme toprak tahlili sonuçlarına göre yapılmalıdır. Çiftlik gübresi, fosfor ve potaslı gübrelerin tamamı dikimden önce azotlu gübreler ise, üç kısımda verilmektedir. Birinci kısım dikimden kısa bir zaman sonra, ikinci kısım ilk başlar görülünce, son kısım hasat devresinde verilmektedir. Enginar çok yıllık bir bitki olduğu için her yıl sonbaharda ocaklar temizlenmek için açıldığında, toprağı besin maddeleri yönünden takviye etmek amacıyla her ocağa çiftlik gübresi uygulanmaktadır.

Enginar genellikle vegetatif yolla üretilmektedir. Vegetatif yolla üretim, sürgünlerle ve üzerinde gözlerin bulunduğu kök parçalarıyla olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. En yaygın üretim şekli sürgünlerle yapılan üretimdir. Toprak altı gövdesi üzerindeki gözlerden süren sürgünler, 20-30 cm. uzunluğa geldikleri zaman ana kökten köklü vaziyette ayrılırlar. Dikim ilkbaharda Mart ve Nisan aylarında yapılmaktadır.

Enginara erken hasat için Temmuz ve Ağustos aylarında uyandırma suyu verilmekte ve sonbahara doğru kurumuş yaprak ve sapları toprak hizasından kesilmektedir. Enginar çok yıllık bitki olduğu için her yıl sonbaharda sürgünler

büyüdükten sonra bitkilerin dipleri açılır, kuvvetli 1-2 sürgün bırakılır, diğer sürgünler köklü olarak gövdeden kesilerek alınmaktadır. Ocaklara çiftlik gübresi verilir ve bitkilerin boğazları doldurulur. Aynı işlem ilkbaharda bir kez daha yapılır. Sonbahar ve ilkbahardaki sürgün temizliği sırasında bitkilerin arası çapalanır ve yabani ot temizliği yapılır.

Enginarda kaliteli bir ürün ve iyi bir verim almak için başların büyüme devresinde ve kurak devrelerde mutlaka sulama yapılmaktadır.

Enginarda hasat kışın veya ilkbaharda yapılmaktadır. Hasat, başlar normal büyüklüklerine erişmeden yapılmaktadır. Hasat gecikirse brakteler açılır, çiçek tablası lifli bir yapı kazanarak yenme değerini kaybeder. Başlar 10-15 cm. uzunluğunda saplarıyla hasat edilmektedir. Hasat edilen enginarlar karton, tahta veya diğer malzemelerden yapılmış sandık ve sepetlere yerleştirilmektedir. Çalışma sahamızda orta erkenci olan Bayrampaşa çeşidinin ziraatı yapılmakta ve hasat Nisan ile Mayıs aylarında gerçekleşmektedir.

Enginarın başlarından ve yapraklarından çeşitli şekillerde faydalanılmaktadır. Enginar taze olarak tüketilebildiği gibi konserve olarak da işlenebilmektedir. Ayrıca enginar yaprakları birçok sanayide hammadde olarak kullanılmaktadır.

3.3.3.4. Kereviz Yetiştiriciliği

Kereviz bitkisi ılıman ve serin iklimleri sever. Nemli deniz kıyılarında ve kuvvetli topraklarda bol mahsul verir. Bu sebze soğuklara karşı oldukça dayanıklıdır. Ancak sıcak ve kurak şartlardan hoşlanmaz. Kereviz, iki yıllık bir bitkidir. Birinci yıl kök kerevizin yumru şeklindeki patatesi andıran kökü oluşur, ikinci yılda ise, kereviz çiçeklenip tohum bağlar. Kerevizin sadece sap yada yaprak oluşturan, yumru vermeyen çeşidi de bulunmaktadır. Kerevizin bünyesindeki eterik yağlardan dolayı yaprak, kök ve tohumunda kendine has bir kokusu vardır.

Kerevizin tercih ettiği topraklar, derin, geçirgen, humus ve besin maddelerince zengin, tınlı-kumlu topraklardır. Kereviz ziraatında toprak altındaki yumru şeklindeki kökler ile toprak üstündeki aksamın iyi bir gelişme gösterebilmesi için toprağın çok iyi hazırlanması gerekmektedir.

Kereviz toprakta uzun süre kaldığından ve oldukça fazla besin maddesi kaldırdığından, yetiştirilen toprağın organik madde ve diğer besinlerce zengin olması

gerekir. Bu nedenle iyi yanmış çiftlik gübresini fidelerinin dikiminden önce toprağa yaymak gerekir. Buna ek olarak, toprak analizi yapıldıktan sonra azotlu ve potasyumlu gübreler verilir.

Kereviz fideden yetiştirilir. Yastıklarda yetiştirilen fideler dört veya beş yapraklı olunca dikilir. Haziran ve Temmuz aylarında yastıklarda 4-5 yapraklı olan gelişmiş fideler yerlerinden sökülür. Fidelerin sökümden zarar görmemesi için bir gün önce bol suyla sulanmalıdır. Dikimi yapılacak fidelerin kök ve yaprakları makas veya bıçakla budanır. Dikimden üç veya dört hafta sonra yabancı otları ayıklamak ve toprağı kabartmak amacıyla ilk çapa yapılır. Çapalama ot yoğunluğuna göre iki veya üç kez daha yapılır. Yaz boyunca düzenli bir şekilde sulamaya devam edilir.

Kök kerevizlerinde fide tohumunun ekiminden itibarın altı veya yedi ay sonra hasada başlanır. Faydalanılan kısım yumru şeklindeki kökler olduğundan bu köklerin koflaşmadan hasat edilmesi gerekir. Kerevizler çapayla gevşetilip, elle çekmek suretiyle çıkarılır. Boğaz kısımları kesilir, iyice yıkanır, alt ve yan kısımdaki ince kökler de temizlenir. Kış mevsimi çok soğuk geçmeyen yerlerde kök kereviz aralıklı olarak topraktan çıkarılır.

Kereviz sebzeler arasında ekiliş sahasına göre beşinci sırada yer almaktadır ve sebze ekili alanların %6'sını kaplamaktadır. Araştırma sahamızda kereviz Bursa Ovasında Osmangazi Merkez'de 1,59 hektarlık bir alanda ve Adaköy'de yetiştirilmektedir (Foto 46).

3.3.3.5. Patates Yetiştiriciliği

Ülkemizde farklı çeşitlerde patates üretimi yapılmakta olup, en çok üretilen çeşitler; Morfona, Resy, Ausania, Concorde, Russent, Bur, Bank, Granda, Cosmos, Agria ve Fianna'dır. Araştırma sahamızda Uludağ'ın kuzey yamaçlarında yer alan köyler, ülkemizde tohumluk patatesin en iyi yetiştiği yerlerden birisidir. Çalışma bölgemizde yetiştirilme alanı geniş olan sebzelerden birisi de patatestir. Patatesin çalışma sahamızdaki toplam ekiliş alanı 1.53 hektardır. Bu sebze yukarıda da bahsedildiği gibi daha çok yüksek sahada Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki köylerde yetiştirilmektedir. Bu köyler Alaçam (1.05 ha.), Orhaniye (0.18 ha.) ve Osmaniye'dir (0.07 ha.).

Araştırma sahamızda yetiştirilen patatesler, depolama dayanıklı, tohumluk ve yemeklik kaliteleri yüksektir. Ayrıca patates diğer ürünlere göre daha yüksek gelir getirmektedir. Ancak patates fiyatlarında istikrarın bulunmaması önemli bir dezavantajdır. Uygun depolama patates için çok önemli olduğundan dikkat edilmesi gereken hususlardan birisidir.

3.3.3.6. Sebze Hastalıkları

Sebzelerde yoğun olarak görülen hastalıkların başında mildiyö hastalığı gelmektedir. Bu hastalık en yoğun zararı domates, patates, lahana, ıspanak, marul ve hıyarda yapar. Mildiyö hastalığı bitki yapraklarında olmak üzere gövdede ve meyvelerde zarar yapar. Hastalık lahana, marul, ıspanak ve salatalık gibi bitkilerin yaprak ve yaprak saplarında soluk yeşil renkte yağlımsı lekeler şeklinde başlar. Daha sonra lekeler koyulaşır ve orta kısımlar cansız hale gelir. Zamanla lekeler birleşir ve hastalık bütün yaprağın kurumasına neden olur. Bu hastalık domateste meyvede de lekelerin oluşmasına neden olur. Meyve yüzeyinde küçük, düzensiz olarak dağılmış soluk renkte lekeler oluşur. Bu lekeler daha sonra siyahlaşır ve içe doğru çökük çürüklük oluşur. Çürüklük meyvenin içine doğru ilerler ve üretimde büyük bir gelir kaybına neden olur. Sebze fidelerinde görülen kök çürüklüğü de önemli zararlara neden olan bir hastalıktır.

Sebzelerde görülen solgunluk hastalığı bütün sebzelerde yoğun zararlar yapar. Solgunluk hastalıkları sadece sebzelerde değil, meyvelerde, süs bitkilerinde hatta kültür bitkileri arasında yetişen yabancı otlarda dahi görülmektedir. Ancak en yaygın olarak görüldüğü sebzeler domates, biber ve hıyardır. Solgunluk hastalığına neden olan etmenler (mantarlar ve bakteriler) toprakta her zaman bulunur. Ancak şartlar hastalık için uygun olduğunda bitkilerde hastalık görülür. Domateste görülen diğer önemli bir hastalık da bakteriyel leke hastalığıdır.

Erken yaprak yanıklığı hastalığında, sebzelerin yapraklarında lekeler görülmektedir. Bu hasatlığa kara leke de denilmektedir. Genellikle alt yapraklardan başlayan bu lekeler dairesel, kahverengi ve iç içe halkalar şeklindedir. Hasta yapraklar sararır ve düşerler. Bu hastalık tohum, toprak ve bitki artıklarıyla taşınır. Hastalık domateste, patlıcanda ve biberde özellikle iyi havalandırılmayan seralarda çok zarar verir. Bu hastalığı önlemek için temiz tohum kullanılmalı, fidelik ve seralar

aşırı neme engel olmak için sık sık havalandırılmalı, dengeli sulama, gübreleme ve bakım işlemleriyle bitkiler sağlıklı tutulmalı ve hastalıklı fide ve bitkiler imha edilmelidir. Ayrıca hastalığa yönelik ilaçlı mücadele yapılmalıdır.

Yaprak küfü hastalığı, domates, biber ve patlıcanda zararlara neden olmaktadır. Hastalık, yaprakların üst yüzeylerinde küçük, açık yeşil ya da sarımsı lekeler şeklinde başlar. Daha sonra alt yüzeyde üst yüzeydeki lekenin karşısını benzer renklerde küf kaplar. Hastalık ilerledikçe yapraklar kurur ve bitki ölür. Çiçek sapının ve yaprakların hastalanması, çiçeklerin meyve tutmasını engeller ya da oluşan meyvelerin düşmesine neden olur. Bu hastalığın mücadelesinde de kültürel önlemler alınmalı ve ilaçlama yapılmalıdır.

Antraknoz, taze fasulyenin en önemli hastalıklarından birisidir. Bu hastalık genç bitkilerde ölüme neden olur. Daha yaşlı bitkilerde ise, kurumalar ve meyvede lekeler yaptığından ürünün kalitesini düşürür ve verimin azalmasına sebep olur. Bu hastalığa yönelik uygun kültürel önlemler alınmalı ve ilaçlı mücadele uygulanmalıdır. Fasulyede görülen bakteriyal hastalıklar; yaprak yanıklığı, hale yanıklığı ve kahverengi leke hastalığıdır.

Virüsler, insanlarda ve hayvanlarda olduğu gibi tüm bitkilerde de çeşitli hastalıklara neden olmaktadırlar. Sebzelerde görülen önemli virüs hastalıkları; domateste tek ve çift virüslü çizgi hastalığı, tütün mozayik virüsü, biberde biber mozayik virüsü, patlıcanda patlıcan mozayık virüsü, fasulyede fasulye adi mozayik virüsü, fasulye yaprak kıvırcıklık virüsü, baklada benek ve solgunluk virüsleri, salatalık ve kabakta mozayik virüsü, patateste patates yaprak kıvrılma virüs hastalığı görülmektedir.

Sebzelerde görülen bu hastalıklara yönelik düzenli bir şekilde kültürel tedbirler uygulanmalı ve tohum ile toprak ilaçlanmalıdır. Sebze yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlı mücadelesi yanında bitki besinlerine ortak olan yabancı otlara karşı da bilinçli ve zamanında bir mücadelenin yapılması gerekmektedir.

3.3.3.7. Sebze Zararlıları

Kırmızı örümcekler gözle zor görülen ufak zararlılardır. Kırmızı örümcekler üzerinde yaşadığı bitkinin yaprak özsuyunu emerek yaprağı sarartır. Yapraklar kurur, dökülür ve verim %40-60 oranında düşer. Kırmızı örümceklerin en

çok zarar yaptığı sebzeler domates, salatalık, patlıcan, fasulye, börülce, süs bitkileridir. Kırmızı örümceğe karşı mücadelede kültürel önlemler çok önemlidir. Kırmızı örümcekle mücadele tohum ilaçlaması, fidelik ilaçlaması, tarlada toprak ilaçlaması ve ocak ilaçlamasıyla mümkündür. Ayrıca sonbaharda sebze artıkları bahçeden uzaklaştırılmalı, yazın otların uzaklaştırılması için çapalamaya önem verilmeli ve azotlu gübre gereğinden fazla kullanılmamalıdır.

Yaprak bitleri bitki özsuyunu emerek, bitkiyi zayıflatır ve kuruturlar. Bitkide gelişme durur, ürünün verim ve kalitesi bozulur. Ayrıca bu zararlı, virüs hastalıklarının yayılmasına neden olurlar, salgıladıkları tatlı maddelerle bitki yüzeyini örterek özümleme ve solunuma engel oldukları gibi bu maddelerde bazı mantarlar gelişerek karaballık (Fumajın) hastalığına neden olurlar. Yaprak bitleri tüm sebzelerde zarar yaparlar. Ancak, yaprak biti fasulyede görülen en yaygın zararlıdır. Mücadelesinde öncelikle hasattan sonra toprak üstünde kalan sebze ve yabancı otlar imha edilmelidir. Bitkilerde zararlılar görüldüğünde ilaçlı mücadele yapılmalıdır.

Fasulye kapsül kurdunun zararlı olan larvaları, yaygın olarak görüldüğü yıllarda fasulye ve benzeri baklagillerde, %70'e varan zarar meydana getirmektedirler. Mücadelesinde kültürel tedbir olarak tarladaki bitki artıkları toplanması ve hasattan sonra derin sürüm yapılması gerekmektedir.

Önemli sebze zararlılarından bir diğeri de danaburnudur. Bu zararlı tüm sebzelerde olduğu gibi, buğday, mısır, pirinç, ayçiçeği, tütün, pamuk, süs bitkileri, meyve ve fidanlarda kök ve yumrularda da zarar yapmaktadır.

Yeşil kurt sebzelerden domates, biber, patlıcan, bamya ve baklagillerde zarar yapar. Bu zararlı özellikle domates yetişiriciliğinde büyük kayıplar oluşturmaktadır. Kültürel önlem olarak, tarla ve çevresinde yabancı ot temizliği yapılmalı ve çürük domatesler tarlada bırakılmayıp, imha edilmelidir.

Patates zararlıları ise, bozkurt (tırpan kurdu) ve tel kurdudur.

Kök-ur nematodları, bitkinin kökünde irili ufaklı urlar meydana getirirler. Kök-ur nematodları, hemen hemen bütün kültür bitkilerinde zarara neden olabilir.

Çekirgeler, dünyada ve ülkemizde kültür bitkilerine zarar veren en önemli türlerdir. Bu zararlılar, bitkileri yemek ve saplarını kemirerek büyük zararlar yaparlar. Çekirgelerin görülmesi ve yapılan kontrollerle uygun yoğunluğun saptanmasından sonra ilaçlı mücadele yapılır.

Zararlılara karşı kültürel önlemler alınmalı ilaçlı mücadele yapılmalı ve gerektiğinde ilaç yerine bu zararlılarla beslenen sebzelerde zarar oluşturmayan diğer zararlılardan da faydalanılmalıdır.

3.3.3.8. Sebzelerin Üretim Miktarları

Tablo 61'e göre Bursa'da 1993-2004 yılları arasındaki sebze üretimi miktarlarını incelediğimizde, domates üretiminin 540.000-1.595.000 ton arasında değiştiğini görmekteyiz. 1997 yılında domates üretimindeki çok önemli düşüşün sebebi o yılki olumsuz hava şartlarıdır. Biber, taze fasulye ve patlıcan üretiminde artış, salatalık üretiminde ise, düşüş meydana gelmiştir.

Tablo 61: Bursa'da Yıllar İtibariyle Bazı Sebzelerin Üretim Miktarları (Bin Ton)

Ürünler	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
Domates	980	1.099	1.312	1.595	540	1.228	1.428	1.238	988	989	1032	942
Biber	163	152	156	191	137	142	145	137	216	211	173	195
Patlıcan	68	67	67	67	56	59	76	76	65	82	69	69
Salatalık	33	35	25	24	20	20	20	27	21	34	30	31
Fasulye	28	26	27	28	29	25	25	24	27	31	35	51

Kaynak : Bursa Tarım İl Müdürlüğü 2004 yılı Brifing Raporu

3.3.3.9. Sebzelerin, Standardizasyonu, Depolanması ve Pazarlanması

Ülkemizde son yıllarda kaliteli ve yüksek verimli çeşitlerin kullanımıyla 2006 yılı tarım istatistikleri göre toplam sebze üretimi 23.912.876 tona ulaşmıştır (T.Ü.İ.K.). Ancak üretimdeki bu artışa karşılık hasat sonrasında sebzelerin uygun bir şekilde depolanmaması, ürünlerin hasattan sonra tüketiciye kadar ulaşması arasındaki dönemde % 40-50 gibi yüksek oranda kayıplara uğramasına neden olmaktadır. Bu nedenle, sebze üretiminde kârlılık önemli ölçüde azalmaktadır. Çeşitli tekniklerle kayıp oranının azaltılması, üreticinin gelirinde artışa neden olacağı gibi, pazarda fiyat istikrarının sağlanmasıyla tüketicinin de korunmasını sağlanacaktır. Sebzelerin tazeliklerini yitirmeden, türlere, hatta çeşitlere göre değişen sürelerde uygun bir şekilde depolamak, kaybın önlenmesi açısından son derece önemlidir.

Depolanacak üründe hasattan başlayıp tüketiciye kadar geçen sürede yapılan tüm işlemler hasat sonrası teknolojiler bünyesinde yer almaktadır. Bu işlemleri hasat, depolama, paketleme ve taşıma işlemleri olarak sıralayabiliriz.

Sebzelerin pazar için hazırlanmasında ilk adım hasattır. Bitki veya toprak üzerinde belirli bir gelişme aşamasına erişen veya gelişmesini tamamlayan sebzeler, bitkiden koparılır veya topraktan sökülürler. Bu işlemde hasat olgunluğunun saptanması ve ürünün toplanması çok önemlidir. Hasat tam zamanında yapılmalıdır. Eğer hasat erken yapılırsa, sebzeler yeterli iriliğe, şekle ve ağırlığa ulaşamazlar. Bu nedenle meyveler küçük kalır ve verim düşer. Ayrıca sebzenin bünyesinde kimyasal değişimler henüz tamamlanmadığı için kalite de düşük olur. Erken hasat edilen sebzelerde kabuk yapıları da tam olgunlaşmadığı için depolama veya taşıma sırasında ağırlık kaybı ve fizyolojik bozulmalar artacaktır. Hasadın gecikmesi halinde ise dökülmeler görülür, sebzeler çürümelere karşı daha hassastırlar ve gelişme devam ettiği için kartlaşma denilen kalite kayıpları görülür.

Sebzelerde hasat iki şekilde yapılır. Birinci hasat şekli, bir kereden daha çok ve seçerek yapılan hasat şekli diğeri ise, bir defada yapılan hasat şeklidir. Bir kereden daha çok ve seçerek yapılan hasatta, hasat olgunluğuna gelen sebzeler toplanır, gelişmemiş olanlar daha sonraya bırakılır. Bu şekilde yapılan hasatta, hasat döneminde sebze bahçesinde üç veya dört kez hasat yapılmaktadır. Bu hasat şekli, mevsim boyunca gelişmesi uzun süren tür ve çeşitlerde kullanılır. Örneğin salatalık, domates, kuşkonmaz, fasulye ve enginar bu şekilde toplanır. Bu hasatla toplanan ürünlerde kalite yüksek, ürün bir örnek ve verim yüksek olur. Ancak bu hasat şeklinin masrafı, diğer hasat şekline göre daha fazladır. Diğer hasat şekli olan bir defada hasat, bir örnek gelişen ve aynı zamanda hasada gelen sebzelerde uygulanır. Örneğin soğan, sarımsak, patates, gıda sanayisinde kullanılacak olan domatesler, ıspanak ve kereviz bu hasat şekliyle toplanır. Ayrıca bu sebzeler mekanik hasat için de uygundurlar.

Sebzelerin hasadının özenle yapılması çok önemlidir. Çünkü hasat esnasında meydana gelen ezilme, berelenme, çatlama, çizilme ve yırtılmalar kaliteyi bozar, hastalıkları arttırır ve olgunluğu hızlandırmaktadır. Hasattan sonra ise, toplanmış ürünlerin ön ayıklaması yapılır. Pazara çıkmayacak derecede düşük kaliteli olan ürünler ayrılır. Ürünün üzerinde zarar görmüş, kirli, kuru, rengi bozulmuş kısımlar gerekli ise, özel bıçaklarla ayıklanır. Ön ayıklama bahçede yapılabileceği gibi paketleme evresinde de yapılabilir. Lahana, karnabahar, marul gibi yapraklı sebzelerde bozuk yapraklar atılır, ürünü korumak için birkaç dış yaprak bırakılır. Ön

ayıklaması tamamlanmış ürünler suyla yıkanır. Su ürünün üzerindeki toprak parçalarını, ilaç artıklarını, yapışkan kirleri çıkarır ve ürüne canlı bir görünüş verir. Yıkama suyuna dezenfekte edici olarak klor ilave edilebilir. Ayrıca yıkamada kullanılan su soğuk olursa, ön soğutma yapılmış olur. Ancak soğan, sarımsak ve patates gibi sebzeler yıkamaya uygun değildirler ve yalnızca kuru fırçayla temizlenirler.

Sebzelerde su kaybı sonucunda meydana gelen buruşma ve solma önemli bir sorundur. Mumlamayla ürünün görünüşü daha iyi bir duruma getirilir ve etkili bir su kaybı kontrolü sağlanır. Havuç, salatalık, domates ve biber gibi sebzelerde mumlamada parafin, balmumu, hidrokarbon emülsiyonları kullanılır. Mumlamayla sebzenin önemli su kaybı yolları olan yaprak, meyve sapı izleri ve yaraları kapatılarak ürünlerdeki su kaybı yarı yarıya azaltmak mümlün olmaktadır.

Tüketiciler açısından sebzelerin bir örnek olması önemlidir. Bu nedenle, sebzelerin standartlara uygun bir kalite sınıflaması yapılarak, pazarlanması gelir kaybının önlenmesi açısından oldukça gereklidir. Sebzelerde şekil, renk, irilik, sertlik, yumuşaklık gibi kalite özelliklerine göre sınıflama yapılır. Buna göre ürünler "ekstra", "I. sınıf" ve "II. sınıf" gibi grublara ayrılarak farklı fiyatlardan pazarlanırlar. Temizlenmiş ve sınıflara ayrılmış sebzeler direkt olarak pazara veya uzun süre depolanmak amacıyla soğuk hava depolarına gönderilir.

Depolama süresi sebzeye göre değişmektedir. Domates, salatalık, biber, patlıcan ve kabak gibi sebze türleri 7°C-10°C sıcaklıkta, %90-95 oransal nemde üç veya dört hafta, kuşkonmaz, marul, karnabahar, turp, yeşil soğan, pazı, bakla gibi sebzeler 0°C sıcaklıkta, %90-95 oransal nemde bir veya iki hafta, pırasa, lahana, kök kerevizi, şalgam gibi sebzeler 0°C'de üç veya dört ay, soğan, sarımsak ve patates gibi sebze türleri ise, altı veya dokuz ay depolanabilmektedirler.

Depolarda sıcaklık, nem ve havalandırma şartlarının uygun olması sebzelerin bozulmadan korunması için çok önemlidir. Sebze depolamasında kullanılan depo tipleri, hava soğutmalı depolar, mekanik soğutmalı depolar ve kontrollü atmosferli depolar olarak üçe ayrılmaktadır.

Ambalaj, ürünün pazarlanması aşamasında veya dağıtımında ürünü koruyan ve ürün hakkında özel bilgiler içeren, çeşitli materyalden yapılmış farklı büyüklükteki ünitelerdir. Pazar için hazırlanmış ürünün uygun ambalaj kaplarına

doldurulması işlemine ise, ambalajlama veya paketleme denir. Ambalajlamanın en önemli özelliği, ürünün fiziksel olarak zarar görmesini önleyerek korumak, sağlam ve sağlıklı biçimde tüketiciye sunulmasını sağlamaktır. Günümüzde sebze türlerine göre farklı büyüklük ve şekilde, tahta kasa veya sandıklar, oluklu-oluksuz karton kutular, file çuvallar, plastik kasalar ve polietilen torbalar ambalaj materyali olarak kullanılmaktadır. Ambalaj kaplarının, içindeki ürünü ezilmeye karşı koruması, sallanma ve üzerindeki istif basıncından koruyacak derecede sağlam ve sert, temiz, kokusuz, hafif, havalanmaya ve soğutulmaya uygun olması, boşken kolay taşınması, az yer kaplaması ve istifleme ile taşıma gibi işlemlere uygun olması gerekmektedir.

Ambalaj kapları üzerinde bulunan bilgiler, tüketici için bilgilendirici ve uyarıcı olduğu gibi, pazarlama kanallarında tıkanıklığın giderilmesine de yardımcı olmaktadır. Standartlara uygun bir ambalaj kabının üzerinde, üretici adı, adresi, markası, ürünün ismi, yetiştirildiği bölge ve ülke, ürünün kalite sınıfı ve ürün miktarını, büyüklüğünü belirten etiketler bulunması çok önemlidir.

Ürünü pazara ulaştırması, sebzelerin pazarlanmasında son aşamadır. Kolay ve çabuk bozulan sebzelerin başarılı bir şekilde pazara taşınmasında, taşıma zamanı ve hızı, taşıma şartları ve taşıma şekli önemli faktörlerdir. Taşıma süresi uzadıkça, ürün daha kolay ve çabuk bozulur. Bu nedenle ürünün pazarda kalış süresi de gözönüne alınarak, ürün belirli bir sürede pazara ulaştırılmalıdır. Taşımada kalitenin korunması, taşıma koşullarıyla da ilgilidir. Süre uzadıkça bu koşulların önemi daha artmaktadır. Sebze türüne göre kaybı en aza indirecek sıcaklık, nem ve havalandırma koşullarının mutlaka sağlanması gerekmektedir. Uygun taşıma yolunun seçiminde ürünün tür ve çeşidi, özel durumu, taşıma öncesi yapılan işlemler, paketleme şekli ve ürünün istediği taşıma koşulları, taşıma süresi ve taşıma fiyatı önemlidir. Ürünlerin taşınması karayolu, demiryolu, denizyolu ve hava yoluyla yapılır.

Pazarlama, ürünlerin üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar yapılan işlemlerin son ve en önemli aşamasıdır. Bilinçli ve özenle yapılan bir üretimin sonunda iyi yapılamayan pazarlama tüm emeklerin boşa harcanmasına neden olmaktadır. Çiftçilerin amacı üretim için harcanan emek ve sermayeden mümkün olduğu kadar yüksek bir gelir elde etmektir. Bunun gerçekleşmesi ise, üretimde tüketici isteklerine göre esneklik sağlanmasıyla mümkündür. Pazarda talep gören ürünler ve çeşitler tesbit edilerek, üreticinin bulunduğu bölgenin ekolojik koşulları da göz önünde

bulundurularak üretim yapılması kârlılığın arttırılması için gereklidir. Üreticiler üretime başlamadan önce tüketicilerin hangi sebzeleri, ne miktarda, ne zaman ve hangi şekilde istedikleri iyi bir şekilde araştırılmalıdır. Diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi sebzelerde de pazara ulaştırılan ürün miktarı, daha çok üretim yılı içerisindeki hava şartlarına ve ürünün bir önceki yıldaki fiyatına bağlı olarak yıldan yıla dalgalanmalar göstermektedir. Eğer bir sebzenin fiyatı bir önceki yılda yüksek ise, birçok üretici birbirinden habersiz bir şekilde o sebzeyi üretmeye yönelmekte ve hasattan sonra pazarda o üründen çok fazla miktarda olduğu için oldukça düşük fiyatlara satılmak zorunda kalmaktadır. Bu durumda üretici çok büyük bir gelir kaybına uğramaktadır.

Sebze fiyatlarının belirlenmesinde üretim miktarı, tüketicilerin talebi, gıda sanayisi ve ihracat etkilidir. Sebzelerin depolama imkanı genellikle az olduğundan bazan üretici ürününü çok düşük fiyatlardan satmak zorunda kalmaktadır. Sebzelerde desteklemeler yok denecek kadar azdır. Bu durumda bütün yük ve sorumluluk sebze üreticisine düşmektedir. Düşük fiyatlardan korunmak için tüketici taleplerinin mutlaka iyi araştırılması gerekmektedir.

Üretici ve tüketicinin bir araya geldiği pazarlama kanalında, fiyatlar üretici ve tüketicinin karşılıklı anlaşmaları yoluyla oluşmaktadır. Ancak bu pazarlama kanalının oluşması genellikle zordur. Üreticiler ile tüketiciler arasında tüccarlar, perakendeciler, gıda sanayicileri ve ihracatçılar yer almaktadır. Fiyatlar da bu pazarlama kanalları arasında sürekli değişmektedir.

Üreticinin daha çok üretime yönelmesi ve pazarlama işinin aracılar tarafından gerçekleştirilmesi, tüketicinin ödediği paranın yarısına yakın bir kısmının aracılara gitmesine neden olmaktadır. Bu durum üretici ve tüketicinin aleyhine gelişmektedir. Üreticilerin bireysel olarak pazarlama işlemini gerçekleştirmeleri zor olduğundan, üreticilerin bir araya gelerek oluşturdukları Tarım Satış Kooparatifleriyle ortak davranış biçimi içerisinde ürünlerini tüketicilere veya aracılara ulaştırmalıdırlar.

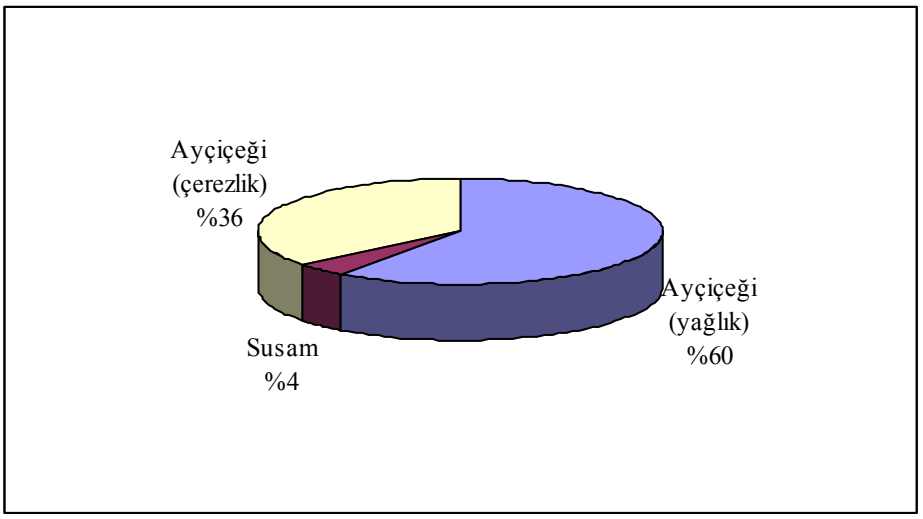
Araştırma sahamızdaki çiftçiler ürünlerini pazarlamaları konusunda genellikle sorun yaşamamaktadırlar. Bursa Ovası ve çevresinde ürünleri işleyen çok sayıda sanayi tesisi bulunmaktadır. Bunların başında konserve, dondurulmuş gıda ve salça fabrikaları gelmektedir. Ancak bazı yıllar sanayiye yönelik üretim yapan çiftçiler ürünlerinin paralarını zamanında alamamakta ve ürüne verilen fiyatın çok

düşük olması sebebiyle üretici emeğinin karşılığını alamamaktadır. Yetiştirilen sebzeler başta Bursa şehrinde pazara sunulmakla birlikte diğer büyük şehirlere de gönderilmektedir. Çalışma sahamızda sebzeler yaş olarak ihraç edildiği gibi, mamül ve yarımamül olarak da ihraç edilmektedir.

Meyve yetiştiriciliğiyle ilgili kısımda da bahsedildiği gibi Bursa'da yeni meyve ve sebze halinin hizmete girmesiyle yetiştirilen sebzelerin alım satımı bu modern halden gerçekleştirilecektir. Sebzeler bu yeni hal binasında bulunan soğutmalı depolarda bekletilecektir.

3.3.4. Yağlı Tohumlar

Araştırma sahamızda yağlı tohumlardan ayçiçeği ve susam yetiştirilmektedir. Ayçiçeği yağlık ve çerezlik olarak iki ayrı şekilde yetiştirilmektedir. Çalışma bölgemizde yağlı tohumların yetiştirildiği sahaların %60'ında yağlık ayçiçeği, %36'sında çerezlik ayçiçeği ve %4'ünde susam ziraatı yapılmaktadır.



Şekil 34: Bursa Ovası ve Çevresinde Yağlı Tohumların Yetiştirilme Oranı (%)

3.3.4.1. Ayçiçeği Yetiştiriciliği

Ayçiçeği, yağ sanayisinin en önemli hammaddelerinden biridir. Ayçiçeğinin kabuklu tohumlarında %29, iç kısmında ise, %50-60 oranında yağ bulunmaktadır. Yağ elde edildikten sonra arta kalan küspe önemli bir hayvan yemidir.

Yetiştirme şartları: Ayçiçeği kuraklığı karşı oldukça dayanıklı bir bitkidir. Yz ayları sıcak ancak kısmen yağışlı yerleri sever. Düşük sıcaklıklardan etkilenmez ve ilkbaha donlarına karşı çok hassas değildir. Yetişme döneminde aylık sıcaklık ortalamasının 25˚C olan yerlerde yetişme için optimum şartları bulmaktadır. Ayçiçeği, 8˚C-9˚C'de çimlenmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 500-550 mm. olan ve bu yağışın yarısından fazlasının gelişme dönemine isabet eden yerlerde sulanmadan yetiştirilmektedir. Sulamalı şartlarda yetiştirildiğinde daha fazla verim alınmaktadır. Yetişme devresinde 90-150 gün boyunca sıcak ve güneşli olması, yağ verimini arttırmaktadır. Çalışma bölgemizin iklim şartları ayçiçeği ziraatına oldukça uygundur.

Ayçiçeği ağır killiden, hafif kumluya kadar her çeşit toprakta yetişme imkanına sahiptir. Ancak özellikle organik maddece zengin ve üst tabakası derin, yeterli kireç bulunan toprakları daha çok sever. Hafif kumlu killi, su tutan topraklar topraklarda fazla ürün vermektedir. Asitli ve taban suyunun yüksek olduğu topraklardan hoşlanmaz. Ayçiçeğin köklerinin derine kadar inmesi, sulama şartlarının iyi olmadığı bölgelerde toprağın derinindeki nemden faydalanarak yetiştirilmesini sağlamaktadır. Araştırma sahasında ayçiçeği genellikle sulamalı olarak yetiştirilmektedir.

Yetiştirme: Ayçiçeğinin Bursa Ovası ve çevresinde 2001 yılındaki fenolojik devrelerini incelediğimizde ayçiçeğinin ekiminin 22 Mart'ta, çimlenmesinin 29 Nisan'da, yapraklanmasının 17 Mayıs'ta, çiçek tablasının oluşumunun 11 Haziran'da, çiçeklenmesinin 8 Temmuz'da, olgunlaşmasının 2 Eylül'de ve hasat olgunluğuna ulaşmasının 29 Eylül'de gerçekleştiğini görmekteyiz (Tablo 62).

Tablo 62: Bursa Ovası ve Çevresinde Ayçiçeğinin Fenolojik Devreleri (2001 yılı)

AYÇİÇEĞİ	ekim	çimlenme	yapraklanma	çiçek tablası oluşumu	çiçeklenme	olgunlaşma	hasat olgunluğu
BURSA	22.Mart.	29.Nisan.	17.Mayıs.	11.Haziran.	8.Temmuz.	2.Eylül.	20.Eylül.

Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Ayçiçeği ziraatında tarlanının besin maddeleri yönünden fakirleşmesini önlemek ve hastalıklardan korunmak için münavebe çok önemlidir. Araştırma bölgemizde ayçiçeği genellikle buğday, arpa ve mısırla birlikte münavebeli olarak ekilmektedir.

Gübreleme: Ayçiçeğinde kalitenin ve verimin yüksek olması için gübreleme çok önemlidir. Fosforlu gübreler ilkbaharda toprak işlemesinden önce tarlaya saçılarak, ekim derinliğinde karıştırılır, azotlu gübreler de ekim öncesinde tarlaya saçılarak, tırmıkla toprağa karıştırılmalıdır.

Sulama: Ayçiçeğinde yüksek kalite ve verim artışının sağlanması açısından sulama çok önemlidir. Ayçiçeğinin sulanmasında dikkate alınacak hususlar; toprağın nemi, kış ve ilkbahar yağışlarının durumu ve bitkinin gelişmesidir. Bitki çiçeklenme devresine kadar su yönünden bir noksanlık göstermiyorsa, çiçeklenmeden sonra birinci sulama ve on beş gün sonra yapılacak ikinci sulama önemli verim artışı sağamaktadır. Ayçiçeği genellikle karık usulü sulanmaktadır.

Hasat: Ayçiçeğinde hasat zamanının belirlenmesinde alt yaprakların tamamen kurumuş olmasına, tohum üzerindeki çiçeklerin tamamen kuruyup dökülmüş olmasına ve tablaların etli kısmının kurumuş olmasına bakılmaktadır. Ayçiçeğinde uygun hasat zamanının belirlenmesi çok önemlidir. Çünkü erken hasat ıslak tohum alınmasına, geç hasat ise, dökülme nedeniyle kayıpların meydana gelmesine sebep olmaktadır.

Hastalık ve zararlılar: Ayçiçeği mildiyosu, tüm gelişme devrelerinde etkili olan bir hastalıktır. Hastalık erken dönemde geliştirğinde fidelerde kuruma, bodur kalma, yapraklarda kıvrılma, yaprak dibinde başlayan renk buzuklukları, çiçek tablasındaki şekil bozuklukları ve ayçiçeklerinin başlarının dik kalması gibi belirtileri görülmektedir.

Yabancı otlar da ayçiçeğinin gelişimini etkilemektedir. Bitki özellikle genç iken, besin maddelerine daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Bu dönemde yabancı otlarla mücadele edilmediği taktirde ayçiçeği gelişememekte, cılız kalmakta ve verim düşmektedir. Ayrıca yabancı otlar, zararlılara barınak oluşturarak, onların yayılmasını ve hastalıkların gelişmesine neden olmaktadırlar. Bu nedenle yabancı otlara karşı mutlaka mücadele yapılması gerekmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde 8.42 hektar alanda ayçiçeği ziraatı yapılmaktadır. Bunun 5.28 hektarında yağlık ayçiçeği, 3.14 hektarında ise, çerezlik ayçiçeği yetiştirilmektedir. 2003 yılında araştırma sahasında 6259 ton ayçiçeği üretimi gerçekleştirilmiştir. Yağlık ayçiçeğinin en geniş alanda yetiştirildiği köyler sırasıyla; Gölcük, Nüshetiye, Şefketiye, Turan, Kozluören, Kayacık, Dışkaya, Gölbaşı ve Avdancık'tır. Çalışma sahasının güneydoğusundaki plato sahasında yer alan Şefketiye ve Kozluören dışındaki diğer tüm köyler, tarla bitkileri ziraatının ağırlıklı olarak yapıldığı araştırma bölgesinin kuzeydoğusundaki plato sahasında ve dağlık sahada yer almaktadırlar. Ağırlıklı olarak tarla bitkilerinin yetiştirildiği bu köylerde 2000 yılından önce kuru ziraat yapılmaktaydı. Ancak bu bölgelere Nüshetiye, Gölcük, Gözede ve Kozluören göletlerinin inşa edilmesiyle sulu ziraat yapılmaya başlanmıştır. Böylece sulamalı şartlarda daha kaliteli ürünler alınmakla birlikte verim de yükselmiştir.

Çerezlik ayçiçeği ekiliş alanının en geniş olduğu yer, 2.90 hektarla Osmangazi Merkez'dir. Çerezlik ayçiçeğinin ekildiği diğer yerlerşmeler; Gölcük, Nüshetiye ve Kozluören'dir.

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen yağlık ayçiçeği tohumları Bursa'daki yağ fabrikaları tarafından işlenmektedir.

3.3.4.2. Susam Yetiştiriciliği

Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen yağlık tohumlardan bir diğeri de susamdır. Yağlık tohumların yetiştirildiği alanların %4'ü susama ayrılmıştır. Çalışma bölgesinde 0.36 hektar yer kaplayan susam, en geniş alanda sırasıyla Çataltepe'de, Turan'da ve Narlıdere'de yetiştirilmektedir. Susam, yağ ve tahin elde edilmesinde kullanılmakla birlikte küspesi hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır.

3.3.5. Endüstri Bitkileri

3.3.5.1. Tütün Yetiştiriciliği

Bursa Ovası ve çevresinde tütün ziraatı geçmişten beri yapılan bir ziraat çeşididir. Ancak günümüzde tütün ziraatının yapıldığı alanlar oldukça daralmıştır. Günümüzde tütün toplam 2.17 hektar alanda, sadece Çataltepe, Seçköy, Osmangazi Merkez ve Avdancık'ta yetiştirilmektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi araştırma sahasına dönem dönem Balkanlar'dan göçler olmuştur. Göçmenlerin büyük bir çoğunluğu, geldikleri bölgelerde tütün ziraatı ve hayvancılıkla geçinmekteydi. Bursa Ovası ve çevresine yerleştiklerinde, çok iyi bildikleri bir yetiştiricilik olan tütün yetiştiriciliğini yapmayı tercih etmişlerdir. Özellikle Demirtaş, İsmetiye, Alaşar, Yunuseli, Hamitler ve Gündoğdu gibi yerleşmeler tütün ziraatıyla ön plana çıkan yerleşmeler idi. Ayrıca 1970'li yıllara kadar ovada sulama imkanları gelişmiş değildi ve bundan dolayı tahıl ile tütün ziraatı hakim ziraat türleriydir. Tolun (1967: 107)'a göre Bursa Ovası ve çevresinde kuru ziraatın başta gelen ürünü tütündü. Ovada yaklaşık olarak 400 hektarlık bira sahada tütün ekiliydi ve 400 ton ürün elde edilmekteydi. Ortalama olarak her aile 3-5 dönüm tütün ekmekteydi. Tütün, buğday, kavun ve karpuzla birlikte münavebeli olarak ekilmekteydi. Ekim ayında ekilen tahıllar (buğday, arpa, yulaf), Temmuz ayında biçilmekte, üzerlerindeki anızla Eylül ayına kadar bırakılır ve böylece hayvanlara mera görevi gördükten sonra sürülür ve ilkbahara kadar boş (nadasa) bırakılırdı. İlkbaharda ikinci kez sürülür, bundan sonra tütün, kavun veya karpuz, ayçiçeği ve mısır ekilirdi. Sonbaharda mahsul alınır ve Ekim ayında yeniden tahıllar için sürülüp hazırlanmaktaydı.

Bursa Ovası ve çevresinde sulama imkanlarının gelişmesiyle, tütün ziraatı zamanla azalmış, sebze ve meyve yetiştiriciliği ön plana çıkmıştır. Balkanlar'dan göç edenler zamanla daha çok gelir getiren zeytin, incir ve sebze ziraatı yapmaya başlamışlardır.

3.4. ORGANİK TARIM

Organik (ekolojik, biyolojik) tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insan ve çevre sağlığına zarar vermeyen üretim sistemlerini içeren, esas itibariyle sentetik tarım ilaçları ve suni gübrelerin kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma, doğal düşmanlardan yararlanmayı tavsiye eden, bütün bu olanakların kapsamlı bir sistemde oluşturulmasını talep eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şeklidir. Organik tarım, sadece bir üretim şekli

olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir tarımın ve kırsal kalkınmanın sağlanması, ekoturizmin geliştirilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, erozyona ve çölleşmeye neden olan faktörlerin etkisinin azaltılması açısından da çok önemlidir. Organik tarımda, yetiştirme, işleme, ambalajlama, etiketleme, depolama, taşıma ve pazarlama aşamaları kontrollü, kayıtlı ve sertifikalı olmak zorundadır.

Organik tarımın amaçları, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını korumak, organik gübre ve yeşil gübre kullanarak, münavebe sistemini uygulayarak toprağın organik madde içeriğini zenginleştirmek, doğal kaynakları uygun bir şekilde kullanmak, doğal çevreyle uyumlu sürdürülebilir üretim yapmak, çevre üzerinde olumsuz etki yapmayacak tarımsal tekniklere yönelmek, kirliliğe maruz kalmamış doğal kaynakları korumak, biyoçeşitliliği korumak ve arttırmak, insan, hayvan ve bitki sağlığı açısından doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak, sentetik kimyasal tarımsal girdilerin, insan, hayvan ve bitki sağlığı üzerinde yarattığı tehditleri ortadan kaldırmak, yüksek kalitede, sağlıklı ve risksiz ürünler yetiştirmek, üretimde mümkün olduğu kadar yerel girdileri ve bölgesel kaynakları kullandırmak, kırsal kesimde istihdam olanaklarını arttırmak, üreticilerin gelir seviyesini ve yaşam kalitesini yükseltmek, bitkisel üretimi mevcut ekolojik koşullara uygun ve hayvansal üretimle uyumlu biçimde planlamak ve yürütmektir (2006-2020 Organik Tarım Strateji Belgesi).

3.4.1. Dünya'da ve Ülkemizde Organik Tarım

1950 yılından sonra Amerika Birleşik Devletleri'nin Marshall yardımıyla sağlanan ekonomik katkılar ve aşırı desteklemeler sonucunda dünyanın genelinde entansif tarım süratle yayılmış, makineleşme, kimyasal ilaç ve gübreler ile kimyasal katkı maddeleri kullanılmaya başlanılmıştır. 1960'lı yılların sonunda Avrupa Topluluğu'nun uyguladığı tarımsal destekleme politikaları ile 1970 yılında tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrenin keşfi de bu gelişmeye katkıda bulunmuştur. Organik tarım önemini yitirmeye başlamıştır. Ancak "Yeşil Devrim" olarak adlandırılan bu tarımsal üretim artışının dünyadaki açlık sorununa bir çözüm getirmediği, suni gübrelerin ve tarım ilaçlarının aşırı kullanımının, doğal dengeyi ve insan sağlığını süratle bozduğu, biyolojik çeşitliliği yok ettiği ortaya çıkmıştır. 1979 yılından itibaren DDT grubu tarım ilaçlarının kullanımı A.B.D.'den başlayarak tüm dünyada

yasaklanmıştır. Bu durum organik tarımı tekrar gündeme getirmiştir. 1980 yılından sonra da organik tarım, aile işletmeciliği şeklinden çıkarak ticari bir boyut kazanmıştır.

24 Haziran 1991 tarihinde Avrupa Topluluğu içinde organik tarım faaliyetlerini düzenleyen 2029/91 sayılı yönetmelik yürürlüğe girmeden önce Avrupa'da her ülke organik ürünlerin kontrol ve sertifikasyonuna ilişkin kendi yasal düzenlemelerini yapmaktaydı. Bu yönetmelikle birlikte organik tarımla ilgili düzenlemeler, tüm AB ülkelerinde ortak bir zeminde yapılmaya başlanmıştır. 2092/91 sayılı yönetmelik 1993 yılında kanun haline getirilmiştir. Günümüzde AB ülkelerinde organik tarıma hâlâ çok büyük önem verilmekte ve organik tarım yapan üreticiler desteklenmektedir.

Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1984-1985 yılından itibaren Avrupa'daki gelişmelerden farklı bir şekilde, ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda, ihracata yönelik olarak başlamıştır. Bu dönemde ihracata yönelik talepler doğrultusunda başta kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı ve fındık olmak üzere az sayıda ürünün organik yetiştiriciliği yapılmaktaydı.

Ülkemiz organik tarımın uygulanmasına yönelik büyük potansiyele sahiptir. Bu potansiyeller şu şekilde sıralanabilir; ülkemizde çok farklı ekolojik koşulların bir arada bulunması, biyolojik zenginlik ve çeşitliliğin varlığı, geniş ürün yelpazesi ve ürün çeşitliliğine sahip olması, iklim ve topografik çeşitliliğin olması, coğrafi konumu, verimli tarım arazilerinin varlığı, tarımdaki binlerce yıllık tecrübesi, sentetik ve kimyasalların çiftçilerin büyük bir bölümü tarafından çok az veya hiç kullanılmamış olması nedeniyle organik tarıma geçişin kolay olması ve halihazırda geleneksel anlamda da olsa Anadolu'nun pek çok yöresinde zaten organik tarım yapılıyor olması, dolayısıyla organik tarıma geçişin kolay ve hızlı olabilmesidir (Bakırcı, 2005, 78-79).

Organik tarım faaliyetlerinin ülkemizde ilk olarak İzmir'de başlamıştır. 1992 yılında İzmir'de Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (E.T.O.) kurulmuştur. Organik tarım ürünü işleme tesislerinin büyük kısmı da İzmir'de bulunmakta ve üretilen ürünlerin önemli bir kısmı İzmir limanından ihraç edilmektedir. Organik tarım kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarının çoğu da İzmir'de yer almaktadır.

Avrupa Topluluğu'ndaki gelişmelere uyum sağlamak amacıyla "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik" 24 Aralık 1994 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin bazı maddelerinde uygulamada rastlanılan aksaklıkları gidermek, organik tarım faaliyetleri sırasında yapılacak kusur ve hatalara karşı uygulanacak yaptırımların da yönetmelikte yer alması için 29 Haziran1995 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan yönetmelikle değişiklik yapılmıştır. Söz konusu yönetmelik daha sonra Avrupa Birliği mevzuatında 1991 yılından sonra yapılan değişiklikleri içerecek şekilde güncellenmiş ve 11 Temmuz 2002 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" yürürlüğe girmiştir. Organik ürünlerin üretimi, tüketimi ve denetlenmesine dair "Organik Tarım Kanunu" ise, 1 Aralık 2004 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Organik tarım kanunun amacı; tüketiciye güvenilir, kaliteli ürünler sunmak üzere organik ürün ve girdilerin üretiminin geliştirilmesini sağlamak için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

Bu Kanun gereğince hazırlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 10 Haziran 2005 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Organik tarım kanunu ve yönetmeliğinin esaslarına göre üretilen bitkisel ve hayvansal tüm ürünler, organik olarak değerlendirilmekte ve yönetmelikte belirtilen etiket ve özel organik tarım logosuyla pazarlanmaktadırlar.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulan Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı tarafından organik tarımla ilgili eğitim, denetim, mevzuat hazırlama, yürürlüğe koyma, veri tabanı oluşturma ve ulusal düzeyde organik tarım projeleri hazırlama ve uygulama hususlarında çalışmalar yürütülmektedir. Organik tarım faaliyetlerinin denetiminin daha etkin yürütülmesi amacıyla Tarım İl Müdürlükleri bünyesinde, Organik Tarım Birimleri (O.T.B.) oluşturulmuştur. Ayrıca Avrupa Birliğine uyumla ilgili çalışmalar ilgili Başkanlık tarafından yürütülmektedir.

Organik tarım kanununun uygulanmasına yönelik, organik tarımın geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapmak, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın içindeki koordinasyon ve değerlendirme hizmetleri ile yetkilendirilmiş kuruluşların, işletmelerin,

üreticilerin, kontrolörlerin ve sertifikerlerin faaliyetlerini izlemek üzere aynı Bakanlık bünyesinde Organik Tarım Komitesi (O.T.K.) kurulmuştur.

Organik tarımın ticaretini, tanıtımını, araştırmalarını ve diğer organik tarım faaliyetlerinin stratejilerini belirlemek, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı dışındaki kurum ve kuruluşlarla koordinasyon ve izleme hizmetlerini yapmak üzere Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi (U.Y.K.) kurulmuştur.

Ülkemizin tarım arazilerini kirlenmeden gelecek kuşaklara aktarılmasını ve sağlıklı gıdaların üretilmesini sağlamak için organik tarımın geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla 2006-2020 Ulusal Organik Tarım Strateji belgesi hazırlanmıştır. 2006-2020 Ulusal Organik Tarım Strateji belgesi, organik tarım açısından Türkiye'nin Avrupa Birliği'yle entegrasyonuna da temel teşkil edecek bir belgedir.

Ülkemizde organik tarımın başladığı ilk yıllarda, bu tarım faaliyetleriyle ilgili kontrol ve sertifikasyon işlemleri yabancı kişi ve kurumlarca yapılmaktaydı. Organik tarım kanunuyla, organik tarım faaliyetlerinin her türlü kontrol ve sertifikalandırma işlemleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlara verilmiştir. 2007 yılı itibariyle ülkemizde organik tarım faaliyetlerini kontrol etme ve sertifikalandırma yetkisi on üç firmaya verilmiştir. Bunların yedisi İzmir'de, üçü Ankara'da, biri Mersin'de, biri Yalova'da ve bir diğeri de Samsun'dadır.

Türkiye'de organik tarım faaliyetlerinin yapılmaya başlandığı yıllarda sadece sekiz ürünün organik yetiştiriciliği yapılmaktaydı. Günümüzde ise, organik ürün sayısı iki yüz beşe ulaşmıştır. Ülkemizde ağırlıklı olarak kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı, fındık, ceviz, antepfıstığı, baklagiller, tıbbi aromatik bitkiler, pamuk, üzümsü meyveler ile yaş meyve ve sebzeler organik tarım metotlarına uygun olarak üretilmektedir.

Tablo 63: Türkiye'de Yıllara Göre Organik Tarım

Yıllar	Ürün sayısı	Çiftçi sayısı	Toplam alan (ha)	Üretim miktarı (ton)
1996	26	1.947	6.789	10.304
1997	53	7.414	15.906	47.611
1998	67	8.199	24.041	99.299
1999	92	12.275	46.522	168.306
2002	150	12.428	89.827	310.125
2003	179	14.798	113.621	323.981
2004	174	12.806	209.573	378.803
2005	205	14.401	203.811	421.934
2006	205	14.256	192.789	458.095

Ülkemizde organik üretim yapan üretici sayısı, üretim miktarı, üretim alanları ve ürün çeşitliliği yıllar içinde artış göstermiştir. 1996 yılında 1947 olan organik ve geçiş sürecindeki üretici sayısı, 2006 yılında 14.256'ya ulaşmıştır. Toplam ürün çeşidi ise, 1996 yılında 26 iken 2006 yılında 205 ürüne çıkmıştır (Tablo 63).

Avrupa Birliği ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de organik tarım yapan çiftçilere çeşitli desteklemeler yapılmakta ve imkanlar sağlanmaktadır. Avrupa Birliği'yle uyum çalışmaları kapsamında, tarım sektörüyle ilgili kesimlerin karar almalarını kolaylaştırmak, sektörün kalkınma hedef ve stratejileri doğrultusunda geliştirilmesini sağlamak ve Tarım Kanunu ile 30 Kasım 2004 tarih ve 2004/92 sayılı Yüksek Planlama Kurulu kararıyla kabul edilen "Tarım Strateji Belgesi (2006-2010)" çerçevesinde, organik tarım yapan üreticilere 30 Nisan 2005 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan "Bitkisel Üretimle İlişkili Olarak, Doğrudan Gelir Desteği Ödemesi Yapılmasına İlişkin Tebliğ"yle ilave doğrudan gelir desteği ödemesi yapılmaktır.

2006 yılında yasallaşan Tarım Kanunun 9.maddesinde "Biyolojik çeşitlilik, genetik kaynakların korunması ve biyogüvenliğin sağlanması" hükmü getirilmiştir. Bu doğrultuda organik tarımın biyoçeşitliliğe katkılarından dolayı desteklenmesi deklere edilmiştir. Ayrıca 19. maddenin (f) bendi gereği, erozyon ve olumsuz çevresel etkilere maruz kalan tarım arazilerinde, tarım yapan üreticilerin, arazilerini doğal bitki örtüleri, çayır, mera, organik tarım ve ağaçlandırma için kullanmalarını teşvik etmek üzere, kendilerine belirli bir süreyi kapsayacak şekilde, tarım arazilerini

koruma programı destekleri sağlanmaktadır. Yine 19.maddenin (g) bendi gereği, "Diğer destekleme ödemeleri" başlığında da organik üretime destek sağlanmaktadır.

Ayrıca T.C. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatiflerince organik tarımsal üretime yönelik yatırım ve işletme kredisi verilmesine imkan sağlayan 25 Şubat 2004 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı'yla tarımsal kredilere uygulanan cari faiz oranında indirimler yapılmış ve geri ödeme süreleri de uzatılmıştır.

3.4.2. Organik Ürünlerin Pazarlanması

Ülkemizde organik ürünler daha çok ihracata yönelik üretilmektedir. Son yıllarda ülkemizin büyük şehirlerinde de organik ürünlere karşı ilgi artmaktadır.

Organik ürünlerin ithalat ve ihracatına yönelik uyulması gereken kurallarla ilgili hükümler Organik tarım kanunu ve buna bağlı olarak çıkartılan yönetmelik çerçevesinde belirlenmiştir. Ülkemizle karşılaştırıldığında organik tarımın daha geniş alanda yapıldığı ülkelerde, pazarlamada üretici birliklerinin etkileri oldukça fazladır. Türkiye'de de organik üretim yapan üretici birliklerinin henüz yaygın değildir. Bunların kurulması ve sayılarının arttırılmasıyla işletmelerin ihracatta rekabet gücü artacaktır.

Ülkemiz organik tarım açısından birçok avantaja sahibtir. Ancak organik tarım açısından ülkemizin sahip olduğu potansiyel tam olarak kullanılamamaktadır. Organik ürünlerin yetiştiriciliği ve üretimi geliştirilerek, ihracatın arttırılması mümkündür. Daha çok AB ülkelerine yapılan organik ürün ihracatı, Uzakdoğu, Amerika ve Ortadoğu ülkelerine yönelik geliştirilmelidir. Ayrıca iç pazar potansiyelinin ve iç pazara yönelik gerçekleştirilecek politikaların uygulanabilirliğinin belirlenmesi amacıyla pazar analizleri yapılması gerekmektedir.

Dünya'da tüketici bilincinin gelişmesiyle sağlıklı ve kaliteli organik ürünlere olan talep gittikçe artmaktadır. Organik ürünler, diğer ürünlere göre daha yüksek fiyatlara satılmaktadır. Böylece üretici çok fazla üretmemekle birlikte daha sağlıklı ve daha kaliteli ürün ürettiği için daha çok kazanmaktadır.

Ülkemizde organik tarım konusunda AB mevzuatına uyumlu yasal düzenlemler yapılmıştır. Organik tarım faaliyetlerinin denetim ve kontrolünden sorumlu Organik Tarım Komitesi ve Organik Tarım Birimleri ile organik tarım stratejilerinin belirlenmesi için Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi

kurulmuştur. Türkiye önemi her geçen gün artan organik tarım konusunda önemli potansiyele sahip bir ülkedir. Organik tarım konusunda ülkemizin sahip olduğu avantajları; doğal kaynaklar ve biyoçeşitlilik bakımından zengin olması, toprak ve su kaynaklarının gelişmiş ülkelere göre çok fazla kirlenmemiş olması, çok çeşitli ürünlerin yetiştirilmesine uygun ekolojik şartlara sahip olması, organik hayvancılığın yaygınlaştırılmasına imkan sağlayan çayır ve meralarının olması, organik tarımı destekleyici geleneksel tarımsal bilginin ve tecrübenin varlığı ve coğrafi konumu nedeniyle ana pazarlardan biri olan Avrupa'ya yakın olması şeklinde sıralamak mümkündür.

3.4.3. Bursa Ovası ve Çevresinde Organik Tarım

Bursa bölgesinde organik tarım, ihracatçı kuruluşlar ile çiftçiler arasında sözleşmeli olarak yapılmaktadır. Genellikle organik meyvecilik ve organik bal üretimi yapılan Bursa bölgesinde 261 üretici organik tarım yapmaktadır (2006). Başta çilek olmak üzere erik, kiraz, elma, ahududu, armut, vişne, böğürtlen, domates ve ceviz organik olarak en çok yetiştirilen ürünlerdir. 2006 yılında 1860 ton organik çilek üretilmiştir. Bu rakam Bursa bölgesinde organik olarak üretilen tüm ürünlerin %41'ini oluşturmaktadır. Çileği, sırasıyla erik 565 ton (%12), kiraz 515 ton (%12), elma 348 ton (%8), ahududu 220 ton (%5), armut 182 ton (%4), vişne 153 ton (%3), böğürtlen 43 ton (%1), domates 23 ton (1), ceviz 23 ton ve diğer ürünler 536 ton (%12) izlemektedir (Tablo 64 ve Şekil 35). 2006 yılında Bursa bölgesinde organik arıcılık yapan bir üretici ve bu üreticinin doksan kovanı bulunmaktadır. 2006 yılında bu üretici üç ton organik bal elde etmiştir (T.K.B., 2007).

Bursa Ovasında tarımsal ilaçlar ve suni gübreler kullanılarak entansif ziraat yapılmaktadır. Aynı zamanda ovada, sulama yapmak amacıyla sanayi tesisleri tarafından kirletilmiş su kaynakları da kullanılmaktadır. Bu nedenlerden dolayı ovada toprak ve su kaynaklarıyla hava kirletilmiş olduğundan, bu sahada organik tarım yapmak mümkün değildir. Araştırma sahamızda organik tarım, daha çok plato sahasında ve dağlık sahada yapılmaktadır. Bursa bölgesinde, çalışma sahamız dışında yer alan İnegöl ve Keles ilçelerinin köylerinde ağırlıklı olarak organik ürün yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bursa bölgesinde yetiştirilen ürünlerin büyük bir kısmı ihraç edilmektedir. Araştırma sahamızda yer alan bazı gıda fabrikaları, organik

ürünleri dondurulmuş veya konserve yapılmış şekilde ihraç etmektedirler. Örneğin organik çilek, ahududu, böğürtlen ve vişne dondurulmuş olarak, şeftali de komposto yapılmış şekilde dış pazarlara gönderilmektedir. Armut, erik ve ceviz gibi ürünler ise, kurutulmuş olarak iç ve dış pazarlara sunulmaktadır.

Araştırma sahamız organik tarım açısından önemli bir potansiyele sahibtir. Dağlık sahada ve plato sahasında doğal kaynaklar kirletilmemiştir. Kestane, ceviz, badem, erik, kızılcık, ıhlamur ve dut gibi ürünler doğal ortamlarında yetişmektedir. Ayrıca en iyi ekolojik ortamı bu sahada bulan çilek, ahududu ve böğürtlen ziraatı en çok ve en geniş alanda bu sahada yapılmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde kır yerleşmelerinin yükselti kademelerine göre dağılışını (2000 yılı nüfus değerleri dikkate alınarak) gösteren Tablo 45'e göre 501 m. ile 1200 m.'ler arasında toplam 16 tane köy bulunmaktadır. Bu sayı, toplam köy sayısının %35,4'dür. Bu yükselti aralığında toplam 6561 kişi yaşamaktadır. Bu rakam toplam kır nüfusunun %23,9'una eşittir. Birçok açıdan dezavantaja sahip bu sahada yaşayan insanlar için organik tarım çok önemli bir alternatif üretim şeklidir. Yukarıda da bahsedildiği üzere bu sahada toprak, su ve hava gibi doğal kaynaklar temizdir. Bu sahada birçok ürün doğal ortamında yetişmekte ve çilek, ahududu ile böğürtlen gibi ürünler yetiştirilmektedir. Hayvancılık temel geçim faaliyetlerinden birisidir. Araştırma sahamızda arıcılık ve su ürünleri yetiştiriciliği de bu bölgelerde yapılmaktadır. Dağlık alanda ve plato sahasında yaşayanların organik tarımla ilgili bilgi düzeyleri arttırılarak, organik yetiştiriciliğin yapıldığı alanların genişletilmesini, orman ürünlerinin organik olduğunun tescil ettirilmesini ve organik hayvancılığın yapılmasını sağlamak mümkündür. Özellikle organik bal üretimi, organik süt üretimi ve organik mantar yetiştiriciliği açısından bu sahalar çok büyük potansiyele sahiptir.

Bursa Ovası ve çevresinde organik ürünleri işleyecek gıda fabrikaları da bulunmaktadır. Ayrıca çalışma sahamız, organik ürünlerin talep gördüğü büyük şehirlere yakındır ve ülkemizin yaş ve işlenmiş meyve ile sebze ihracatının yapıldığı önemli merkezlerinden birisidir.

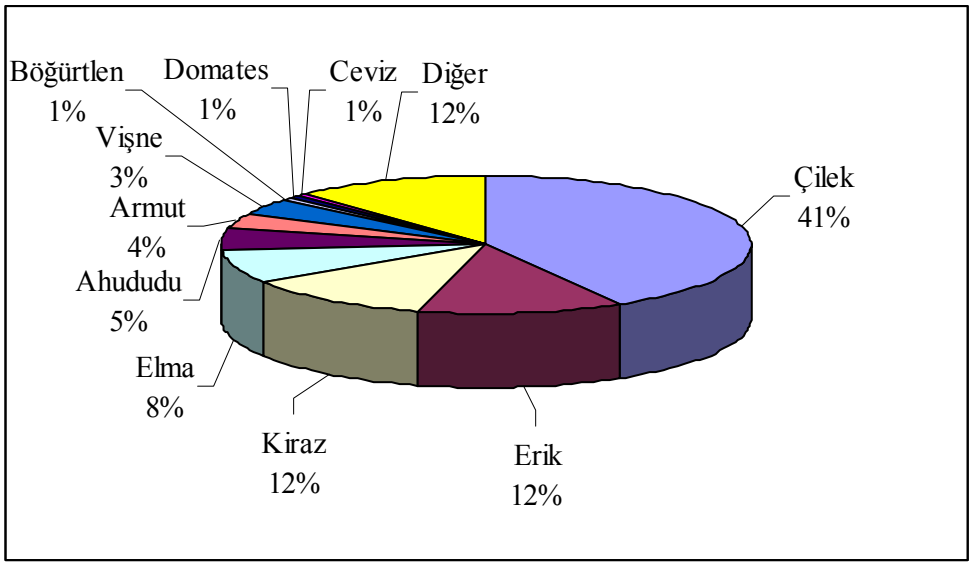
Dağlık sahada ve plato sahasında yapılacak olan organik tarım, aynı zamanda doğal kaynakların kirlenmesini engelleyeceğinden Bursa'nın içme suyunu sağlayan Nilüfer çayı üzerindeki Doğancı Barajı havzasının da kirlenmesini önleyecektir. Bu konuda Bursa Tarım İl Müdürlüğü, bu havzada organik tarımın yagınlaştırılması ve

kontroluyle ilgili 2007-2009 yıllarını kapsayan bir proje yürütmektedir. Bursa Tarım İl Müdürlüğü aynı zamanda 2006 yılından itibaren Bursa bölgesinde ekolojik tarımın yaygınlaştırılması ve 2007-2009 yıllarını kapsayan organik tarım üreticilerinin kaydedilmesi çalışmalarıyla ilgili projeleri uygulamaya devam etmektedir.

Tablo 64: 2006 Yılında Bursa'da Organik Tarımsal Ürün Üretim Miktarı (ton)

Ürün	**Üretim miktarı (ton)**
Çilek	1860
Erik	565
Kiraz	515
Elma	348
Ahududu	220
Armut	182
Vişne	153
Böğürtlen	43
Domates	23
Ceviz	23
Diğer	536
Toplam	**4470**

Kaynak: Organik Tarımsal Üretim, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı



Şekil 35: 2006 Yılında Bursa'da Organik Tarımsal Ürün Üretim Oranları (%)

Kaynak: Organik Tarımsal Üretim, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

Araştırma sahamızda yetiştirilen ve taze olarak ihraç edilen önemli ürünlerden biri olan Dürdane karası (Bursa siyahı) incir çeşidinin organik olarak yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Bu incirin organik olarak yetiştiriciliği ve bu ürünlerin muhafazaya dayanıklılığının, inorganik ürünlerle kıyaslandığı araştırmadan elde edilen sonuca göre Dürdane karası incir çeşidinde, fazla bir teknik ve uygulamaya gereksinim duyulmadan organik yetiştiriciliğe geçilebileceği, bu yöntemle üretilen meyvelerin, organik olarak üretilmeyen ürünlere göre muhafaza, taşıma ve pazarlama aşamalarında daha fazla avantaja sahip olduğu belirlenmiştir (Türk ve Karabayır, 2001: 83).

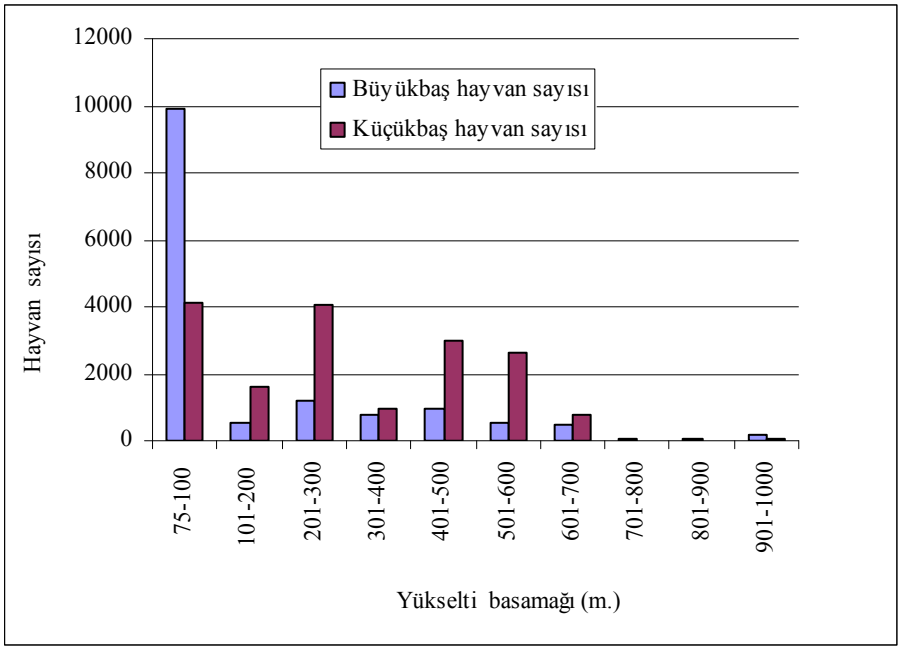
4.1. HAYVANCILIK

Hayvancılık kırsal alandaki ekonomik hayatın en önemli temel taşlarından birisidir. İnsanların dengeli ve sağlıklı bir şekilde beslenmesinde hayvansal proteinlerin önemli bir yeri bulunmaktadır. İnsan beslenmesindeki önemi yanında, deri ve yün de hayvancılıktan elde edilmektedir.

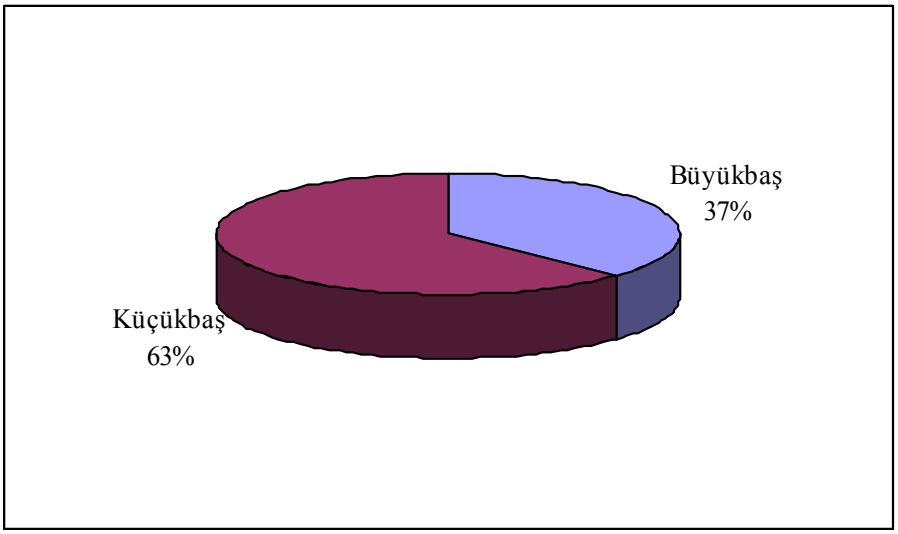
Bursa Ovası ve çevresinde hayvancılık en eski ekonomik faaliyetlerden birisidir. Çalışma sahamızda geçmişte olduğu gibi günümüzde de hayvancılık genellikle bitkisel üretimle birlikte yapılmaktadır. Bursa yöresindeki tarım işletmelerinin %38'inde bitkisel üretim, % 1'inde hayvansal üretim ve % 61'inde bitkisel ve hayvansal üretim birlikte yapılmaktadır (Bursa İli Tarım Master Planı, 2007: 36). Araştırma sahamız, 2005 yılında 13.860'ı kültür, 834'ü yerli ırktan olmak üzere toplam 14.694 büyükbaş hayvan, 18.108'i koyun ve 7.025'i keçi olmak üzere toplam 25.133 küçükbaş hayvan varlığına sahibtir. Büyükbaş hayvanlar, en çok alçak sahada yetiştirilmektedir. Bu sahada pazara yönelik entansif ahır hayvancılığı yapılmaktadır. Ağırlıklı olarak süt sığırcılığı yaygıdır. Şekil 25'te de görüldüğü gibi küçükbaş hayvancılık, alçak sahada da yapılmakla birlikte, 100 m.'den 700 m. yükseltiye kadar küçükbaş hayvan sayısı, büyükbaş hayvan sayısının üzerindedir.

Çalışma bölgemizde hayvanların %37'si büyükbaş, %63'ü ise, küçükbaş hayvandır (Şekil 37). Araştırma bölgemizde alçak sahada büyükbaş hayvancılık, yüksek sahada ise, küçükbaş hayvancılık ağırlık kazanmaktadır. Yaylalık sahada ise, büyükbaş hayvancılık da yapılmasına rağmen, küçükbaş hayvancılık daha yaygındır. Bursa Ovasında ağırlıklı olarak sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapıldığı için mera

ve çayırlar kısıtlıdır. Alçak saha genelinde entansif ahır hayvancılığı karşımıza çıkmaktadır. Bu sahada entansif büyükbaş hayvancılık oldukça ileri düzeydedir. Çoğunlukla kültür ve melez hayvanlarından oluşan süt sığırcılığı yapılmakla beraber besi sığırcılığı da yapılmaktadır. Ancak araştırma bölgemiz genelinde süt sığırcılığı ön plana çıkmaktadır.



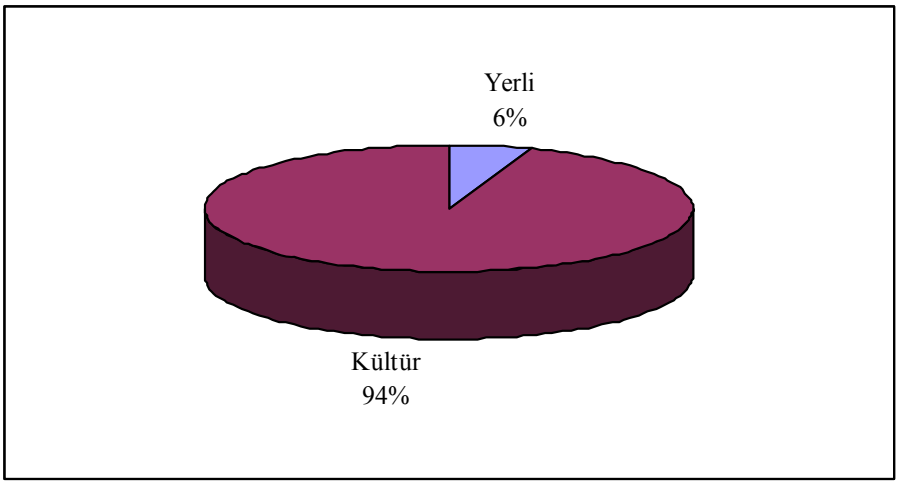
Şekil 36: Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Sayısı



Şekil 37: Bursa Ovası ve Çevresinde Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanların Oranı

4.1.1. Büyükbaş Hayvancılık

Bursa Ovası ve çevresini kaplayan araştırma sahamız, 2005 yılında 13.860'ı kültür, 834'ü yerli ırktan olmak üzere toplam 14.694 büyükbaş hayvan varlığına sahiptir. Büyükbaş hayvanlardan %94'ü kültür ırkından veya onların melezlerinden oluşmaktadır. Bursa Ovası ve çevresinde holstein kültür ırkından olan siyah alacalar veya kırmızı alacalar yaygındır. Yerli ırktan olan hayvanların oranı ise, sadece %6'dır (Şekil 38). Bu oranlar, araştırma sahasındaki büyükbaş hayvanların süt ve et verimi yüksek olan kültür ve melez hayvanlarından oluştuğunu göstermektedir. Bursa Ovası ve çevresinde hayvan başına yıllık ortalama süt verimi, 6.5-10 ton, günlük süt verimi ise, 18-20 kg.'dır. Bu rakamlar Türkiye yıllık ortalama süt verimi olan 900 kg.-2 tonun çok üzerindedir. Çalışma bölgesi genelinde ırk ıslahını sağlayan suni tohumlama işleminin uygulanması oldukça ileri düzeydedir. Ayrıca Bursa Ovası ve çevresindeki hayvanların tamamına yakını küpe takılarak kayıt altına alınarak soy kütüğüne sahibtir.



Şekil 38: Bursa Ovası ve Çevresinde Kültür ve Yerli Büyükbaş Hayvanların Oranı

Türkiye'de entansif süt sığırcılığının geliştirmek, soy kütüğü sistemini oluşturmak, yetiştirici birliklerinin kurulmasıyla güçlendirilmelerine katkıda bulunmak, merkez birliğin oluşturulmasını sağlamak amacıyla Türk ve Alman hükümetleri arasında imzalanan, 22 Kasım 1990 tarihinde yürürlüğe giren anlaşma çerçevesinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü ile Alman Teknik İşbirliği Kurumu (GTZ) tarafından yürütülen "Sığır Yetiştiriciliği Enformasyon Sistemi Projesi", Türkiye genelinde Bursa'yla birlikte 7 ilde yürütülmüştür. Bu proje diğer illere göre Bursa'da daha çok sayıda işletmede hayata geçirilmiştir.

Bursa Ovası ve çevresinde Holstein kültür ırkı süt sığırları yaygındır. Türkiye'de siyah beyaz alaca ya da Hollanda ırkı olarak adlandırılırlar. Holstein ırkının ana vatanı Hollanda'nın Frizya bölgesidir. Hollanda siyah beyaz alaca sığır yetiştiricileri bir araya gelerek 1879 yılında Frizya Soy Kütüğü Derneğini kurmuşlardır. Dernek seleksiyon çalışmalarını belirli bir düzene koyarak ırkın verimliliğini artırmaya başlamıştır. Daha sonra bu ırk Almanya, ABD, Kanada ve diğer ülkelere dağılmıştır. Türkiye'ye bu ırk 1958 yılında ABD'den ithal edilerek getirilmiş, daha sonra ithalatına Hollanda, Almanya, İtalya ve İsrail gibi ülkelerden devam edilmiştir. İthal edilen hayvanlar özellikle Marmara ve Ege bölgesinde yoğunlaşmakla birlikte tüm bölgelere dağılmıştır. Dünyada süt verimi en yüksek sığır ırkı olarak tanımlanan Holsteinler, ancak iyi bir bakım ve beslemeyle istenen verim

düzeyine ulaşmaktadırlar. Bu hayvanlar daha çok ılıman iklim bölgelerinde en yüksek verime ulaşmaktadırlar. Soğuğa karşı dayanıklı olmalarına karşı sıcağa karşı oldukça duyarlıdırlar (İçöz, 2004: 14). Araştırma bölgemizin doğal çevre ve beşeri coğrafya şartları bu ırkın bölgeye uyum sağlamasını kolaylaştırmıştır.

Yemler hayvancılıktaki en önemli girdilerin başında gelmektedir. Bursa'da "Sığır Yetiştiriciliği Enformasyon Sistemi Projesi" kapsamındaki işletmelerle ilgili yapılan bir araştırmada, maliyeti oluşturan masraf unsurları içinde ortalama %58.14'le yem giderinin ilk sırayı aldığı, bunu %22.31'le işçilik giderlerinin, %5.96'le amortismanların, %5.55'le diğer giderlerin, %3.74'le veteriner sağlık giderlerinin, %3.01'le faiz giderlerinin ve %1.29'le bakım ve onarım giderlerinin izlediği ortaya konmuştur (İçöz, 2004: 41). Son yıllarda bazı hayvancılık işletmeleri ihtiyaç duydukları yem bitkilerini de kendi arazilerinde yetiştirmek suretiyle temin yoluna gitmektedirler. Çalışma bölgesinde yem bitkileri yetiştiriciliği hâlâ yetersiz düzeydedir. Yem bitkileri yetiştiriciliği desteklenerek, hayvancılığın da geliştirilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Bazı yıllar pazarlanamayan meyveler de hayvanlara yem olarak verilmektedir.

Bursa Ovası ve çevresindeki büyükbaş hayvancılık işletmeleri farklı özellikler göstermektedir. İşletmelerinin büyük bir bölümü küçük ve orta ölçekli işletmelerdir. Bazı işletmelerde hayvan sayısı az bazılarında ise, daha fazladır. Araştırma sahasındaki süt sığırcılığı işletmelerinin %79.3'ü 1-4 baş, % 17.4'ü 5-10 baş hayvana sahip küçük ölçekli işletmeler, %3'ü 11-50 baş hayvana sahip orta ölçekli işletmeler, % 0.3'ü ise, 51-100 baş ve üzeri süt sığırına sahip büyük ölçekli işletme (50 adet) olarak değerlendirilen işletmelerden oluşmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresindeki sığırcılık işletmelerindeki hayvanların kültür ırkı olmaları, bu hayvanların barınma koşullarının da geleneksel koşullardan farklı, daha iyi özelliklere sahip olmasını gerektirmektedir. Araştırma sahasında hayvanların modern ahırlarlarda beslendiği işletmeler olduğu gibi ekstansif yetiştiriciliğin de yapıldığı işletmeler vardır. Entansif yetiştiriciliğin yapıldığı işletmelerde besleme, su verme, sağma, sütün soğutma tankına gitmesi gibi birçok işlem otomatik olarak gerçekleşmektedir. Bu ortamda yetiştirilen hayvanlardan yüksek süt ve et verimi alınmaktadır. Araştırma bölgemizde özellikle büyük ölçekli işletmelerde; Bursa'ya Balkanlar'dan veya Kafkasya'dan göç eden eğitimli bakıcıların (bu konuda meslek

okullarında eğitim almış ve bir süre devlet çiftliklerinde çalışmış) istihdam edilmesi verimin artmasını sağlayan önemli hususlardan birisidir. Ancak çalışma bölgesindeki bazı yerleşmelerde, az sayıda hayvanın evin alt katına veya evin küçük bir eklentisinde hayvanın yaşayabileceği optimum şartlardan çok uzak yerlerde bakılmaya çalışıldığı işletmelerin de bulunduğu arazi çalışmalarında gözlemlenmiştir. Diğer taraftan özellikle küçük ölçekli işletmelerde süt hayvancılığıyla ilgili bakım ve besleme bilgisinin yetiştiriciye veya bakıcıya yeterince ulaştırılamaması, geleneksel bakım ve besleme tekniklerinin uygulanması kültür ırkı ve melezlerinde olduğu gibi, yerli ırklarda da verim düşüklüğüne sebep olan önemli bir faktörlerden birisidir. Ayrıca bu tip işletmelerde hayvanların olumsuz şartlarda yaşaması, hayvan hastalıklarının görülme sıklığını arttırmakta ve bu durum da verimin azalmasına sebep olmaktadır.

İçöz (2004: 55) tarafından yapılan araştırmada Bursa yöresindeki işletme sahiblerinin eğitim düzeyleri de incelenmiştir. Bu araştırmaya göre yetiştiricilerin %9'u okur-yazar, %73.1'ü lise ve orta okul mezunu, %16.7'si lise mezunu ve %1.3'ü yüksekokul mezunudur. Bu araştırmada yetiştiricilerin hayvancılıkla ilgili eğitim çalışmalarına katılımlarına ilişkin bulgular da irdelenmiştir. Buna göre işletme sahiblerinin % 32'sinin eğitime katıldığı, % 46'sının katılmadığı ve % 22'sinin ise, ilgi duymadığı tesbit edilmiştir. Bu araştırmaya göre işletme sahiplerinin hayvancılıkla ilgili eğitim ve yayım çalışmalarına katılma konusunda istekli olmadıkları ve bu konuda kendilerini yeterli gördükleri saptanmıştır.

Bursa Ovasındaki işletmeler, daha modern olmakla birlikte, plato sahasında ve dağlık sahadaki işletmeler ekstansif karaktere sahibtir. Bu sahalardaki işletmelerin de iyileştirilmesi sağlananarak, bu bölgelerin organik hayvancılık açısından sahip olduğu potansiyelin kullanılması, dezavantajlı bir sahada yaşayan insanların refah düzeylerini arttıracaktır. Bu durum bu bölgelerden şehre doğru yönelen göçlerin önlenmesini de sağlayacaktır.

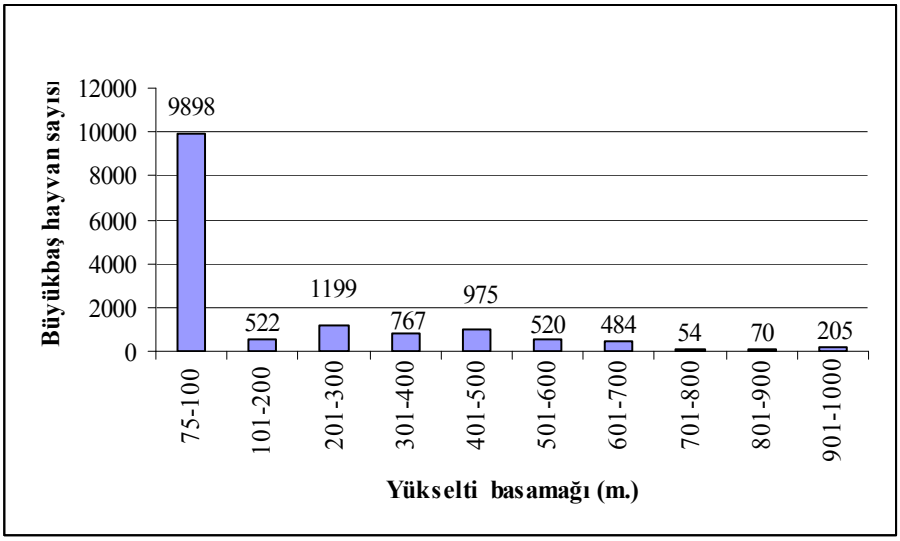
Bursa'nın iklim koşulları süt ve besi sığırı yetiştiriciliği için uygun olduğundan, hayvan barınaklarının yarı açık tipte olması hayvan sağlığı açısından ve ekonomik bakımdan önemli yararları bulunmaktadır. Bursa bölgesindeki işletmelerde hayvan barınaklarının %65.4'ünün kapalı tipte, %34.6'sının ise yarı açık tiptedir. İklim koşullarının uygun olmasına rağmen barınakların %65'inin kapalı tipte

olması, bu yapıların inşasında iklim faktörlerinin dikkate alınmadığını göstermektedir.

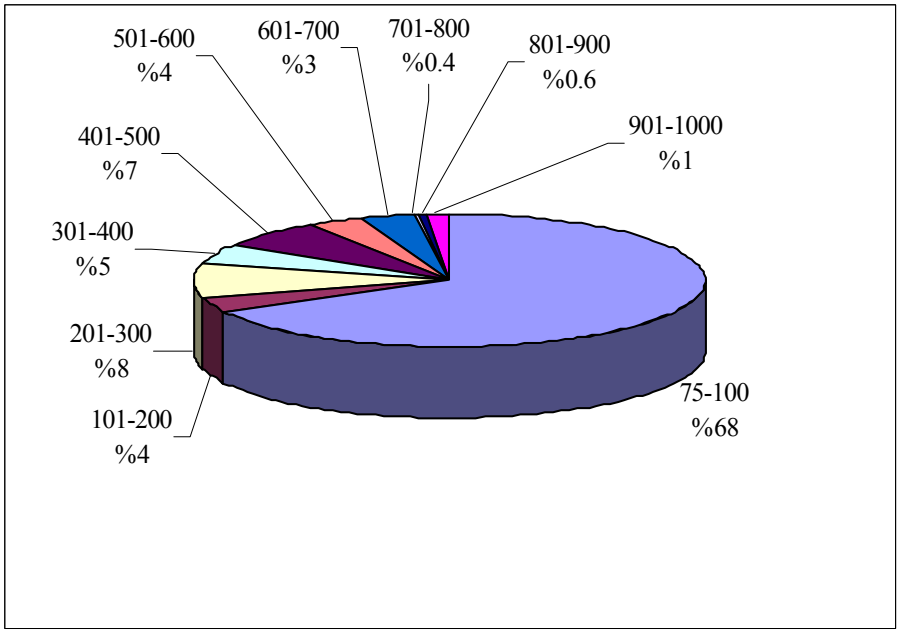
Bursa yöresinde hayvan yetiştiricilerinin büyük bir bölümünün mevcut arazi varlıkları 101-200 da. arasında değişmektedir. İşletme arazilerinin önemli bir kısmı sulanabilir durumdadır. İşletmelerde mevcut arazi varlığının yaklaşık % 50'si yem bitkisi ekimine tahsis edilmektedir. Böylece işletmelerin kaba yem ihtiyacı sağlanmakta, maliyetler azalmaktadır ve kârlılık artmaktadır.

Bursa Ovasında ahır hayvancılığının en yoğun yapıldığı yerler günümüzde şehrin birer mahallesine dönüşen eski köyler olan (Yeniceabat, Yunuseli, Çeltik, İsmetiye, Samanlı, Panayır gibi) ve Bursa şehrinin yakın çevresinde yer alan köylerdir. Bu "eski köy yeni mahallelerde" ve köylerde sığır yetiştiriciliği, genellikle meyve ve sebze yetiştiriciliğiyle birlikte yapılmaktadır. Ancak Bursa Ovasının doğusunda yer alan Ağaköy, Adaköy, Cambazlar, Hasanköy, Kazıklı ve Kumlukalan'da, ovanın batısına göre hayvan sayısı daha azdır ve meyve ile sebze ziraatı öne çıkmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde büyükbaş hayvan sayısı, yükselti basamaklarına göre değişmektedir. 75-100 m.'ler arasında 9898 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %68'i bulunmaktadır. 101-200 m.'ler arasında 522 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %4'ü, 201-300 m.'ler arasında 1199 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %8'i, 301-400 m.'ler arasında 767 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %5'i, 401-500 m.'ler arasında 975 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %7'si, 501-600 m.'ler arasında 520 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %4'ü, 601-700 m.'ler arasında 484 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %3'ü, 701-800 m.'ler arasında 54 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %0.4'ü, 801-900 m.'ler arasında 70 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %0.6'sı ve 901-1000 m.'ler arasında 205 baş hayvan ve toplam hayvan sayısının %1'i bulunmaktadır (Şekil 39 ve 40).



Şekil 39: Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Büyükbaş Hayvan sayısı (2005 yılı) Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü



Şekil 40: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Büyükbaş Hayvan Sayısının Oranı (%) Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü

Bursa Ovası ve çevresindeki büyükbaş hayvan yetiştiricilerinin örgütlenmesi iki ayrı yapıda gerçekleşmiştir. Bunlardan ilki hayvancılık kooperatifi, diğeri ise yetiştirici birliğidir.

Bursa Damızlık Sığır Yetiştiricileri Kooperatifi 1993 yılında kurulmuştur. Kooperatifin amaçları, ortakların sahip olduğu hayvanların, ıslah çalışmalarını yapmak, verimin arttırılmasını sağlamak ve elde edilen ürünlerin üretimini, işlemesini ve pazarlanmasını düzenlenmektir. Kooperatif, 2003 yılında kurulan Bursa Hayvancılık Kooperatifleri Birliğine bağlıdır. Bu birlik, Ankara'daki Haykoop Merkez Birliğine bağlıdır.

Bursa Holstein Irkı Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, yetiştiricilerin kendi aralarında teşkilatlanarak, üstün verimli hayvanlar yetiştirilmesi, bunların soy kütüğü ve verim kayıtlarının tutulması, hayvanlarla ilgili sağlık hizmetlerinin yürütülmesi, üyelerin eğitimlerinin sağlanması, ihtiyaçlarının temin ve tedarikiyle üretimin yurt içi ve yurt dışında pazarlaması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve ürünlerinin değerlendirilmesi amacıyla 1995 yılında kurulmuş ve ülkemizde bu alanda kurulan ilk birliktir. Birliğin Bursa Merkez ilçeden ve Mustafakemalpaşa, Karacabey, Yenişehir, İnegöl, Akçalar'dan 1300 üyesi bulunmaktadır. Soy kütüğünde yaklaşık 60.000 ve ön soy kütüğünde ise 65.000 adet damızlık hayvan ile toplam 125.00 adet hayvanın kayıtları tutulmaktadır.

Çalışma sahasında işletmelerin büyük bir bölümü aynı anda hayvancılık kooperatiflerine ve yetiştirme birliklerine üyedirler. Kooperatiflerin süt toplama ve pazarlama hizmetlerini üstlenmeleri, girdi temininde özellikle yem, ilaç, sağlık hizmetlerinin (veteriner hekim, suni tohumlama teknisyeni) yetiştiriciye ulaştırılması, bu hizmetlerin yetiştirici açısından finansmanının son derece kolay olması kooperatifleri yetiştirici nezdinde cazip kılmaktadır. Yetiştirme birlikleri ekonomik açıdan işletmelere doğrudan bir katkı sağlayamamakta, sadece damızlık fazlası satışında yardımcı olmaktadır.

Araştırma sahamızdan Türkiye'nin diğer illerine damızlık düve satışı yapılmaktadır.

4.1.1.1. Büyükbaş Hayvacılığın Sorunları

Çalışma bölgesinde 1970'li yıllardan itibaren sanayileşme ve şehirleşmeye bağlı olarak nüfusun hızla artması, hayvancılık yapan işletmeleri de fazlasıyla etkilemiştir. Başta tarım alanlarının zamanla daha fazla ve hızlı bir şekilde ziraat dışı amaçlarla kullanılmaya başlaması, köylerin şehir tarafından adeta "yutulması", işletmelerin şehir içerisinde kalması, hayvan bakımıyla ilgilenecek kalifiye eleman bulmanın zorlaşması, yem bitkileri ekiminin yeterli olmaması, maliyetlerin artmasına bağlı olarak yetiştiricilerin kazançlarının çok azalması hayvancılığın her geçen gün gerilemesine neden olmaktadır. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, çalışma sahasında suni tohumlamanın da yaygınlaşmasıyla havyan ırkları, son 10-15 yılda daha çok süt ve et verimi olan melez ve kültür ırklarına dönüşmüştür.

Bursa Ovası ve çevresinin hayvancılıkta entansifleşmiş ve ihtisaslaşmış olması, araştırma bölgemizde süt ve süt ürünleri sanayisinin gelişmesini sağlamıştır. Çalışma sahamızın sınırları içerisinde (Bursa) ve yakınında (İstanbul, Yalova, Çınarcık, Gemlik, Kumla, Kurşunlu, Armutlu, Mudanya, İzmit) büyük tüketim merkezlerinin bulunması pazarlama imkanlarının da uygun olmasının sağlamaktadır. Süt sığırcılığı işletmelerindeki sığır varlığının merkeze yakın işletmelerde yoğunlaşması, sütün kolayca pazarlanabilmesini ve taşıma maliyetlerinin azalmasını sağlamaktadır. Üretilen sütün büyük bir kısmı süt fabrikalarına satılmaktadır. Süt geliri, işletmelerin en önemli gelirlerinin başında gelmektedir. Bursa bölgesinde işletme gelirlerinin %59.07'la en yüksek oranını süt satışından elde edilen gelir oluştururken, bunu hayvan envanter kıymet artışı %27.12, buzağı geliri %12.45 ve gübre gelirleri %1.36 olarak izlemektedir (İçöz, 2004: 72). Buna karşılık fabrikalar tarafından süte verilen fiyatın az olması ve ödemelerin zamanında yapılmaması üreticilerin önemli sorunlarındandır. Bu nedenle kooperatiflerin ve birliklerin, kendi süt işleme tesislerini kurarak, kendi ürettikleri süt ve ürünlerinin pazarlamasına yönelmeleri, karşılaşılan olumsuzlukları giderilmesi için yararlı olacaktır.

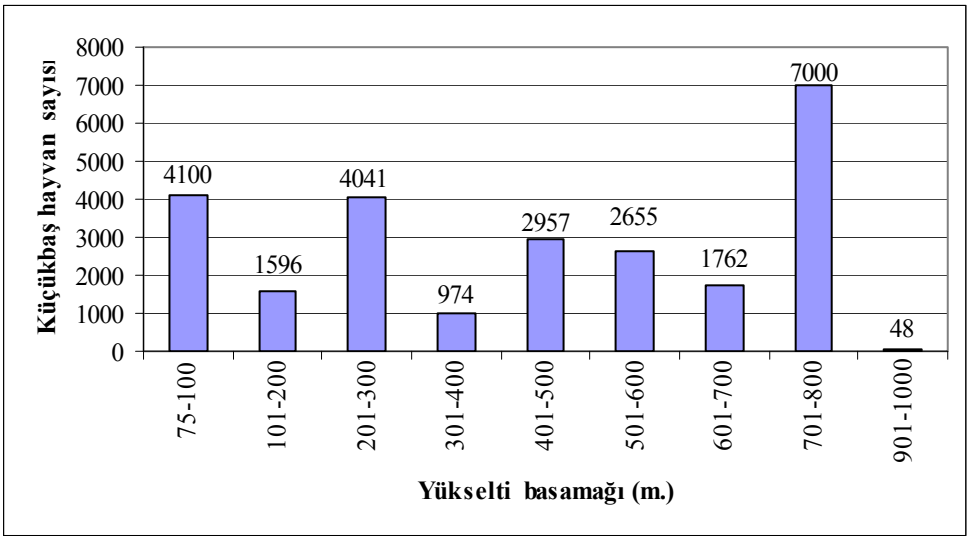
Sütün maliyeti, fiyatı ve pazarlanmasına ilişkin düzenlemelerin yapılması, güvenceli ve istikrarlı bir pazarın yaratılamasını sağlayacak ve üreticilerin kazançları artacaktır. Böylece işletmelerin varlıklarını devam ettirmeleri sağlanmış olacak ve ihtiyaç duydukları yeni yatırımları gerçekleştirilmeleri söz konusu olacaktır. Süt

gelirlerinde istikrarın sağlanamaması bu işletmelerin küçülmesine neden olarak, kapanmasına yol açması mümkündür.

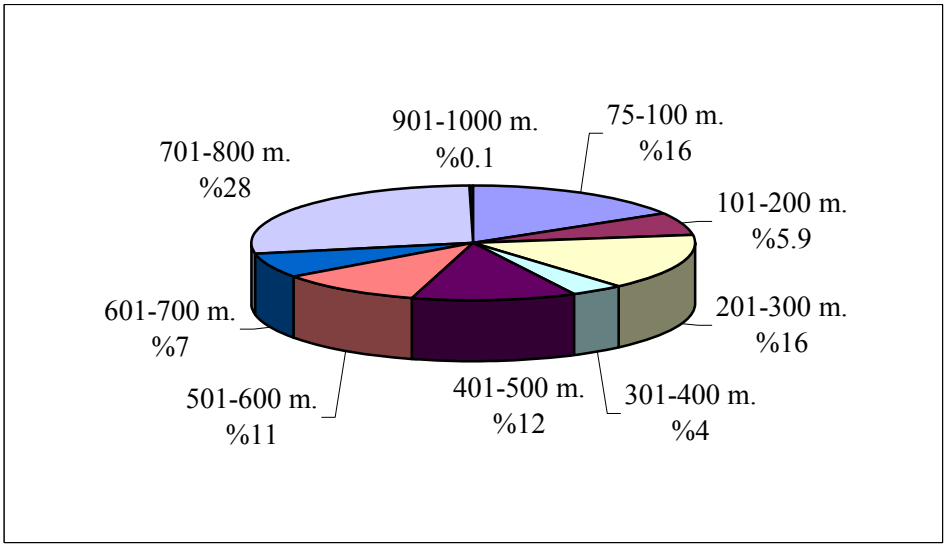
Süt ve besi sığırcılık işletmelerindeki sorunların çözülmesi ve üretimde meydana gelecek verim kayıplarının azaltması için öncelikle yetiştiricilerin işletme yönetimi, bakım, besleme ve hayvan sağlığı konularında bilgilendirilmesi gerekmektedir. İşletmelere yönelik yayım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir. Yetiştiricilerin aynı anda kooperatif ve birlik gibi farklı örgütlere üye olması, bir ikililik yaratmakta ve başarıyı sınırlandıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.1.2. Küçükbaş Hayvancılık

Bursa Ovası ve çevresini kaplayan araştırma sahamız, 2005 yılında 18.108'i koyun ve 7.025'i keçi olmak üzere toplam 25.133 küçükbaş hayvan varlığına sahibtir. Böylece, küçükbaş hayvanların %72'sini koyun, %28'ini keçi oluşturmaktadır. Araştırma sahamızda, yerleşmelerinin (21 tane) en yoğun olarak yer aldığı 75-100 m. arasında 4100 adet küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Bu rakam toplam küçükbaş hayvanların %5.9'una denk gelmektedir. 101-200 m.'ler arasındaki üç yerleşmede 1596 adet, 201-300 m'ler arasındaki altı yerleşmede 4041 adet, 301-400 m.'ler arasındaki dört yerleşmede 974 adet, 401-500 m.'ler arasındaki beş yerleşmede 2957 adet, 501-600 m.'ler arasındaki dört yerleşmede 2655 adet, 601-700 m.'ler arasındaki dört yerleşmede 1762 adet, 701-800 m.'ler arasında bir yerleşmede 7000 adet ve 901-1000 m.'ler arasındaki bir yerleşmede 48 adet küçükbaş hayvan bulunmaktadır (Şekil 41, 42).



Şekil 41: 2005 Yılında Bursa Ovası Ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Küçükbaş Hayvan Sayısı Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü



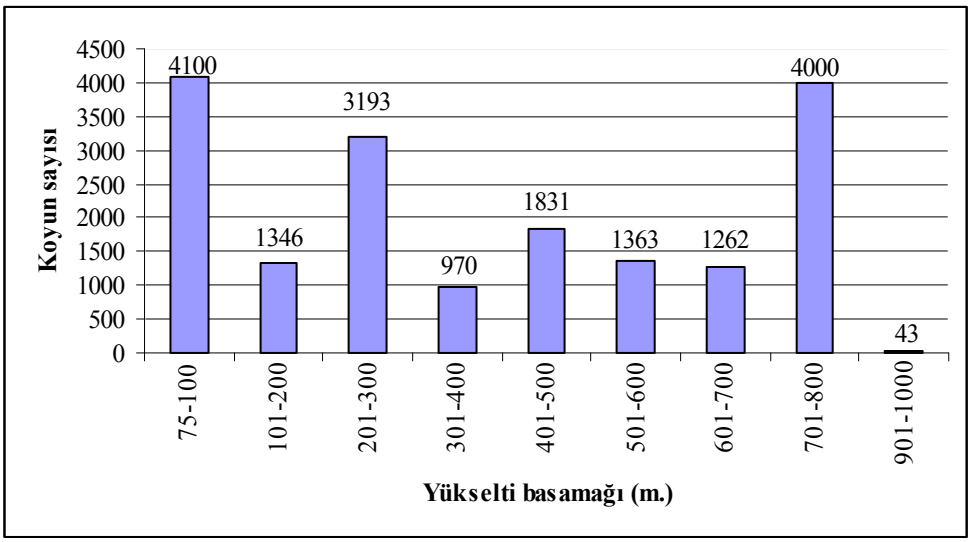
Şekil 42: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Küçükbaş Hayvan Sayısının Oranı (%) Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü

4.1.2.1. Koyun Yetiştiriciliği

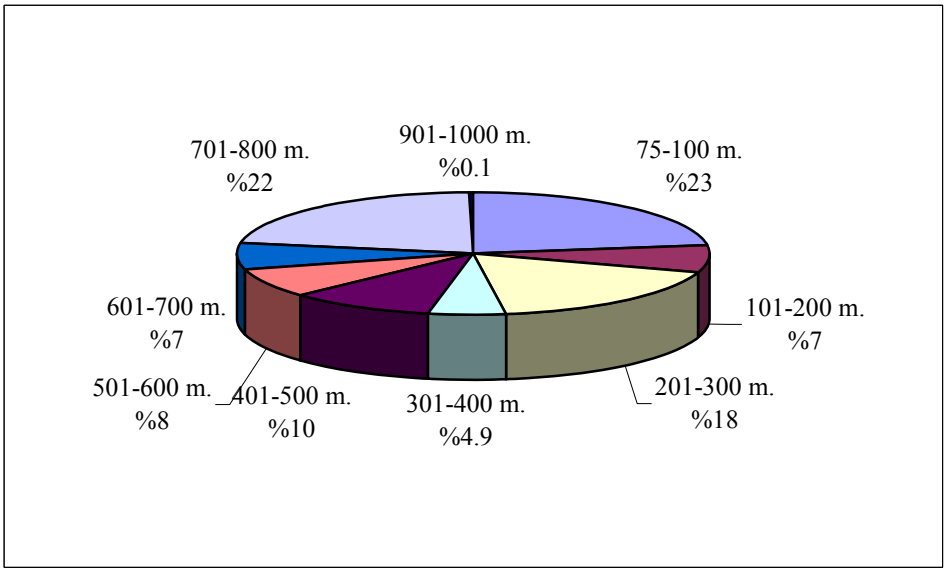
Koyun coğrafi menşe itibariyle İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'ya doğru devamı olan step sahalarının hayvanıdır. Koyunun evcilleştirilmesi ve yetiştirilmeye başlanmasiyle birlikte, Eski Dünya'nın birçok bölgesinde, özellikle de Orta Asya ve Akdeniz memleketlerinde göçebelik ve mevsimlere bağlı olarak sürülerle birlikte yazın yaylalara çıkış, kışın ovalara iniş (transhumance) şekillerindeki hayat tarzları ortaya çıkmıştır. Koyun sürülerine yem temini, daima yeni ve taze otlak bulma zorunluluğu, bu göçebe ve yaylak-kışlak hayatının en önemli sebebidir. Nüfusun hızla artması ve ziraatın gelişmesiyle, geniş ve açık sahalara ihtiyacı olan koyunculuk gerilemiş ve göçebelik ile transhümans azalmış, sahaları gittikçe daralmıştır (Tanoğlu, 1968: 22). Koyun Anadolu'da çok eski çağlardan beri yetiştirilen, etinden, sütünden, derisinden, yününden ve gübresinden faydalanılan hayvanlarından başında gelmektedir. Kısa boylu otların yaygın olduğu geniş ve hafif dalgalı düzlükler koyun yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlardır. Ülkemizin iklim şartları koyun yetiştiriciliği için oldukça elverişlidir.

Araştırma sahamız 2005 yılında 18.108 adet koyun varlığına sahibtir. Koyun sayısının en fazla olduğu yerleşmelerin başında Dışkaya (4000 adet), Çataltepe (1733 adet), Gölcük (983 adet), Dudaklı (630 adet), Hamitler (600 adet), Yiğitali (550 adet), Ericek (500 adet), Cumalıkızık (500 adet) ve Ağlaşan (450 adet) gelmektedir. Bu yerleşmeler, tepeler bölgesinde ve plato sahasında yer almaktadırlar. Bursa Ovası ve çevresinde yetiştirilen koyun ırkları, "merinos" ve "kıvırcık" koyunlarıdır. Kıvırcık koyununun, et verimi az olmasına rağmen et kalitesi en iyi koyun ırkıdır. Bu koyunun süt verimi yüksek olup, yıllık süt verimleri 70-100 kg'dır. Yıllık yapağı verimleri 1.5-2.0 kg.'dır ve yapağı kalitesi diğer yerli koyunlarından daha üstündür. Merinos koyunu, Alman etçi Merinoslarının Akkaraman ve Kıvırcıklarla yapılan melezlemesi sonucu elde edilmiştir. Kuyrukları incedir ve kuyruk yağı bütün vücuda dağılmıştır. Canlı ağırlıkları 50-60 kg'dır. Et verimleri ve et kaliteleri yüksektir. Yıllık süt verimleri 20-30 kg'dir. Yapağı verimleri fazla olup, yıllık 3.5-4.0 kg'dır (Öztürk, 2000: 5). Bursa Ovası ve çevresinde koyun yetiştiriciliği otlak hayvancılığına dayanmakta ve ekstansif özellikler taşımaktadır. Koyunlar daha çok et verimleri için beslenmekle birlikte aynı zamanda koyunların sütünden, yapağından

ve derisinden de faydalanılmaktadır. Çalışma sahasında tüketimin fazla olduğu büyük bir şehrin bulunması, yetiştiricilerin koyunları canlı olarak ve koyundan elde edilen ürünleri daha kolay bir şekilde pazarlamasını sağlamaktadır.



Şekil 43: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Koyun sayısı Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü



Şekil 44: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Koyun Sayısının Toplam Küçükbaş Hayvan Sayısına Oranı (%)

Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü

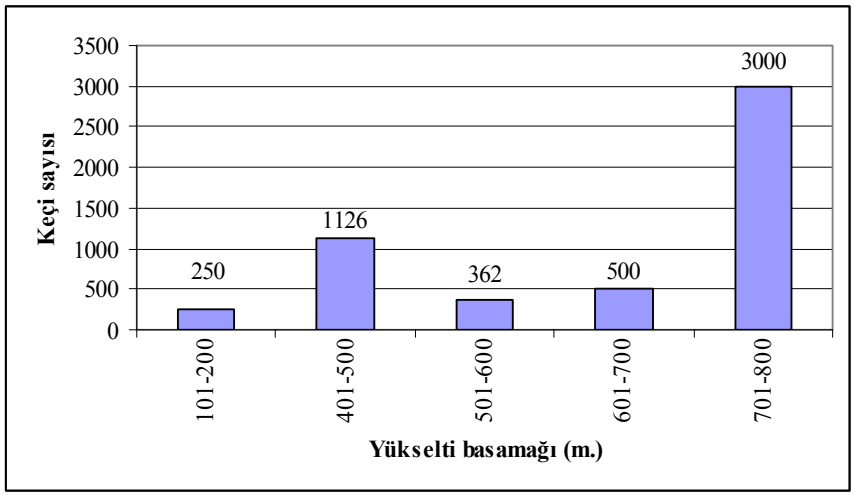
Bursa Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre 2005 yılında çalışma sahasında 75-100 metreler arasında 4100 adet koyun ve toplam koyun sayısının % 23'ü, 101-200 m.'ler arasında 1346 adet koyun ve toplam koyun sayısının %7'si, 201-300 m.'ler arasında 3193 adet koyun ve toplam koyun sayısının %18'i, 301-400 m.'ler arasında 970 adet koyun ve toplam koyun sayısının %4.9'u, 401-500 m.'ler arasında 1831 adet koyun ve toplam koyun sayısının %10'u, 501-600 m.'ler arasında 1363 adet koyun ve toplam koyun sayısının %8'i, 601-700 m.'ler arasında 762 adet ve toplam koyun sayısının %7'si, 701-800 m.'ler arasında 4000 adet ve toplam koyun sayısının %22'si ve 901-1000 m'ler arasında 43 adet koyun ve toplam koyun sayısının %0.1'i bulunmaktadır. Koyun sayısının en fazla 75-100 metreler arasında görünmesinin sebebi, bu yükselti basamakları arasında yirmi bir adet yerleşmenin bulunmasıdır. Koyun sayısının fazla olduğu diğer yükselti basamağı olan 701-800 m'ler arasında ise sadece bir köy (Dışkaya) bulunmaktadır. Koyun sayısının fazla olduğu köyler yukarıda da bahsedildiği gibi tepelik ve yaylalık sahadaki köylerdir (Şekil 32, Şekil 33).

Koyun yetiştiriciliği açısından mera ve otlaklarlar çok önemlidir. Aynı zamanda iyi bir otlatmanın yapılabilmesi için bu mera ve otlakların geniş alanlara yayılması gerekmektedir. Ancak büyükbaş hayvancılığın sorunlarında da bahsedildiği gibi, Bursa Ovasında genel arazi kullanımında kır aleyhine meydana gelen değişimlerin sonucunda mera ve otlakların alanı daralmış, hatta yok olmuş ve koyun yetiştiriciliği gerilemiştir. Günümüzde koyun yetiştiriciliği alçak ve yüksek plato sahası ile dağlık sahada yapılmaktadır ve bu bölgelerin başlıca geçim faaliyetidir. Tarım İl Müdürlüğü tarafından bu sahalardaki meraların ıslahına yönelik projeler hayata geçirilmektedir.

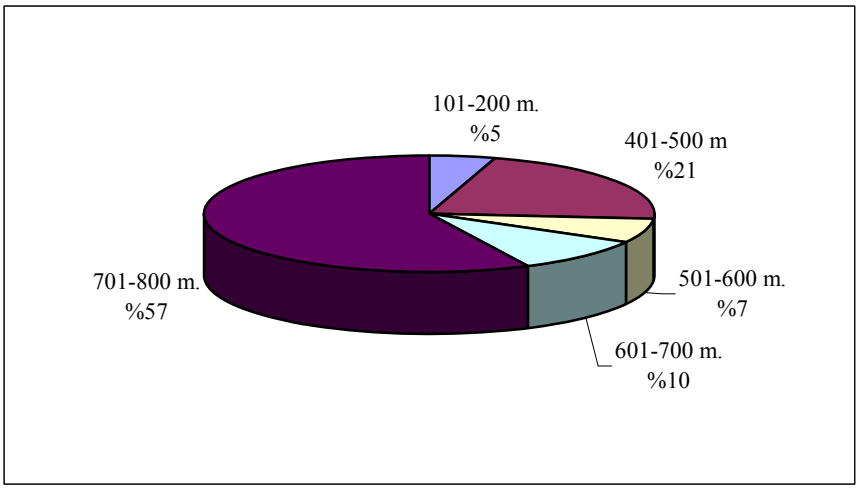
4.1.2.2. Keçi Yetiştiriciliği

Bursa Ovası ve çevresini içine alan araştırma sahamız, 2005 yılında 7025 adet keçi varlığına sahibtir. Çalışma sahamızda keçinin yetiştirildiği köyler; Dışkaya (3000 adet), Ericek (500 adet), Ağlaşan (930 adet), Çataltepe (848 adet), Seçköy (500 adet), Gölcük (476 adet), Nüshetiye (358 adet), Narlıdere (250 adet) ve Avdancık (150 adet), Alaçam (5 adet), Gözede (4 adet) ve Kayacık (4 adet) köyleridir. Uludağ'ın kuzey eteklerinde bulunan Alaçam ve Gözede hariç bu köylerin

hepsi, Bursa Ovasının kuzeydoğusunda yer alan Dışkaya Dağındaki köylerdir. Birinci bölümde de sözü edildiği gibi Dışkaya Dağının oluşturduğu yüksek ve arızalı topoğrafyada, Üst Kretase yaşlı konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ağırlıklı değişik litolojik topluluklar yaygın olarak yüzeylenmektedir. Keçi yetiştiriciliği kireçtaşlarından oluşmuş arızalı topoğrafyalarda yaygın olarak yapılan hayvancılık çeşididir. Çünkü keçiler, koyunlara göre dağlık sahalarda daha iyi uyum sağlamış hayvanlardır.



Şekil 34: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Keçi Sayısı Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü



Şekil 35: 2005 Yılında Bursa Ovası ve Çevresinde Yükselti Basamaklarına Göre Keçi Sayısının Toplam Küçükbaş Hayvan Sayısına Oranı (%) Kaynak: Bursa Tarım İl Müdürlüğü

Ülkemizde son birkaç yıldır entansif keçi yetiştiriciliğine ve keçi sütünden elde edilen ürünlere yönelik bir ilgi artışı söz konusudur. Özellikle Saanen keçilerinin ve melezlerinin, entansif şartlarda yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Keçi sütü, inek sütüne alerjisi olan kişiler ve peynir, dondurma, tereyağı, süt tozu yapımında kullanılmak üzere süt ürünleri üreten mandıralar ile fabrikalar tarafından talep görmektedir. Keçi sütünün sindiriminin kolay olması, düşük alerjen özelliklere ve yararlı biyoaktif bileşenlere sahip olması dolayısiyle beslenmede önemli bir yeri vardır. Ayrıca keçi sütü bileşim bakımından anne sütüne en yakın süt olması sebebiyle bebeklerin beslenmesinde ve mama üretiminde de kullanılmaktadır. Ülkemizde önümüzdeki dönemlerde pastorize keçi sütü ve pastorize keçi sütünden yapılmış süt ürünlerinin pazarlanmasına başlanacaktır (Süt Dünyası dergisi, 2008). Ayrıca Avrupa Birliği'nin Türkiye'ye inek sütünde kota uygulamasına karşılık, keçi sütünde ve keçi sütünden elde edilen ürünler için kota uygulamamaktadır. Bundan dolayı ülkemiz ve araştırma sahamızın yüksek ve eğimli bölgeleri, doğal çevre ve beşeri coğrafya şartları bakımından entansif keçi yetiştiriciliği ve keçi sütünden ürünler elde edilmesi açısından çok önemli bir potansiyele sahiptir.

Bursa Ovası ve çevresinde küçükbaş hayvancılığının geliştirilmesi, küçükbaş hayvanlara kulak küpesi takılarak kayıt altına alınması, kıl keçilerinin ıslah edilmesi,

süt keçiciliğinin doğaya zarar vermeden yaygınlaştırılması, küçükbaş hayvanlardan elde edilen hayvansal ürünlerin pazarlanmasının sağlanması ve üreticilerin eğitilmesi için 2005 yılında Bursa Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği kurulmuştur.

2007 yılı itibariyle Bursa Valiliği ve Hayvancılığı Geliştirme Birliği (H.A.G.E.L.) önderliğinde oluşturulan protokolle, ziraat yapılacak sahaların kısıtlı olduğu Dışkaya ve Ericek köylerinde, Kıl Keçilerinin Islahı Projesi uygulamaya konulmuştur. Bu projeyle Saanen keçilerinin üstün ırk özelliklerinden faydalanılarak, yetiştiricilerin daha çok gelir elde etmesi, kıl keçilerinin ıslah edilmesi, süt keçiciliğinin yaygınlaştırılması ve üreticilerin eğitilmesi hedeflenmektedir. H.A.G.E.L., Tarım İl Müdürlüğü, Gürsu Kaymakamlığı, Gürsu İlçe Tarım Müdürlüğü ve Bursa Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliğinin katılımıyla yürütülecek olan proje kapsamında, gelir seviyesi düşük olan ve yardıma muhtaç çiftçilere Saanen keçileri dağıtılmıştır. Bursa Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği tarafından hazırlanan projenin uygulanmasında yem ve bakıcı masrafları H.A.G.E.L. tarafından, hayvan sağlığı ve hayvan tedariki Bursa Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği tarafından, finansman giderleri Gürsu Kaymakamlığı ile Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı tarafından sağlanacaktır. Daha fazla süt verimine sahip İsviçre kökenli Saanen keçileri, meralara, kıl keçilerine göre anıza ve düz arazilere daha uyumlu ve entansif yetiştiriciliğe daha uygun hayvanlar olmaları sebebiyle ormana daha az zarar veren hayvanlardır. Bu keçilerden iyi bir bakım ve beslemeyle yıllık 1.000 kg'a kadar süt verimi elde edilmesi mümkün olmaktadır.

4.1.3. Bursa Ovası ve Çevresinde Hayvancılıkla İlgili Uygulanan ve Yapılması Planlanan Projeler

Kırsal alanda yaşayanların refah seviyesinin yükseltilmesi, kırsal kalkınmanın sağlanması ve göçün önlenmesinde hayvancılığın çok önemli bir rolü bulunmaktadır. 1980-2002 yılları arasındaki dönemde toplam büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısı %50.5, sığır sayısı %38.3, manda sayısı %88.3, koyun sayısı %48.2 ve keçi sayısı %64.4 azalmıştır. Belirtilen bu dönemler arasında nüfus %55.9 oranında artarken, hayvan sayısında önemli bir azalma meydana gelmiştir. Ancak istenen düzeyde olmamasına karşın birim hayvan başına verim artışları olmuştur. Bu verim artışları,

ülkemizin belirli bölgeleriyle sınırlı kalmıştır (Doğu Marmara Tarım Master Planı, 2007).

Araştırma sahamızda hayvancılığın geliştirilmesi ve kırsal kalkınmanın sağlanması amacıyla çok farklı projeler uygulanmakta ve çeşitli projelerin yapılması planlanmaktadır. Bu projeler, Türkiye genelinde uygulanan veya Bursa'daki yerel idareler tarafından uygulanan projelerdir. Çayır Mera ve Yem Bitkilerini Geliştirme Programı kapsamında devam eden projeler; Çayır Mera, Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme projesi ve Mera Islahı projeleridir.

Çayır Mera, Yem bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme projesi, 1991yılından beri uygulamaya konulmaktadır. Bu projenin amacı hayvancılığın geliştirilmesi ve hayvansal üretimin arttırılması amacıyla yem bitkileri ekilişini arttırarak, kaliteli kaba yem açığının giderilmesi ve meralar üzerindeki baskıyı azaltmak için silaj yapımının teşvik edilmesidir. Uygulama safhasında silaj makinesi alımı, boğa barınağı yapımı, damızlık boğa alımı, suni tohumlama uygulamaları ve yem bitkileri tohumu desteği yapılmaktadır.

Mera Islahı projesi, Mera Kanunu uygulamaları gereğince sınırları tespit edilmiş olan meraların ıslah edilmesi amaçlanmaktadır. Bu proje için kaynaklar, Mera Fonundan karşılanmaktadır.

Hayvancılığı Geliştirme Programı kapsamında devam eden projeler; Sığır Suni Tohumlama projesi, Döl Kontrolü Faaliyetleri projesi, Soy Kütüğü Faaliyetleri projesi ve Ön Soy Kütüğü Faaliyetleri projeleridir.

Ön Soy Kütüğü projesiyle tüm sığırların ve suni tohumlama yapılan hayvanların tümünün kayıt altına alınması amaçlanmaktadır. Eylül 2000 yılından itibaren suni tohumlama işlemleri Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine devredilmiştir. Özel sektör tarafından yapılmakta olan suni tohumlama faaliyetleri de bu proje kapsamında denetlenmektedir.

Hayvancılığı Geliştirme Programı kapsamında yapılması planlanan projeler; Suni Tohumlama Desteklemeleri projesi, Süt Teşvik Primi Uygulamaları Desteklenmesi projesi, Damızlık Gebe Düve Desteklemeleri projesi, Suni Tohumlamadan Doğan Buzağıların Desteklenmesi projesi, Süt Sığırcılığı Geliştirme projesi, Organize Hayvancılık Bölgeleri Geliştirme projesi, Damızlık Büyükbaş İşletmeleri için Yem Bitkileri Üretiminin Desteklenmesi projesi, 100 Baş ve Üzeri

Süt İnekçiliği İşletme Sayısının 20 adet İşletmeye Çıkarılması, Organik Hayvancılık ve Sözleşmeli Besicilik projeleridir.

Hayvan hastalık ve zararlılarıyla mücadele programı kapsamında devam eden projeler; Büyükbaş ve Küçükbaş haynavların Şap Aşılaması projesi, Brucella Aşılaması, Anthrax (Şarbon) Aşılaması projesi, Küçükbaş Hayvanlarda Mavidil ve PPR aşılama projesi ve Muhtelif Hayvanlarda Sağlık Taraması projeleridir. Bu program kapsamında yapılması planlanan projeler; Hayvan Hastalıkları ve Zararlılarıyla Mücadele projesi, Hayvan Hareketlerinin Kontrolünün Etkinleştirilmesi projesi ve Hastalıklara Karşı Koruyucu Aşılama Programlarının Uygulanması Sonucu Oluşan Antikor Seviyesinin Tesbit Edilmesi projeleridir.

Tarımsal Yayım Hizmetlerinin Desteklenmesi programı kapsamında 2006 yılında Kooperatif Ortaklarının Eğitimi ve Yayım Hizmetlerinin Etkinleştirilmesi projelerine başlanmıştır. Aynı program kapsamında 2006 yılında Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerine Süt Soğutma Tankı Alımı projesi gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca Tarım ve Kırsal Kalkınma programı kapsamında 2007-2009 yılları arasında Kırsal Kalkınmaya Yönelik Hayvansal Üretim Geliştirme Projesi uygulanmaktadır (Doğu Marmara Bölgesi Tarım Master Planı, 2007: 248-251).

Yukarıda da bahsedildiği üzere Dışkaya ve Ericek köylerinde Kıl Keçilerinin Islahı projesi faaliyete geçirilmiştir.

4.1.4. Kümes Hayvancılığı

Bursa Ovası ve çevresinde yer alan köylerde yaşayanlar, et ve yumurta ihtiyaçlarını karşılamak için kümes hayvanı beslemektedirler. Ancak çalışma sahasında bunun dışında ticari amaçlı kümes hayvancılığı da yapılmaktadır. Araştırma sahasında kümes hayvancılığında en çok tavuk yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bursa şehri gibi büyük bir pazarın araştırma sahası içerisinde yer alması diğer hayvancılık çeşitleri gibi, kümes hayvancılığının da şehirde yaşayanların daha uygun fiyata protein ihtiyacını karşılamak üzere çalışma bölgesinde kendine yer bulmasını sağlamıştır. Ayrıca Bursa'ya yakın bazı kıyı kasabalarında, nüfus yaz döneminde 5-6 katına çıkmaktadır. Bu durum, bu kıyı kasabalarında, tavuk eti ve yumurta tüketiminin önemli oranda artmasını sağlamakta ve bu kasabaların önemli birer pazar olmalarını sağlamaktadır. 2003 yılında Bursa

Ovası ve çevresinde tavuk sayısı; yumurta üretimi için 302.000 adet ve et üretimine yönelik 104.500 olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüldüğü üzere araştırma sahamızdaki tavukların %74'ü yumurta elde edilmesine, %26'sı da et üretimine yönelik beslenmektedir. Yumurta ve et üretimine yönelik tavukçuluk Bursa Merkez'de ağırlık göstermektedir. Kazıklı'da 2 adet, Çukurca'da 2 adet, Kozluören'de 1 adet ve Ovaakça'da 3 adet kanatlı hayvan işletmesi bulunmaktadır. 2003 yılında Bursa Merkez'de 239.000 yumurta üretimine yönelik ve 104.500 et üretimine yönelik tavuk beslenmektedir. 52.000 beslenen tavukla ikinci sırada gelen Kestel'de hindi, ördek ve kaz da beslenmektedir. Gürsu'da 11.000 yumurtacı tavuk bulunmaktadır (Tablo 64). Görüldüğü üzere araştırma sahasında yetiştirilen tavukların 2/3'ü yumurta üretimine yöneliktir.

Tablo 64: Bursa Ovası ve Çevresinde Kanatlı Hayvan Sayısı (2003)

Bursa	Tavuk (Yum.)	Tavuk (Br.)	Hindi, ördek, kaz
Merkez	239.000	104.500	-
Gürsu	11.000	-	-
Kestel	52.000	-	650
Toplam	**302.000**	**104.500**	**650**

Kaynak: 2004 Yılı Bursa Tarım İl Müd. Brifing Rap.

4.1.5. Arıcılık

Arıcılık; bitkisel kaynakları, arıyı ve emeği bir arada kullanarak, beslenme, sağlık koruma ve tedavi amacıyla kullanılan bal, arısütü, propolis, polen, arızehiri, apilarnil ve bal mumu gibi, ürünlerle önemli gelir unsurlarından olan ana arı, oğul, paket arı gibi canlı materyal üretme faaliyetidir. Ülkemizde çok farklı topoğrafya şartları ve iklim koşulları görülmektedir. Bu özelliklerine ve coğrafi konumuna bağlı olarak ülkemiz büyük bir çeşitlilik gösteren bir bitki örtüsüne de sahibtir. Bu durum, Türkiye'nin bal arılarındaki genetik çesitlilik bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden birisi olmasını sağlamaktadır. Türkiye'deki bal arısı binlerce yıldır evrimleşmiş ve bulunduğu ortamlara uyum sağlayarak, birçok arı ırkı ve ekotipini oluşturmuştur (Kence, 2006: 30). Dünya'nın en önemli arı gen merkezlerinden biri sayılan ülkemiz, 4.400.000 koloni varlığına sahibtir ve dünyada Çin'den sonra ikinci sırada gelmektedir. Türkiye'de 74.000 ton bal ve 3.471 ton balmumu elde edilmiştir.

Türkiye koloni sayısı bakımından dünyada 2., bal üretiminde ise, 4. durumdadır ve koloni başına 16 kg. bal üretimiyle 8. sırada bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye, dünyanın en büyük çam balı üreticisidir. Ülkemizden 2002 yılında 12.000 ton bal ihraç edilmiş ve 23,8 milyon $ döviz elde edilmiştir.

Bal, balmumu, polen, arı sütü, arı zehiri ve propolis arılardan elde edilen ürünlerdir. Bu ürünler gıda maddesi olarak kullanılmakla birlikte birçok hastalığın tedavisinde de kullanılmaktadır. Bal, bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarların ya da bitkilerin canlı kısımları ile bazı böceklerin salgıladığı tatlı maddelerin bal arıları tarafından toplanması, organizmalarında bileşimlerinin değiştirilip, petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucu meydana gelen koyu kıvamlı tatlı bir üründür. Bal, bileşiminde bulunan çesitli vitaminler, mineraller, organik asitler ve enzimler nedeniyle sindirimi kolay, besleyici ve pek çok hastalığa karşı koruyucu ve tedavi edici özellik gösteren fonksiyonel bir gıdadır (Özmen ve Alkın, 2006: 155). Aynı zamanda balın ve arılardan elde edilen diğer ürünlerin çok önemli bir ekonomik değeri bulunmaktadır. Bundan dolayı arıcılık kırsal alanlarda gerçekleştirilen ve gelir getiren çok önemli kaynaklardan birisidir.

Bitkilerde tozlaşmanın gerçekleşmesi ve neslin devamının sağlanması için değişik faktörler (rüzgar, yağmur, kuşlar ve böcekler) yardımıyla polenlerin taşınması gerekmektedir. Tozlaşma işleminde en önemli rolü arılar üstlenmektedir. Ayrıca arılar vasıtasıyla sağlanan tozlaşma rüzgar ve su yardımıyla sağlanan tozlaşmaya göre çok daha etkilidir (Erdoğan ve Dodoloğlu, 2005: 79). Bal üretiminin yanı sıra bal arısının esas önemi yukarıda da bahsedildiği gibi, bitkisel üretimin önemli bir parçası olan tozlaşmadaki vazgeçilmez rolünden kaynaklanmaktadır. Ekonomik yönden önemli 200 civarında kültür bitkisinde tozlaşmasının gerçekleşmesi için arıya ihtiyaç vardır. Bu kültür bitkilerinden başlıcaları pamuk, ayçiçegi, kavun, karpuz, kabak, elma ve kirazdır (Çakmak, 2004: 81). Arılar, kültür bitkilerinde tozlaşmayı gerçekleştirerek ürünün nicelik ve nitelik yönünden üstün olmasını sağlarlar. Dünya genelinde insanların tükettiği gıdanın %90'ı 82 bitki türünden elde edilmekte ve bunlardan 63'ünün (%77'nin) tozlayıcısı arılardır (Delaplane ve Mayer'göre Özbek'ten 2002: 22). Bal arılarının bitkisel üretimde tozlaşmayı sağlayarak, miktar ile kaliteyi arttırmada ve sağlığa yararlı arı ürünlerinin elde edilmesi yanında, birçok endemik ve tıbbi bitkinin devamının sağlanmasında,

toprak erozyonunun azaltılmasında, seralarda hormon ve açık alanlarda böcek öldürücü ilaçların kullanımını azaltmada çok önemli katkıları bulunmaktadır.

Araştırma bölgemizin alçak sahasını oluşturan Bursa Ovasında yaygın olarak sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapılmaktadır. Meyvelerin ve sebzelerin tozlaşmasını sağladıkları için arıların, meyve ve sebze ziraatında iyi kalitede ve çok sayıda ürün elde edilmesinde büyük bir önemi bulunmaktadır. Ancak arı kovanları Bursa Ovasındaki meyve ve sebze bahçelerinde çok fazla yer almamaktadır. Arıların tozlaşmadaki bu önemli rölünden faydalanılması, daha fazla sayıda ve kaliteli ürün alınmasını sağlayacaktır.

Arıcılık açısından başta kovanlar olmak üzere uygun malzemelerin kullanılması çok önemlidir. Bölgelere göre kovan tipleri değişiklik gösterde de ahşap fenni kovanlar; sahip oldukları uygun havalandırma imkanları, sağlamlığı, kuluçkalık ve ballık çerçeveleri (petekleri) arasında yer değiştirebilmesi, kovanlar arası petek alış verişi, hastalık durumlarında pürümüzle yakılabilmesi, kolay taşınabilmesi ve rutubet emici özellikleri nedeniyle profesyonel ve gezginci arıcılığın vazgeçilmez kovan türleridir. Bu kovanlar; dip tahtası, kuluçkalık, ballık, örtü tahtası ve örtü kapağı olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Kovan yapımında kullanılacak kerestenin iğne yapraklı ağaçlardan (çoğunlukla çam türleri) ve kurutulmuş olması kovan kalitesini artırmaktadır. Kovan malzemesinin yapısı iyi olmadığı takdirde, yeterli havalandırma yapılamaması sonucunda kovandan atılamayan fazla rutubet, hastalık ve zararlıların oluşmasına neden olduğunudan koloni için çok önemli bir tehlikedir.

Profesyonel ve teknik arıcılıkta flora (bitki örtüsü) takibi ve buna bağlı olarak kolonilerin gezdirilmesi önemli bir kuraldır. Sabit arıcılıktan gezginci arıcılığa göre daha az gelir sağlanmaktadir. Türkiye, bulunduğu iklim kuşağı, nektar ve polen üreten doğal ve kültür bitkileri zenginliği açısından arıcılık yapmaya çok elverişlidir. Flora takibi ve gezginci arıcılık iyi planlandığı ve bilgili hareket edildiği taktirde arıcıya çok büyük gelir sağlamaktadır. Gezginci arıcılığın yapılabilmesi için her şeyden önce kolay taşınabilir, çok iyi havalandırmaya sahip modern kovanların kullanılması gerekmektedir. Kolonilerin taşınması gezginci arıcılığın en büyük maliyet unsurunu oluşturmaktadır. Bu yüzden gezginci arıcılık için belirli bir sayının üzerindeki koloni varlığı ekonomik olmaktadır.

Nektar ve polen kaynaklarının seçiminde; bol miktarda ve uzun süre nektar ve polen üreten bitkilerin bulunduğu yöreler gezginci arıcılık için uygundur. Yonca, korunga, fiğ, üçgül, kekik, adaçayı, geven, karagan (karabaş), kuş dili, ballıbaba, pamukluk, püren, hardal, oğul otu, pamuk, ayçiçeği, kestane, ıhlamur, akasya, okalüptus, turunçgiller, elma, badem ve çamlar arıcılık yönünden önemli bitki ve ağaç türleridir. Kovanların konulacağı yerler olarak; rüzgar almayan, trafiği yoğun ana yollardan ve zirai mücadele ilaçları uygulanan alanlardan uzak yerler seçilmelidir.

Topoğrafik şartları ve iklim ile toprak özellikleri açısından ziraat yapmaya elverişli olmayan yüksek ve engebeli sahalardaki özellikle orman içi ve orman kenarındaki köylerde yaşayanlar için arıcılık çok önemli bir geçim faaliyetidir. Araştırma sahasında da arıcılık daha çok tepelik ve dağlık sahalarda karşımıza çıkmaktadır. Tepelik ve dağlık saha kestane, ıhlamur gibi ormanda yetişen ağaçlar bakımından zengindir. Bu sahalarda aynı zamanda meyve ağaçları, başta kekik olmak üzere çok çeşitli tıbbi ve aromatik bitkiler bulunduğundan, bu bölgeler arıcılığın yapılması için oldukça elverişlidir. Arıcılık bu sahalarda yaşayanlar veya Bursa şehrinde yaşayıp, tepelik ve dağlık sahadan yer kiralamak suretiyle bu faaliyetle uğraşanlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Tablo 65'te de görüldüğü gibi 2003 yılı verilerine göre Bursa Ovası ve çevresinde 895'i yerli, 2590'ı fenni olmak üzere toplam 3485 arı kovanı bulunmaktadır (Bursa Tarım İl Müdürlüğü Brifing Raporu, 2004: 76). Çalışma bölgesindeki kovanların %76'sı fenni ve %24'ü yerli kovandır. Daha önce de üzerinde durulduğu gibi fenni kovanlar, arıcılıkta hastalıkların önlenmesi, daha kaliteli bal elde edilmesi ve iyi bir verim alınabilmesi için en uygun kovan tipleridir.

Tablo 65: Bursa Ovası ve Çevresinde Arı Kovanı Sayısı (2003)

Bursa	**Arı Kovanı (yerli)**	**Arı Kovanı (fenni)**
Merkez	570	1240
Gürsu	25	450
Kestel	300	900
Toplam	**895**	**2590**

Kaynak: 2004 Yılı Bursa Tarım İl Müd. Brifing Rap.

2005 yılında Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahasında toplam 78 adet arıcılık işletmesi bulunmaktadır. Çalışma bölgesinde ağırlıklı olarak gezginci arıcılık yapılmaktadır. Bu işletmeler; Yıldırım Merkez'de (30 adet), Cumalıkızık'ta (4 adet), Fidyekızık'ta (3 adet) , Değirmenlikızık'ta (1 adet), Osmangazi Merkez'de (30 adet), Ovaakça'da (2 adet), Demirtaş'ta (1 adet), Çağlayan'da (1 adet), Hamitler'de (1 adet), Kestel Merkez'de (3 adet), Narlıdere'de (1 adet) ve Çataltepe'de (1 adet) kayıtlıdır. Bunları incelediğimizde daha çok sayıda işletmenin kayıtlı olduğu yerlerin, şehirsel alan olan Yıldırım Merkez ve Osmangazi Merkez olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum, bize şehirde oturup, tepelik ve dağlık alanda (Uludağ'ın kuzey yamaçlarında) arıcılıkla uğraşanların sayısının, kırda oturup arıcılıkla uğraşanlara göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu kişiler, sadece arıcılıkla uğraştıkları gibi, aynı zamanda şehirde başka işlerde çalışıp, geri kalan zamanlarında arıcılığa zaman ayırmaktadırlar. 2006 yılında Bursa yöresinde organik arıcılık sadece bir arıcılık işletmesi tarafından yapılmaktadır. Bu işletmenin 90 kovanı bulunmaktadır ve yıllık organik bal üretimi 3 tondur (T.K.B., 2006 yılı Organik Tarımsal Üretim Verileri).

Güney Marmara Bölgesi'nde arıcılığın genel sorunlarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmanın anket sonuçlarına göre, arıcıların 2001 yılı Mayıs-Haziran döneminde hiçbir bir örgütlenmenin içinde olmadıkları, buna karşılık 2002 Mart ayında yapılan ankette arıcıların yaklasık %70'inin Arıcılık Dernegi'ne üye oldukları, kovan başına ortalama verimin 15.6 kg. olduğu, ortalama kovan sayısının 72 olduğu, ankete katılanların %40'ının asıl mesleğinin arıcılık olduğu, arıcıların %44'ünün arıcılık konusunda hiçbir yayını takip etmediği, arıcıların %61'inin arıların zirai ilaçlardan zarar gördüğünü belirttiği, koloni ve arı kayıblarının yaşandığını, gezginci arıcıların yer bulma ve hatta yer kirasıyla ilgili sorunları olduğu, arıcıların %50'sinin yer konusunda sorun yaşadığı, %20'sinin sorun bildirmediği ve sorun olduğunda hiçbir arıcının üniversiteye basvurmadığı ortaya konmuştur (Çakmak vd., 2003: 32).

Yukarıdaki araştırmanın da ortaya koyduğu gibi, zirai ilaçlar arılara zarar vermektedirler. Bursa Ovası ve çevresinde meyvecilik oldukça ileri düzeydedir.

Çalışma bölgesinde ilaçlamanın da uygulandığı entansif meyve ziraatı yapılmaktadır. Bu ilaçların arılara zarar vermesinden dolayı arıcılar önemli kayıblara uğramaktadırlar. Arıların ölmesiyle tozlaşmanın sağlanamamasından dolayı, meyve yetiştiricileri de önemli kayıblara uğramaktadırlar. Her iki tarafında da zarar görmemesi için iletişim kanalları açık tutularak, ilaçlama zamanının arıcılara duyurulması, ilaçlamaların sabah erken veya akşam geç saatlerde yapılması sorunun bir ölçüde çözülmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma bölgesi, arıcılık açısından çok önemli bir potansiyele sahibtir. Özellikle Uludağ'ın kuzey yamaçlarında 300 metreden sonraki yükseltiler, organik arıcılık yapmak için çok uygun bölgelerdir. Bursa Ovasında meyve ziraatıyla uğraşan çiftçiler ve arıcılıkla uğraşanlar arasında karşılıklı anlaşmalar çerçevesinde her iki tarafın da kazançlı çıkacağı bir mekanizma yaratılması mümkündür. Bu konuda tarımsal örgütler, bu işbirliğinin gerçekleştirilmesini sağlamakta öncülük etmelidirler. Örgütlenme, meyve yetiştiricileri arasında çok daha önce sağlanmasına rağmen, arıcıların örgütlenmesi 2002 yılında gerçekleşmiştir. Uludağ Üniveritesi'nin öncülüğünde arıcıların örgütlenmesi sağlanmıştır.

4.1.6. İpekböcekçiliği

İpekböceğinin tek besin kaynağı olan dut yaprağını sağlayan dut fidanı yetiştirilmesinden, ham ipek elde edilinceye kadar olan safhalar (dut yetiştirilmesi, ipekböceği tohumu üretimi, inficar, ipekböceği bakım ve beslemesi, koza üretimi, kozadan ipek çekilmesi, gen kaynaklarının muhafazası ve bunlarla ilgili araştırmalar) ipekböcekçiliği olarak tanımlanmaktadır. Araştırma sahasında yüzyıllar boyunca büyük bir öneme sahip bulunan, ancak son yıllarda önemini kaybeden ipekböcekçiliği, belli bir dönem boyunca calışma bölgesinin ziraat ve ekonomik hayatına damgasını vurmuş olması sebebiyle ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır

4.1.6.1. İpekböcekçiliğinin Tarihsel Gelişimi

İpekböceği ilk defa Milattan 2600 yıl önce Çin'de beslenmeye başlanmıştır. Çinliler ipekböceği yetiştirme ve ipekli kumaş yapma tekniklerini uzun yıllar saklı tutmuşlardır. İpekböceği tohumları, M.S. 552 yılında Bizans İmparatoru Justinyen döneminde Anadolu'ya getirilmiş daha sonra ise, Anadolu'dan Avrupa'ya

dağılmıştır. İpekböceği, Anadolu'nun farklı bölgelerinde özellikle Sakarya vadisinde, Samanlı dağlarının güney yamaçlarında ve Güneydoğu Marmara havzalarında yetiştirilmiştir. Bu sahalarda ipekböcekçiliğinin yapıldığı yerleşmeler; Bursa, Bilecik, Adapazarı, İzmit, Eskişehir, İznik ve İnegöl'dür. Güneydoğu Torosların güney yamaçlarıyla bu sıranın ön kıvrımları sayılan, tepelik kuşak dut ağacı ve ipekböceği yetiştiriciliği için uygun şartlara sahibtir. Bu sahada yer alan Kulp (Diyarbakır), Sason (Batman) ve Siirt civarında eski dönemlerden beri ipekböceği beslenmektedir (Özgür, 1996: 97). Ancak iklim şartları bakımından ipekböcekçiliği ve dut yetiştiriciliği için çok uygun şartlara sahip olan Bursa Ovası ve çevresininin ziraat hayatında ipekböcekçiliği, yüzyıllar boyunca çok önemli olmuştur. Araştırma sahamız, belli bir dönem sadece ülkenin değil, dünyanın en önemli ipekçilik merkezlerinden birisi olmuştur. XV. Yüzyılın ilk yarısında, İstanbul'un fethinden önce Osmanlı Bursa'sı, genişleyen Osmanlı devletinin siyasi merkezi olarak hızlı bir şekilde gelişmiş, aynı zamanda sadece Anadolu ile Rumeli arasındaki ticaretin bir merkezi haline gelmekle kalmamış, Batı ile Doğu arasında millerlerarası ticaretin en önemli antrepolarından biri olmuştur. Bursa'nın, Osmanlı idaresine geçtikten sonra kısa bir zaman sonra siyasi bir merkez olduğu kadar millerlerarası ticaretin merkezi haline gelmesi, Anadolu yollar sisteminin gelişmesine yol açan önemli bir etken olmuştur. Anadolu'yu çarpraz bir şekilde kat ederek Şam'a ulaşan eski yol, bu dönemde tekrar önem kazanmış ve İstanbul yerine Bursa'ya yönelmiştir. Bu yolla 1432 yılında Şam'dan Bursa'ya gelen La Broquiere, Bursa'nın zengin pazarında her çeşit ipekli kumaşın ve sayılamayacak kadar çeşitli eşyanın bulunduğunu belirtmiştir. Konya Osmanlı devletine katılmadan önce, Osmanlı devleti Arap ülkeleriyle doğrudan doğruya ticari ilişkilerini Antalya'dan deniz yoluyla gerçekleştirmiştir. Antalya-Bursa yolu, Bursa için erken dönemde en güvenli ticaret yollarından biri haline gelmiştir. Çok önemli bir diğer yol da adını ipekten alan İpek Yoludur. Bursa ve Tebriz arasındaki bu kervan yolu, biri kuzeyden Bolu-Kastamonu, diğeri güneyden Ankara-Çorum üzerinden iki istikamet takip ettikten sonra Amasya-Tokat-Erzincan-Erzurum ve Aras vadisi üzerinden Tebriz'e ulaşmaktaydı. Bu yol vasıtasıyla İran ipeğinin önemli bir kısmı, Bursa'ya gelmekte, burada işlenmekte ve kumaş haline getirilmekteydi. Bu ipekli kumaşlar (kadife, kemha ve tafta), Bursa kumaşı olarak da adlandırılmışlardır. Bunun dışında Bursa'ya İran'dan gelen ipek,

özellikle İtalyan tüccarlar tarafından satın alınarak, XV. yüzyılda büyük gelişme gösteren Avrupa ipekli sanayinin merkezleri olan Venedik, Lyon ve Lucca'ya götürülür ve oralarda kadife kumaş haline getirilirdi. Osmanlı Devleti, İran ipeği üzerinden ilk gümrüğü Tokat'ta, ikincisini Bursa'da alırdı. İpeklerin Bursa'dan başka bir yere gitmemesi için sıkı önlemlere başvurulmuştu. İpek Yolu'nun bu stratejik öneminin farkında olan Osmanlı Devletinin, doğuya doğru olan fetihlerinin istikametini belirlenmesinde bu yolun çok büyük bir etkisi olmuştur. 1340 yılında Emir Hanı, Orhan Gazi tarafından, İpek Hanı Çelebi Mehmet tarafından, 1490 yılında Bursa'nın en büyük hanlarından biri olan Koza Hanı II. Beyazıt tarafından yaptırılmıştır. Koza Hanı, o dönemde Acem (İran) Hanı olarak adıyla anılmaktaydı. 1501 yılında Bursa'da bin kadar ipekli dokuma tezgahı bulunmaktaydı. Bursa-Karacabey-Biga-Çardak-Gelibolu-Edirne yoluyla Dubrovnik'e ve oradan da Ancona üzerinden Floransa'ya ulaşan yol, Bursa'yı Balkanlar'daki ve Avrupa'daki şehirlere bağlayan çok faal bir yoldu. Bu yol aynı zamanda İstanbul'un fethinden önce, Anadolu ve Rumeli arasındaki başlıca askeri yoldu. İstanbul'ın fethinden sonra İstanbul, ipek ve baharat ticaretini kısmen üzerine çekmekle birlikte şehir, Bursa için ihtiyaç ve talepleri gittikçe artan, yakın ve büyük bir pazar haline gelmişti. Bursa ile İstanbul arasındaki ticari nakliyat, Mudanya, Gemlik ve İznik-İzmit-Hereke-Üsküdar üzerinden yapılmaktaydı (İnalcık, 1960: 45-56). XV. ve XVI. yüzyıllarda Bursa, güvenli ticaret yollarına, ticari açıdan çok büyük önemi olan hanlara, bedestanlara ve çarşılara sahip ve İstanbul'un fethinden sonra onun ihtiyaçlarını karşılayan büyük bir ticari merkez olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu dönemde ham ipeğin, Bursa'ya İran'dan getirildiğini ve Bursa'da henüz ipekböceğinin beslemesine başlanmadığını belirtmek gerekmektedir. İpekböcekçiliğin Bursa ve çevresinde beslenmeye başlanması ve yaygınlaşması, 1518 yılında Yavuz Sultan Selim'in, iki devlet arasındaki savaş nedeniyle İran'ı en önemli gelirlerinden biri olan ham ipek gelirinden yoksun bırakmak amacıyla, bu ülkeden gelen ipeğin ülkeye sokulmasını yasaklamasıyla başlamaktadır. Bu karardan sonra, Bursa'daki ipek dokumacılığı zor bir döneme girer ve bu durumun düzeltilmesi için ham ipek üretimini artırmak için ipekböcekçiliğini destekleyen bir ferman çıkartılır ve ipekböcekçiliği gelişmeye başlar (Dalsar, 1960: 17-18). İpekböcekçiliği, Bursa ve çevresindeki Demirtaş, Ürünlü (Kite), İnegöl, Dutluca ve Hasanağa'da yapılmaya başlar.

XVI. yüzyıldan itibaren Avrupa'da özellikle İtalya ve Fransa'da ipekçilik gelişmeye başlamış ve ileri bir seviyeye ulaşmıştır. XIX. yüzyılın ilk yarısında başta Lyon'da olmak üzere buharlı makinelerle ipek dokumacılığı gelişmiş ve Avrupa'da ham ipeğe olan rağbet artmıştır. Bu dönemde Avrupa hammadde ihtiyacının bir bölümünü Uzakdoğu'dan karşılamıştır. En kaliteli ham ipeğin elde edildiği yerlerin başında gelen Bursa, Lyon ipekli dokumanın önemli tedarik merkezlerinden biri olmuştur. XIX. yüzyılda da Bursa'da ipekböcekçiliği ve ipekli dokuma sanayi, şehrin ekonomisinin temel direği olma niteliğini korumuştur. Ancak zamanla Avrupa'da yeni tekniklerle elde edilen ipekli kumaşlar, Anadolu'da ucuza satıldıkça, yerli dokumacılık gerilemeye yüz tutmuş, buna karşılık özellikle XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren başta Bursa ve çevresi olmak üzere Anadolu'da ipekböcekçiliği, yabancı sermayeyle hızla gelişmeye başlamıştır. 1832 yılında Anadolu ve İran'a yaptığı gezilerden sonra yayınlanmış olan Asie Mineure adlı eserinde Charles Texier, Uludağ'ın eteklerinin ipekböceğini besleyen sık dut ağaçlarıyla kaplı olduğunu, dutların özellikle çok dallı olanlarının tercih edildiğini belirtmiştir. Bunun sebebi olarak da, yaprakların koparıldıktan sonra solmaması için sadece yaprak olarak koparılmadığını, körpe dalların olduğu gibi kesildiğini bildirmiştir. Dut ağacının, dere kenarlarını ve yolların iki tarafını da gölgeleriyle kapladığını, Bursa'nın ipeklerinin çokluğu ve kalitesiyle dünyada tanındığını, ham ipeğin Bursa'nın ihracatında önemli bir kalem olduğunu, ipeğin rekoltesinin üç milyon kantardan daha fazla ve Bursa'nın ipek kumaş ihracatının yüz bin top olduğunun tahmin edildiğini söylemiştir (Texier, 2002: 203-204). Bursa Ovası ve çevresinde dut ağaçları aynı zamanda bahçelerde ve tarlalarda sınır olarak da kullanılmaktaydı.

1844 yılında buharla çalışan dört mancınığa sahip olan fabrika kuruluncaya kadar Bursa'da ipek, el ve ayakla çalışan mancınıklarda çekilirdi. 1845 yılında 60 tane buharlı mancınığa sahip bir ipek çekme (flatür) fabrikası ve 1852 yılında devlete ait fabrika ("Harir Fabrika-i Hümayunu") kurulmuştur. Bu fabrikadan elde dilen ipek ürünü, Hereke dokuma fabrikasına gönderilmekteydi. 1856 yılında fabrika sayısı 37'ye, mancınık sayısı ise, 3000'e ulaşmıştır. 1860 yılında Bursa'daki fabrika sayısı 85'e, koza üretimi 4 milyon kg.'a, ipek üretimi ise, 400.000 kg.'ya yükselmiştir. 1845 yılında Fransa'da ve daha sonra İtalya'da görülen ipekböceği hastalığı, 1856 yılından itibaren ülkemizde de görülmeye başlamış ve hızla yayılmıştır. Fransa'da

tüm dut ağaçları kesilerek yakılmıştır. L. Pasteure tarafından hastalıksız ipekböceği tohumu geliştirilmiştir ve sonrasında Fransa dünya ipek ticaretinde tohum üreticisi olarak farklı bir önem kazanmıştır. 1882 yılında kurulan Duyun-u Umumiye İdaresi, Osmanlı Devletinin önemli gelir kaynaklarından biri olan ipek vergisini almaya başlamıştır. Gelirini arttırmak için ülkede ipekböcekçiliğinin geliştirilmesi için eğitimin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılarak bir okul kurulmasına karar verilmiştir. 15. Nisan. 1888 yılında Bursa'da "Harir Darüt Talimi" adıyla ipekböcekçiliği okulu açılmıştır. İpekböcekçiliği konusunda çok büyük yararları olan bu kurum, günümüzdeki İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsünün temelini oluşturmuştur. Duyun-u Umumiye İdaresinin ipek gelirlerine el koyduğu 1882 yılından itibaren I. Dünya Savaşına kadar olan dönemde Bursa ve çevresinde ipekböcekçiliği yeniden canlanmış, 1913 yılında yaş koza üretimi 3.100.000 kg.'a ve 1915 yılında 3.948.225 kg.'a ulaşmıştır (Bursa Yıllığı, 1934: 22). Balkan Savaşları, I.Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı dönemleri boyunca Bursa Ovası ve çevresinde, dut ağaçları sökülmüş, yakılmış, ipekböcekçiliği ve ipekli dokuma sanayisi durma noktasına gelmiş, ihracat durmuştur. Bu dönemde, Bursa'da yaşayan ve ipekböcekçiliğiyle ve ipekli dokumayla uğraşan gayrımüslimler, Bursa'dan ayrılmış, Balkanlar'dan gelen göçmenlerin en yoğun yerleştirildiği sahaların başında Bursa Ovası ve çevresi gelmiştir. Bu göçmenler geldikleri bölgelerde daha çok tahıl ve tütün ziraatı ile hayvancılıkla geçimlerini sağlamaktaydılar. İpekböcekçiliğini ve zeytinciliği tanımamaktaydılar. Bu nedenle bildikleri ürünlerin ziraatını yapmak için dutlukları ve zeytinlikleri kesmişlerdir. 1914-1922 yılları Bursa ipekböcekçiliğine yıkıcı bir etki yapmış, uzun yıllar ihracat yapılamamıştır. Cumhuriyet'in ilanından sonra çöküntüye uğrayan ipekböcekçiliği, yavaş yavaş canlanmaya başlamıştır. Yeni Türkiye Cunhuriyetinin ekonomik kalkınmayı sağlamak için aldığı önlemlerden birisi de ipekböcekçiliğinin geliştirilmesi olmuştur. Bu amaçla daha önce Duyun-u Umumiye İdaresince kurulan "Harir Darüt Talimi", 1926 yılında "İpekböcekçiliği Mektebi" adıyla yeniden açılmıştır. İpekböcekçiliğiyle ilgili faaliyetleri düzenleyen 859 sayılı kanun 1926 yılında kabul edilmiştir. 1930 yılında da "İpekböcekçiliği Mektebi", "İpekböcekçiliği Enstitüsü"ne dönüştürülmüştür. Cumhuriyet'in ilk yıllarında alınan önlemlerle Bursa Ovası ve çevresinde yaş koza üretimi artmaya başlamıştır. 1926 yılında 623.024 kg.'ya, 1929 yılında 999.320 kg.'ya, 1932 yılında

1.110.321 kg.'ya ve 1933 yılında 1.189.000 kg.'ya çıkmıştır (Bursa Yıllığı, 1934: 22). 1920'li yıllarda Bursa'da faaliyete geçen dokuma fabrikalarından en önemlisi İpek-İş Fabrikasıdır. Bu fabrika 1927 yılında "Bursa Dokumacılık T.A.Ş." adıyla kurulmuştu ve 1930 yılında 50'si doğal ipek işleyen ve 15'i yün işleyen toplam 65 tezgahı bulunmaktaydı. 1930 yılında dünyada baş gösteren ekonomik kriz, bu fabrikayı da etkilemiş ve şirket aynı yıl sermaye arttırarak ve yeni ortaklar alarak "Bursa Dokumacılık ve Trikotaj T.A.Ş.-İpek İş" adını almıştır. 1939 yılında Bursa'da "Koza Kooperatifi Birliği" kurulmuş, üreticilerin örgütlenmesi sağlanmış ve bu birlik ipekböcekliğinin gelişmesine önemli katkılarda bulunmuştur. Dünya koza ve ipek piyasalarıyla bağlantılı olarak yaş koza fiyatlarında bir dengenin sağlanamaması, dut hastalığının yaygın hale gelmesi, 1929-1930 yıllarında dünyada ortaya çıkan ekonomik kriz, göçmenlerin ipekböceğine alışamaması gibi etkenlerle yaş koza üretiminde istenen gelişmeler tam olarak sağlanamamıştır. II. Dünya Savaşından sonra 1946 yılında sentetik liflerin ortaya çıkması, sentetik boyaların da kullanılmaya başlanması, suni ipeğin daha ucuz ve dayanıklı olması, dutlukların yerine diğer ürünlerin (meyve ve sebzelerin) ekilmeye başlanması ve kullanılan ziraî ilaçlar ipekböcekçiliğinin gerilemesine neden olmuştur. 1971 yılında İpekböcekçiliği Enstitüsü, İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsüne dönüştürülmüştür. 1960'lı yılların sonunda Bursa Ovası ve çevresinde başta otomotiv sanayisi olmak üzere otomotiv yan sanayi, dokuma sanayi, metal sanayi, gıda sanayisi gelişmeye başlamıştır. Bu sanayi tesisleri, daha önce ziraat yapılan sahalarda kurulmuşlardır. İpekböcekçiliği, suni ipek karşısında gerilemeye başlamıştır. İpekböcekçiliğiyle uğraşanlar, ekonomik olmadığı için bu yetiştiriciliğe devam etmek istememişlerdir ve bazıları sanayi sektöründe çalışmaya başlamışlardır. Ayrıca ipekböceği kirli havaya karşı oldukça hassas bir canlı olduğundan Bursa'nın sanayileşmeye ve şehirleşmeye başlamasıyla birlikte kirli havadan olumsuz yönde etkilenmeye başlamıştır. İpekböcekçiliği bakımı için geniş mekanlara ihtiyaç duyulması ve şehirleşmenin artmasıyla bu mekanların sağlanamaması da gerilemesini etkileyen sebeblerdendir. 1990 yılından sonra Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından bağımsızlığını kazanan Türkistan ve Özbekistan gibi koza üretiminin yoğun olduğu Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinden ülkemize ucuz fiyatlarla kuru koza, ham ipek ve ipekli mamullerin yasal ve yasal olmayan yollarla gelmesi iç piyasayı olumsuz etkilemiştir. Dünya yaş koza

üretiminin yaklaşık %70' ini karşılayan Çin'in üretim fazlalığı ve düşük maliyeti nedeniyle dünya piyasalarına ucuz koza, ipek ve ipekli ürünleri sürmesinin oldukça olumsuz bir etkisi olmuştur.

Tablo 66: 1990-2005 Yılları Arasında Türkiye'de ve Bursa'da Yaş Koza Üretimi

Yıllar	**Türkiye Yaş Koza Üretimi (Kg.)**	**Bursa Yaş Koza Üretimi (Kg.)**
1990	2.171.292	635.599
1991	1.353.200	349.402
1992	781.850	165.696
1993	715.849	120656
1994	455.594	61.558
1995	272.170	33.535
1996	514.590	22.033
1997	160.675	10.304
1998	127.492	5.032
1999	133.208	5.616
2000	59.780	2.250
2001	46.621	2.307
2002	100.013	5.313
2003	169.221	6.999
2004	143.173	5.857
2005	160.173	5.860

Kaynak: İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü

1990 yılından sonra yaşanan iç ve dış kaynaklı olumsuzluklar nedeniyle ipekböcekçiliği Bursa Ovası ve çevresinde gerilemeye başlamış ve günümüzde geçmişle kıyaslanamayacak noktaya gelmiştir.

Tablo 67'de de belirtildiği gibi Bursa ve çevresinde 1986 yılında 466 köy ile 14.508 aile ipekböcekçiliğiyle uğraşırken ve 24.270 adet kutu açılırken, 1990 yılından sonra bu sayılar hızla düşmeye başlamıştır. 2004 yılına gelindiğinde ise, ipekböcekçiliği sadece 22 köyde, 133 aile tarafından yapılmış ve 231 adet kutu açılmıştır.

Tablo 67: 1986-2004 Yılları Arasında Bursa'da İpekböcekçiliğiyle Uğraşan Köy ve Aile Sayısı ile Açılan Kutu (adet)

Yıllar	Köy Sayısı	Aile Sayısı	Açılan Kutu (Adet)
1986	466	14,508	24.270
1987	386	15.415	21.734
1988	378	13.547	22.080
1989	450	14.360	23.677
1990	**455**	**15.095**	**23.559**
1991	403	9.473	13.316
1992	218	4.017	5.878
1993	155	1.900	4.428
1994	116	1.246	2.395
1995	75	522	1.186
1996	71	374	785
1997	57	251	368
1998	29	158	188
1999	38	200	208
2000	27	95	131
2001	17	67	105
2002	39	143	219
2003	26	120	230
2004	22	133	231

Kaynak: İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü

Araştırma sahasında ipekböcekçiliği, meskenin bir bölümünün bu üretim için ayrılmasını, meskenlerin planlarının bu üretim tarzına göre belirlenmesini ve bu üretim için yeni eklentilerin inşa edilmesini sağlamıştır. İpekböceğinin bakım ve beslenmesi evin bir bölümünde veya evin eklentisi olan böceklikte yapılmıştır. İpekböceğinin bakımı ve beslenmesi için özellikle havadar olması sebebiyle evin üst katından bir oda tercih edilmiştir. Evde gerçekleştirilen üretimin yaşama alanını daraltması sebebiyle böcek üretiminin yapıldığı özel yapılar olan böceklikler inşa edilmiştir. Bu yapılar da geleneksel ahşap karkas yapı tekniğiyle iki katlı olarak inşa edilmişlerdir. Alt kat genellikle depolama ve diğer işler için kullanılmış, üst kat ise ipekböceğinin bakımına ayrılmıştır. İpekböcekçiliğiyle ilgili olan yapılardan bir diğeri kozaklıktır. İpekböceğinin depolanması için kullanılan kozaklıklar, evlerin veya fabrikaların bahçelerinde çok katlı olarak inşa edilmiş yapılardır. Bahçe dut ağaçlarının yetiştirildiği, yaprakların depolandığı ve kıyılarak ipekböcekleri için hazırlandığı, kozaların kurutulmasının yapıldığı, ipliğin çekildiği ve dokumanın

yapıldığı yer olması nedeniyle ipekböcekçiliğinde oldukça önemli bir yere sahibtir (Alptekin, 2002: 39-53). Ancak zamanla ipekböcekçiliğinin gerilemesiyle, özellikle Bursa şehri ve yakın çevresindeki yapıların birçoğu ortadan kaldırılmıştır. İçlerinden günümüze kadar ulaşanlar, restore edilmiştir ve farklı amaçlarla yönelik kullanılmaktadırlar.

4.1.6.2. İpekböceği Yetiştiriciliği

İpekböceği, yaşadığı ortamdaki sıcaklık ve nem koşullarına oldukça duyarlı bir canlıdır. İpekböceğinin fizyolojik faaliyetlerini tam olarak yerine getirebilmesi için gelişim evrelerinde (Nisan-Haziran) optimum ortam sıcaklığı 20-28˚C, ortamın nisbi nem oranı ise, %70-85 arasında olmalıdır. Aynı zamanda ipekböceğinin yetiştirildiği mekanın havadar ve bu böceğin bakımına uygun bir genişliğe sahip olması gerekmektedir. 1 kutu ipekböceği tohumunun beslenmesi için 60 m²'lik bir alana ihtiyaç vardır. İpekböceğinin tek besin kaynağı olan dut yaprağının da taze ve kaliteli olması şarttır. 1 kutu ipekböceğini besleyebilmek için 750-800 kg. yani 40 orta büyüklükte dut ağacına ihtiyaç vardır (İpekböcekçiliği Araş. Enst., 1990: 6).

İpekböceğinin hayatında dört değişik gelişme dönemi bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla yumurta (tohum), larva (tırtıl), krizalit ve kelebek dönemleridir (İpekböcekçiliği Araş. Enst., 1997: 7). Embriyoları dinlenme devresini tamamlamış olan yumurtaların belirli çevre şartlarında (ortalama sıcaklık 24-26˚C ile %80-85 nisbi nem) muhafaza edilmesiyle embriyonun gelişerek larva çıkışının sağlanmasına kuluçka, diğer bir deyişle ipekböceği tohumlarının inficarı denmektedir. Kuluçka işleminden 7-10 gün önce oda dezenfekte edilmektedir. Kuluçka süresi çevre şartlarına bağlı olarak 9-14 gün arasında değişmektedir. Besleme yönünden önemli olan dönem larva (tırtıl) dönemidir. Bu devre uygun şartlarda 26-27 gün sürer. İpekböcekleri bu devrede dört kez deri değiştirerek beslenir ve büyürler. Besleme sırasında da hastalıklardan korunmak amacıyla ipekböceğinin vücudu ve besleme yatağı sönmüş kireçle dezenfekte edilmektedir. Deri değiştirme safhası (uyku) yaşa göre 24 ila 48 saat kadar sürer. Bu safhada ipekböcekleri yaprak yemez, hareketsiz kalır ve koza örmeye hazır hale gelir. İpekböceğinin uyku safhaları arasında kalan yem yediği sürelere yaş denir. Kuluçkadan 1. uykuya kadar geçen süreye 1. yaş, 1. ve 2. uykular arasında 2. yaş, 2. ve 3. uykular arasında 3. yaş, 3. ve 4. uykular arasında

4. yaş, 4. uykudan koza örmeye kadar olan süreye de 5. yaş denmektedir. Böceğin kozasını fazla zarar vermeden, düzgün bir şekilde örebilmesi için uygun aski malzemesine ihtiyaç bulunmaktadır. En çok bitkisel kökenli askılar kullanılmakla birlikte plastik askılar da kullanılmaktadır. Koza örme işi 3-4 gün içerisinde tamamlanır. Kozanın uzun süre saklanması gerektiğinde kurutma işlemi yapılmaktadır (İpekböcekçiliği Araş. Enst., 1990: 13).

İpek, ipek böceği larvalarının koza örmek için salgıladıkları, parlak ve çok ince bir teldir. Bu teller bir araya getirilerek, ipek iplikler elde edilir. İpek, kolay boyanabilen, yumuşak ve dayanıklı bir ip olması nedeniyle, tarih boyunca çok kıymetli bir dokuma hammaddesi olmuştur. Ülkemizde üretilen ham ipeğin tamamına yakını, ipek halı dokumacılığında kullanılmakta ve bu ipek halılar ihraç edilmektedir. Ayrıca ipek giysi, ev eşyaları, nakış-dikiş ve ameliyat iplikleri gibi birçok üründe de kullanılmaktadır.

Türkiye'de ve araştırma sahasında ipekböcekçiliği genellikle aile gelirinin tamamını oluşturmaktan çok, toplam gelire katkı sağlamak amacıyla gerçekleştirilen bir tarımsal faaliyettir. 2006 yılında ülke genelinde 246 köyde 2597 aile tarafından yapılmaktadır. Geçmiş yıllarla karşılaştırıldığında, hem ipekböcekçiliğin yapıldığı köy sayısında hem de bu faaliyetle uğraşan aile sayısında önemli bir azalma meydana gelmiştir. İpekböcekçiliğinde, yaprak kesme ve taşıma dışındaki faaliyetlerde tüm aile fertlerinin emeklerinin değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Bundan dolayı ipekböcekçiliği, kırsal alanlardan şehre yönelen göçün ve kırsal alanda gizli işsizliğin önlenmesi, 35-40 gün gibi kısa sürede yüksek gelir sağlaması açısından büyük bir öneme sahibtir. İpekböcekçiliği, yaş koza üretiminden ipek halı pazarlamasına kadarki üretim aşamalarında, ülke genelinde yaklaşık 500.000 kişiye istihdam olanağı sağlamaktadır (Dokuzuncu Beş Yıllık Kalk. Planı, Hayvancılık Özel İht. Kom. Raporu, 2007).

Bursa Koza Tarım Satış Kooperatifleri Birliği (Kozabirlik), sektörde faaliyet gösteren en büyük kurumdur. Birliğin 10.600 ortağı bulunmaktadır ve birlik üreticilerin ipekböceği tohumu ve dut fidanı ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Ayrıca yurt içinde üretilen yaş kozanın tamamına yakınını üreticilerden satın almaktadır. Yaş kozanın yarıdan fazlası yüzyıllardır aynı işlevi yürüten ve tarihi özelliği olan Bursa Borsasında pazarlanmaktadır. Üretici ürününü borsa dışında pazarladığında,

ürünün değer fiyattan satılamaması söz konusu olmaktadır. Marmara bölgesi üreticileri, ülkedeki üretimin büyük bir kısmını gerçekleştirmektedirler. Bu üreticiler aynı zamanda Kozabirlik'e bağlı oldukları için ürünlerini diğer bölgelere göre daha yüksek fiyattan pazarlayabilmektedirler. Bursa borsasında serbest piyasa koşullarında, çok sayıda satıcı ve alıcının mevcut olduğu yaş koza borsasında oluşan fiyatlar Türkiye ortalama fiyatını büyük ölçüde etkilemektedir. Koza üreticileri sattıkları ürünlerin bedelini genellikle peşin olarak almaktadırlar. Kozalar tek elden birlik vasıtasıyla, alıcıya satıldığı için pazarda aracılar yoktur.

1980 yılından sonra yaş kozanın destekleme kapsamı dışına çıkarılmasıyla fiyatlar, serbest piyasa koşullarında dünya fiyatlarıyla uyumlu şekilde oluşmaya başlamıştır. Ancak 1989 yılından sonra Çin'in ham ipek fiyatlarını önemli ölçüde düşürmesi dünya piyasalarını ve dolayısıyla ülkemizdeki fiyatları olumsuz yönde etkilemiştir. Daha önce de belirtildiği gibi ülkemizde üretilen koza, ham ipek haline getirildikten sonra tamamına yakını ipek halı dokumacılığında kullanılmakta ve ipek halı olarak ihraç edilmektedir. Yurt içindeki ham ipek üretimi, ipek halı sektörünün ihtiyacını karşılamaktan uzaktır. Bu nedenle son yıllarda, yılda yaklaşık 200 ton ham ipek ithal edilmektedir.

Araştırma sahasında tarihi bir geçmişi olan ipekböcekçiliği 1990 yılından itibaren Bursa yöresinde gerilemeye başlamış ve bu tarihten önceki dönemle kıyaslanamayacak bir duruma gelmiştir. 2005 yılı itibariyle Bursa ülke genelinde yaş koza üretimi bakımından Diyarbakır, Bilecik, Antalya, Ankara, Sakarya, Eskişehir ve Bolu illerinden sonra sekizinci sırada gelmektedir (Kozabirlik).

Ülkemizde ipekböcekçiliğinin geliştirilmesi ve yaş koza üreticilerinin desteklenmesi amacıyla 4. Mart. 2003 tarihinde uygulamaya konan bir tebliğiyle ipekböceği tohumlarının üreticilere ücretsiz dağıtımı sağlanmıştır. Ayrıca 2003 yılında İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen 3300 adet dut fidanı, ipekböcekçiliğinin yapıldığı Antalya, Bilecik, Eskişehir, Bolu ve Antakya illerine dağıtılmıştır. İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü ve Kozabirlik tarafından aynı zamanda bu illerde ipekböcekçiliğiyle ilgili eğitimler düzenlenmiştir (Bursa Tarım İl Müdürlüğü Brifing Raporu, 2004: 65).

Bursa Ovasının ziraata elverişli toprakları; sanayi, konut ve ticari yapılar tarafından amaç dışı olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla ovanın tarımsal amaçla

kullanımı her geçen gün azalmaktadır. Sanayileşmeye ve şehirleşmeye bağlı olarak ve ovada kullanılan tarım ilaçları nedeniyle ipekböcekçiliğinin, ovada ve yakın çevresinde yapılması mümkün değildir. Ancak araştırma sahasının tepelik ve dağlık sahasında ipekböcekçiliğinin yapılması teşvik edilebilir. Böylece ziraata elverişli toprakların kısıtlı olduğu bu sahalarda, ipekböcekçiliği alternatif bir üretim şekli olarak hayata geçirilebilir. İpekböcekçiliğinin geliştirilmesi için Tarım İl Müdürlüğü ve İl Özel İdaresi tarafından Bursa ve çevresinde 2007-2009 yılları arasında sürecek olan iki proje hayata geçirilmiştir. Bunlar; "İpekböcekçiliği ve Dut Gen Kaynaklarının Muhafaza Edilmesi Projesi" ve "İpekböceği Üretiminin Geliştirilmesi Projesi"dir. Bursa ve çevresindeki tepelik ve dağlık bölgelerde ipekböcekçiliği yeniden canlandırılarak, bu bölgelerde yaşayanlar için bir gelir kaynağı sağlanmış olacak ve aynı zamanda çok önemli bir kültürel değere sahip olan bu üretimin yok olması önlenmiş olacaktır. Aynı zamanda Bursa'nın sahip olduğu turizm potansiyeli de göz önünde bulundurularak, Bursa ve çevresinde üretilen ipekli ürünlerin bir hatıra eşyası olarak satışı ön plana çıkarılmalıdır.

4.1.7. Su Ürünleri Yetiştiriciliği

2003 yılı itibariyle Türkiye'de toplam su ürünleri üretimi 550.482 ton olup, bunun % 83'ü deniz balıklarından, %9'u diğer deniz ürünleri (yumuşakça ve kabuklular), % 8'i iç su ürünlerinden, %13'ü de yetiştiricilik yoluyla elde edilen ürünlerden oluşmaktadır.

Yaşam ortamı bakımından berrak, temiz, serin ve oksijen yönünden zengin suları tercih eden alabalık, yetiştiriciliği en çok yapılan balıkların başında gelmektedir. Alabalık türleri içerisinde yetiştiriciliği en yaygın olanı ise, Kuzey Amerika kökenli Gökkuşağı alabalığıdır. Çevre koşullarına çok iyi uyum göstermesi yanında özellikle yüksek sıcaklıklara olan dayanıklılığı, yemlenmesinin kolay olması, yemi değerlendirmesinin daha iyi olmasına bağlı olarak iyi bir büyüme göstermesi, ilkbaharda kışa göre daha yüksek olan sıcaklıklarda dere alabalığı ve kaynak alabalığı gibi diğer alabalık türlerine göre daha kısa süreli kuluçka dönemine sahip olması ve hastalıklara daha dayanıklı olması nedeniyle Gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği hızlı bir artış göstermiş ve günümüzde iç su balıkları yetiştiriciliğinde önemli bir sektör haline gelmiştir (Aydın, 1995: 6).

Gökkuşağı alabalığının Türkiye'de yetiştiriciliği, 1970'li yıllarda kamu ve özel girişimciler tarafından başlatılmıştır. Dünya genelindeki kültür balıkçılığının gelişimine paralel olarak ülkemizde de özellikle üstün yetiştirme avantajları nedeniyle Gökkuşağı alabalığı üretimi büyük aşamalar katetmiştir. Bu yetiştiriciliğin yapılmaya başlandığı ilk yıllarda, Gökkuşağı alabalığı üretimi küçük işletmeler tarafından gerçekleştirilmekteydi. 1990'lı yıllardan itibaren ise, alabalık yetiştiriciliği entegre üretim tesisleri tarafından da yapılmaya başlanmıştır. Günümüzde ülkemizden Avrupa ülkelerine, füme halinde işlenmiş alabalık ihraç edilmektedir.

Alabalık yetiştiriciliğinde çeşitli su kaynaklarından yararlanılmaktadır. Bunların başlıcaları; kaynak suları, akarsu ve dereler, göl ve gölet suları ile yeraltı sularıdır. Ancak bunların arasında akarsu ve dereler, alabalık yetiştiriciliği için en uygun sulardır. Bu su kaynaklarının, yukarı çığırlarında ve henüz kirlenmemiş olan orta çağırlarında su temiz, berrak, serin, plankton ve oksijen bakımından zengindir. Akarsu ve derelerin bu kısımlarında su kalitesi, alabalık yetiştiriciliğine çok oldukça uygundur. Aynı zamanda bu kesimde, suyun debisi daha yüksektir. Alabalık yetiştiriciliğinde, yetiştirme ortamındaki balıklara düzenli bir şekilde daima aynı kalitede su temin etmek çok önemlidir. Aynı zamanda su miktarı ile kalite arasında da sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Çünkü su miktarındaki ani değişimlerin, suyun kalitesini olumlu veya olumsuz yönde etkilemesi mümkündür. Akarsu ve derelerin bazan orta ve çoğu zaman da aşağı çığırları ise, tarımsal faaliyetlerde kullanılan suni gübreler, yapılan ilaçlamalar ile sanayi tesislerinin ve evlerin atık sularıyla kirletilmiştir.

Alabalıkların bazı yaşam ortamı istekleri bulunmaktadır. Alabalık yetiştirilecek suyun sıcaklığı 20°C'yi geçmemelidir (Kuluçka ve yavru dönemlerinde 7-13°C, büyüme döneminde 12-18°C ideal sıcaklıklardır). Alabalık yetiştirilen suların oksijen miktarı 9 mg/lt veya daha fazla olmalıdır. Uzun süreli olmamak şartıyla en az 6-7 mg/lt olabilir. Sudaki CO^2 miktarı 25-30 ppm'i geçmemelidir. Suyun PH değeri 7.0- 8.5 arasında olmalıdır (Semli ve Öymen, 1985: 193).

Araştırma sahasında kaynağını Uludağ'daki kaynaklardan alan ve Uludağ'ın kuzey yamaçlarından ovaya doğru inen çok sayıda akarsu bulunmaktadır. Bu akarsuların bazılarının orta çığırlarında Gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Araştırma alanımızda üçü Deliçay üzerinde, biri Deliçay'ın kolu olan

Kürekli dere üzerinde, biri Gölbaşı barajı ve bir diğeri Alaçam'da Deliçay'ın yukarı çığırındaki bir kolu üzerinde olmak üzere kültür balıkçılığının yapıldığı altı adet tesis bulunmaktadır. Bu tesisler, Derekızık, Gözede, Hamamlıkızık, Alaçam ve Gölbaşı köylerinin yakınlarındadır. Gölbaşı barajındaki tesiste aynı zamanda yılda 3 ton aynalı sazan üretimi yapılmaktadır. 2004 yılında bu tesislerde 103 ton/yıl alabalık üretilmiştir. Bu alabalıklar ve sazanlar, Bursa'daki lokantalarda tüketime sunulduğu gibi aynı zamanda bu tesislerin sahip olduğu lokantalarda gelen günübirlik ziyaretçiler tarafında tüketilmektedir.

Araştırma bölgemizin güneyini oluşturan Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki dereler ve çevresi, ekolojik özellikleri itibariyle alabalık üretimi ve rekreatif faaliyetler açısından büyük bir potansiyele sahibtir. Bu potansiyelin verimli hale getirilmesinin, bürokratik engellerin azaltılmasının, yem fiyatlarının daha makul olmasının sağlanmasının ve su ürünleri yetiştiricilerinin örgütlenmesinin sağlanmasının önemli faydaları olacaktır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde yapılacak yatırımlar, bu bölgede yaşayanlar için istihdam olanağı sağlayacaktır.

4.1.8. Binek Hayvan Yetiştiriciliği

Yetiştirme amacı değişikliğe uğramış olmakla birlikte, hemen her dönemde at ve eşek yetiştiriciliği yapılmıştır. Çiftlik hayvanları arasında at ve eşek geçmişte bugünkünden daha fazla öneme sahip olmuştur. Attan ve eşekten tarım, ulaşım, çekim, koşum, binek ve yük taşıma işlerinde iş hayvanı olarak yararlanılmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra daha hızlı olmak üzere, sanayileşmeyle birlikte tarımda ve ulaşımda atlardan ve eşeklerden yararlanma oldukça azalmıştır. Ülkemizde olduğu gibi araştırma bölgemizde de bu yük hayvanlarından, günümüzde genellikle arazisi engebeli olan bölgelerdeki küçük işletmelerde faydalanılmaktadır. Atlardan ve eşeklerden, dağlık alanlarda veya motorlu araçların kullanılamayacağı bölgelerde bir ulaşım aracı olarak hâlâ yararlanılmaktadır. Bunların dışında Türkiye'de yarış ve diğer atlı sporlara yönelik at yetiştiriciliğinde gelişme görülmektedir. Buna rağmen Türkiye de at sayısı hızlı bir şekilde azalmış ve 1980 yılında 807.000 olan at sayısı, 2004 yılında 212.000 adede düşmüştür. Bir başka ifadeyle son 24 yılda ülkemizde at sayısı %73 azalmıştır (Dokuzuncu Beş Yıllık Kalk. Planı, Hayvancılık Özel İht. Kom. Raporu, 2007: 22).

2005 yılında araştırma sahasında 390 adet atçılık işletmesi bulunmaktadır. Tarım İl Müdürlüğü tarafından kabul edilen işletme tanımını ele alacak olursak, bir at veya eşeğe sahip olan işletme atçılık işletmesi olarak kabul edilmektedir. Osmangazi ilçesinde 333 adet, Yıldırım ilçesinde 40 adet ve Gürsu ilçesinde 17 adet atçılık işletmesi bulunmaktadır. Osmangazi ilçesindeki atların büyük bir kısmı yarış atıdır. Bursa Ovası ve çevresinde tepelik ve dağlık bölgede bulunan köylerde eşekler ve atlar ağırlıklı, olarak yük ve binek hayvanı olarak da kullanılmaktadır.

III. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatına etki eden doğal çevre ile beşeri coğrafya özelliklerini ve bu coğrafi faktörlerin ziraat hayatına etkilerini, incelediğimiz araştırmamızda ulaştığımız sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Araştırma sahamızdaki ziraat faaliyetlerinin karakterini büyük ölçüde jeolojik yapı, yerşekilleri, iklim şartları, toprak şartları ve su kaynakları gibi doğal çevre özellikleri belirlemekte ve saha genelinde farklılıklar göstermesini sağlamaktadır. Ancak doğal çevre özellikleriyle birlikte beşeri faktörlerin etkileri de, yadsınamayacak kadar fazladır.

Bursa Ovası, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nün Bursa yöresinde yer almaktadır. Bursa Ovası, güneyden Uludağ, kuzeybatıda Mudanya tepeleri ve kuzeyde Dışkaya Dağıyla sınırlanan, doğu-batı doğrultusunda, batıda yüksekliği 140-150 m. olan tepelerle çevrilmiş elips şeklinde büyük bir ovadır. Araştırma sahası, ovanın güneyinde yer alan Uludağ'ın kuzey yamaçlarını, kuzeydoğuda yer alan Dışkaya Dağının ve kuzeybatıdaki Mudanya tepelerinin güney yamaçlarını da içine almaktadır. Bursa Ovasının yüzölçümü yaklaşık 208 km², araştırma sahasının toplam yüzölçümü ise, 872.1 km²'dir.

Bursa Ovası ve çevresini kaplayan araştırma sahamızın morfolojik gelişimi, tektonik hareketler ve farklı aşınmanın eseridir. İnceleme bölgemizde, Paleozoik'ten Kuaterner'e kadar çeşitli dönemlere ait tortul, metamorfik ve volkanik kayaçlar yer almaktadır. Anakaya toprağı oluşturan diğer faktörlerle birlikte, değişik tipteki toprakların oluşmasını sağlamaktadır. Farklı toprak tipleri ise, verimlilik açısından da farklı özellikler göstererek, ziraat hayatını önemli ölçüde etkilemektedirler. İnceleme sahamızda en genç litolojik birimler, Kuaterner yaşlı; Bursa travertenleri, birikinti konileri, birikinti yelpazeleri ve alüvyonlardır. Bu birimlerin sahip olduğu çeşitli özellikler insan faaliyetlerini da yakından ilgilendirmektedir. Alüvyonlar, Bursa Ovasında, çok verimli olan alüvyal toprakları oluşturmuşlardır. Araştırma sahamızın, iklim şartlarıyla birlikte ziraat hayatını en çok etkileyen faktörlerden birisi olan toprak şartlarının ziraat hayatı için elverişli olması, insanları Neolitik'ten günümüze

kadar yerleşmek için Bursa Ovası ve çevresini seçmelerindeki en önemli sebeplerden birisini oluşturmuştur.

Bursa şehrinin ilk nüvesi olan Hisar semtinin üzerine kurulmuş olduğu traverten taraçası, Bursa Ovası ve Uludağ arasından geçen fay boyunca çıkan sıcak su kaynaklarındaki $CaCO_3$'ın birikmesiyle oluşmuştur. Hisar semtinin traverten taraçası üzerinde kurulmasında, fay kaynakları tarafından oluşturan traverten taraçasının su bakımından zengin olması ve aynı zamanda traverten taraçasının ovaya göre daha yüksekte bulunmasından dolayı güvenlik açısından da uygun olması gibi faktörler etkili olmuştur. Bu nedenlerden dolayı, şehrin kuruluş yeri olarak bu traverten taraçası seçilmiştir.

Osmanlı Döneminde kurulan köy yerleşmelerinin birçoğu (Fidyekızık, Derekızık, Hamamlıkızık ve Cumalıkızık) birikinti konileri üzerinde kurulmuşlardır. Birikinti konileri, Uludağ'ın yüksek kesimlerinden kaynağını alan ve dağın kuzey yamaçları boyunca, dar ve derin vadiler kazarak ovaya inen derelerin, eğimin azalmasına bağlı olarak aşındırdıkları materyalleri, ovaya indikleri yerde biriktirmeleri sonucunda meydana gelmektedir. Birikinti konileri su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Bunların üzerlerinde meralar bulunduğundan hayvancılık açısından da uygun sahalardır. Kuzeye ovaya doğru birikinti konilerinin bir araya gelmesiyle oluşturdukları birikinti yelpazelerine geçildiği kısımda ise, sulamalı sebze ve meyve ziraatı yapılmaktadır. Dağlık kütlede, orman yaygın olduğundan ağaç, yakacak, kereste, ıhlamur, kızılcık, böğürtlen, ceviz ve kestane gibi orman ürünlerinden faydalanılmaktadır. Birikinti konileri, dağ ile ova arasındaki yamaçta meydana geldiklerinden dolayı, insanların ovadan ve dağdan faydalanmalarını sağlayarak yerleşme için çok elverişli imkânlar sunmuşlardır.

Araştırma sahamızda Bursa Ovası başlıca alçak sahayı meydana getirmekte; ovanın güneyinde ve kuzeydoğusunda dağlık kütleler yer almaktadır. Alçak saha ile dağlık saha arasında ise, akarsular tarafından derin bir şekilde aşındırılmış olan yaylalık saha ile ovanın batısında, kuzeybatısında ve doğusunda tepelik sahalar bulunmaktadır. Çalışma bölgesi bu üç farklı ana morfolojik birimden oluşmaktadır. Bu üç farklı morfolojik birim, sahamızın başta ziraat hayatının olmak üzere nüfus yoğunluğu, kır yerleşmelerinin büyüklüğü, mesken tipleri, hakim ekonomik faaliyet açısından da birbirinden farklı özelliklere sahip olmasını sağlamıştır.

Bursa Ovası, uygun iklim koşulları, verimli toprakları, gelişmiş sulama imkanları**,** pazarlara olan yakınlığı, ulaşım imkanlarının uygunluğu, üreticilerin yüksek düzeydeki örgütlülüğü ve gıda sanayisine olan yakınlığı nedeniyle inceleme sahamızın en önemli tarım arazilerinin bulunduğu sahadır. Bursa Ovasında polikültür ziraat yapılmaktadır. Ancak bu tarım arazileri, araştırma sahasında 1969 yılında başlayan hızlı sanayileşme ve plana rağmen plansız şehirleşme hareketleriyle başlayan ve günümüzde de devam eden bu süreç sonucunda amaç dışı kullanılması gibi büyük bir tehdit altındadır. Bursa Ovası her geçen gün tarımsal karakterini kaybetmektedir. 1977 yılında kabul edilen "Tarımsal Arazilerin ve Özellikle Bursa Ovasının Korunması Hakkında Protokol"e, 1997 yılında tamamlanmış olan "1/100.000 Ölçekli Bursa 2020 Çevre Düzeni Strateji Plan Raporu"na ve 2001 yılında kabul edilen "Bursa Ovasının Korunması Hakkında 2001 Ova Koruma Protokolü"ne rağmen Bursa Ovası "korunamamıştır".

Çalışma sahasının tepelik ve yaylalık sahalarıyla dağlık sahaları (Uludağ ve Dışkaya Dağı), iklim, toprak, yükselti ve eğim şartları bakımından ziraat hayatının kısıtlandığı ve ziraat faaliyetlerinin zorlaştığı alanlardır. Bu bölgelerde, yükseltinin artışına bağlı olarak iklim faktörlerinin ziraat hayatının aleyhine değişmesine bağlı olarak ziraat faaliyetlerinin önemi azalmakta ve buna karşılık hayvancılık, ormancılık ve turizm hakim ekonomik faaliyet durumuna geçmektedir.

Araştırma sahamızda, Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bazı özellikleriyle birine; bazı özellikleriyle de diğerine benzeyen bir geçiş iklimi olma özelliğini gösteren Marmara Bölgesi iklimi etkilidir. Çalışma sahamızda yıllık ortalama sıcaklık değerleri 4,6°C ile 14,4°C'ler arasında değişmektedir. Thornthwaite iklim tasnifine göre Bursa'da $C_2B'_2s_2b'_4$ yani yarı nemli, 2. derecede mezotermal, su noksanı yazın ve kuvvetli, deniz etkili iklim tipi görülmektedir. Bursa Ovası ve çevresinde yıllık ortalama yağış değerleri 615 mm. ile 1484 mm. arasında değişmektedir. Sahamızda yağış, yükseltinin artışına parale olarak artmaktadır. Yağışın büyük bir kısmı (%90'ı) kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde düşmektedir. Yaz mevsiminde ise, sıcaklıkların da artmasıyla birlikte kuraklık yaşanmaktadır. Thornthwaite metoduna göre yapılan hesaplamalarda, Haziran ve Eylül aylarında, toprakta nem açığının bulunduğu ve mutlaka sulamanın yapılması gerektiği ortaya konmuştur.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma bölgesinde iklim ve topoğrafya şartlarının farklılaşması, bitki örtüsünün de çeşitlilik göstermesine sebep olmuştur. Bursa Ovasının sınırlayan tepelerin ve dağların alçak yamaçlarında 250 m.'ye kadar Akdeniz ikliminin bitki örtüsü olan maki türleri, 250 m.-750 m.'ler arasında meşe, karaağaç, ceviz, çınar, fındık ve kestane, 750 m.-1000 m.'ler arasında kayın ve karaçamlar, 1000 m.-2000 m.'ler arasında göknar, karaçam, ardıç ve titrek kavaklar ile 2000 m.'nin üzerinde ise alpin bitkiler yetişmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde zonal, azonal ve intrazonal olmak üzere üç ana toprak grubuna ait toprak tipleri yayılış göstermektedir. En geniş yayılışa sahip olan toprak tipi, kireçsiz kahverengi orman toprakları ile kahverengi orman topraklarıdır. Toprakları verimlilik durumlarına göre incelediğimizde ise, Bursa Ovasında yayılış gösteren, I. ve II. sınıf topraklar olan alüvyal topraklar, araştırma sahasındaki tüm toprakların %5'ini oluşturduğu tesbit edilmiştir. Bu değer, bize ziraat hayatı açısından çok verimli olan bu toprakların çok kısıtlı olduklarını ve mutlaka korunmaları gerektiğini göstermektedir. Bursa Ovası ve çevresinde en geniş yayılış alanına sahip topraklar, tüm toprak tiplerinin %55'ini oluşturan ve ziraat için uygun olmayan VI. ve VII. sınıf topraklardır. Araştırma sahamızın topraklarının yarısından fazlasının ziraat faaliyetleri için kısıtlı imkanlara sahip olduğu ve verimli toprakların mutlaka korunması gerektiği ortaya konmuştur.

Bursa Ovası ve çevresi, yeraltı ve yerüstü su kaynakları açısından çok zengin bir sahadır. Araştırma sahamızda çok sayıda akarsu, kaynak, çeşme ve kuyu bulunmaktadır. Uludağ'ın zirveler bölgesinde buzulların aşındırmasıyla meydana gelen çukurların sularla dolamasıyla meydana gelen göller ise, araştırma sahasının rekreatif faaliyetler açısından önemli çekicilik kaynaklarındandır. Çalışma bölgesinde, sulama imkânları da oldukça gelişmiştir ve özellikle ovada sulamalı ziraat ön plandadır. Son yıllarda Bursa Ovası ve çevresindeki çiftçiler, damla sulama sistemlerine geçmektedirler. Bu oldukça iyi bir gelişmedir, böylece hem su kaynakları daha rantanbıl bir şekilde kullanılmış olacak hem de bitkilere ihtiyaç duydukları kadar su verilmiş olacaktır. Çalışma sahasında sulamalar, ovanın batı kısmında Bursa Yeraltı Sulamasıyla gerçekleştirilir iken, ovanın doğusunda ise, Gölbaşı barajının sularından faydalanılmaktadır. Demirtaş barajı, Dudaklı,

Kozluören, Aksu-Uşakpınar, Aksu-Çamlık, Alaçam, Gözede, Ağlaşan ve Nüzhetiye göletleri diğer önemli sulama kaynaklarıdır. Bu sulama kaynaklarının büyük bir bölümü tepelik ve dağlık bölgede yer almaktadır. Bu göletlerden yapılan sulamalarla, tepelik ve dağlık bölgede hakim olan tarla bitkileri yetiştiriciliğiyle birlikte sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapmak da mümkün olmaktadır. Böylece verimin artması ve daha kaliteli ürünlerin yetiştirilmesi sağlanmaktadır. Araştırma bölgesinde, Uludağ ile Bursa Ovası arasında bulunan faya bağlı olarak birçok fay kaynağı bulunmakla birlikte çok sayıda artezyen kaynağı, karstik kaynak ve çeşme de yer almaktadır. Çalışma sahamızda kır yerleşmelerinin kuruluş yeri seçiminde, o sahada su kaynaklarının bulunması etkili olmuştur. Bursa Ovasındaki yeraltı ve yerüstü su kaynakları, sanayi tesislerinin ve konutların atık sularıyla ve ziraat faaliyetlerinde gübre ve ilaçların aşırı kullanımı sonucunda kirletilmektedir. Organize Sanayi Bölgelerinin arıtma tesislerini son yıllarda devreye sokmaları olumlu bir gelişme olmakla birlikte, bu durum tek başına su kaynaklarının korunması için yeterli değildir. Yapılan araştırmalarda ağır metaller içerdikleri tesbit edilen Bursa Ovasındaki akarsular, sebze ve meyve ziraatında sulama suyu olarak kullanılmaktadır. Bu zararlı maddelerin bitkisel ürünlerde kalıntı yaptığı ve canlı hayatına zarar verdiği bilinmektedir. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kirletilmesinin önlenmesi için kanuni yaptırımların mutlaka hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Bursa Ovası ve çevresi, uygun coğrafi konumu ve sahip olduğu elverişli coğrafi özellikleri nedeniyle tarih boyunca insanlar için önemli bir yerleşme sahası olmuştur. Bursa Ovası ve çevresi, Neolitikten itibaren yerleşmelerin kurulduğu, çeşitli sebeblerle yok olduğu, bazılarının tekrar kurulduğu ve günümüze kadar yaşamaya devam ettiği bir sahadır. Çalışma sahasının sınırları içerisinde Demirtaş höğüyü (İlk Tunç Cağı), sahanın yakın çevresinde ise, Çayırköy (İlk Tunç Cağı) ve Aktopraklık (Neolitik Çağ) höyükleri yer almaktadır. Çok zengin bir tarihi geçmişe sahip olan Bursa, Roma, Bizans ve Osmanlı devletleri döneminde önemli bir şehirsel merkez olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma sahasında km'ye 1504 kişi düşmektedir. Bu rakam km'ye 88 kişi olan Türkiye ortalamasının çok üzerindedir. Bursa Ovası ve çevresi, diğer illerden, kendi kır alanından ve yurt dışından göçler aldığı için nüfus artış hızı da ülke

ortalamasının üzerindedir. Çalışma bölgesinde nüfusun homojen olarak dağılmadığı sonucuna varılmıştır. Bursa şehrinin yayıldığı birikinti konileri ile ovanın büyük kısmı aşırı nüfuslanmasına, ova ile onu kuzeyden ve güneyden çevreleyen dağlar arasındaki yamaçlarda ve vadi tabanlarında nüfus artmasına karşılık dağlık sahada nüfus azalmaktadır. Bu durumun temel sebebleri, alçak sahada iklim, toprak ve sulama koşullarının yerleşmeye, ziraat faaliyetlerine ve ulaşım açısından daha elverişli olması ile iş imkanlarının fazla olduğu, sağlık, eğitim ve kültür imkanlarının gelişmiş olduğu bir şehrin yer almasıdır.

1935 yılında Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma sahamızın şehir nüfusu 75.297 kişi, kır nüfusu 31.941 kişi ve toplam nüfusu ise, 107.238 kişiydi. Nüfusun %68.5'i şehirde, %31.5'i kırda yaşamaktaydı.

2000 yılı Genel Nüfus sayımına göre ise, araştırma sahasının şehir nüfusu 1.289.699 kişi, kır nüfusu 24.131 kişi olmak üzere toplam nüfusu 1.313.830 kişidir. Çalışma bölgesindeki nüfusun büyük bir bölümü (%96.7) şehirde, az bir bölümü (%3.3) ise, kırda yaşamaktadır. 1935-2000 yılları arasında geçen 65 yıllık bir dönemde şehir nüfusu 75.297'den 1.289.699 kişiye yükselmiş, kır nüfusu ise 31.941 kişiden 24.131 kişiye gerilemiştir.

Bursa Ovası ve çevresini kapsayan çalışma sahasında 1935 yılında toplam 107.238 kişi yaşamaktaydı. Bu rakam 1970 yılında 344.791'e, 2000 yılında da 1.313.830'a yükselmiştir. Çalışma bölgemizde 1970-2000 yılları arasındaki 30 yıllık süre boyunca nüfus bir milyona yakın bir artış göstermiştir. Bursa Ovası ve çevresinde meydana gelen bu nüfus artışı, genel arazi kullanımında da çok büyük değişikliklerin yaşanmasına sebep olmuştur. Sanayileşmeyle birlikte çok hızlı bir şekilde yaşanan şehirleşme süreci, yapılan planların çok üzerinde bir nüfusun sahamıza gelmesiyle plansız bir şekilde gerçekleşmiştir. Bursa Ovasındaki köyler, Bursa şehrinin birer mahallesine, ziraat yapılan verimli alanlar ise, sanayi, konut ve ticari amaçlı binaların inşa edildiği birer arsaya dönüşmüştür.

Araştırma bölgemizde biri şehir (Bursa), kırk beşi köy karakterinde olmak üzere, toplam 46 adet devamlı yerleşme bulunmaktadır. Bu devamlı yerleşmelerin büyük bir bölümü ovada ve yamaçlarda yer almaktadır. Saha genelinde yükseltinin artmasıyla birlikte yerleşme sayısının ve yaşayan nüfus miktarının azaldığı sonucuna varılmıştır.

Bursa Ovası ve çevresinde nüfusun ekonomik faaliyetlere göre dağılımı incelenmiş ve 1980 yılından önce toplam istihdam içinde en yüksek paya sahip olan tarım sektöründe çalışanların payının, 1980-2000 yılları arasında sürekli olarak azaldığı, 1980 yılında Bursa ilinde tarımda çalışanların oranının %51.6 iken, 2000 yılında bu oran %33.7'ye düştüğü, 1980 yılında sanayi sektöründe çalışanların oranının %18.5, hizmet sektöründe çalışanların %23.4 olduğu, 2000 yılında ise sanayide çalışanların oranının %28.2'ye, hizmet sektöründe çalışanların ise %33.2'ye yükseldiği sonucuna varılmıştır.

Bursa Ovasında iklim ve toprak şartları elverişli olduğundan, sulamalı sebze ve meyve ziraatı ile entansif büyükbaş hayvancık yapılmaktadır. Ovada sulama imkanları çok gelişmiştir, çok çeşitli ürünler yetiştirilmektedir ve verim yüksektir. Bursa, İstanbul ve İzmit şehirleri ile özellikle yaz mevsiminde Marmara denizinin güney kıyılarında nüfusları dönemsel olarak artan kıyı kasabaları gibi büyük pazarlara yakın olması, bölgede çok gelişmiş olan gıda sanayisine hammadde sağlanması, ulaşım bakımından uygun bir coğrafi konuma sahip olması ovada ticari tip tarımın yapılmasını sağlamaktadır. Bursa Ovasının çiftçileri, sulama, gübreleme, tarımsal makineleri kullanma, tarımsal meteorolojiden faydalanma, toprak analizi yaptırma, tarımsal kooperatiflere ve birliklere üye olma, soğuk hava depolarına sahip olma, tarım fuarlarına katılma, çiftçi kayıt sistemine kayıtlı olma, ihracata yönelik üretim yapma, suni tohumlama yaptırma gibi faaliyetlerde oldukça ileri düzeydedirler.

Çalışma sahamızın, batısında, kuzeybatısında, kuzeyinde, kuzeydoğusunda ve doğusunda tepelik alanlar ve güneyinde yaylalık alanlar bulunmaktadır. Bu tepelik ve yaylalık sahalardaki, toprak ve iklim şartları, ziraat hayatı açısından ovaya göre daha az elverişlidir ve bu bölgelerde eğim daha fazladır. Sulama imkanları ovaya göre kısıtlıdır. Toprak erozyona açıktır. Bu sahalarda tahıl yetiştiriciliği, meyve yetiştiriciliği (ahududu, çilek, kiraz, elma), sebze yetiştiriciliği (taze fasulye, patates, domates), yem bitkileri yetiştiriciliği ve tepelerin alçak kısımlarında 450-500 m. yükseltiye kadar zeytincilik yapılmaktadır. Başta küçükbaş hayvan yetiştiriciliği olmak üzere hayvancılık, bu saha için önemli bir geçim faaliyetidir. Ayrıca akarsuların orta çığırları, temiz, berrak ve oksijen yönünden zengin olduğu için ve henüz kirlenmediğinden bazılarının üzerinde alabalık yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Dağlık sahadaki ziraat hayatı ise, ova, tepe ve yayla sahasına göre çok farklı özelliklere sahibtir. Hayvancılık, yüksek sahadaki başlıca geçim faaliyetidir. Bu bölgede hayvanlar meralarda otlatılmaktadır. Ancak bölgede aynı zamanda, yem bitkileri de yetiştirilmektedir. İklim, toprak ve eğim şartlarına bağlı olarak, ziraat faaliyetlerinin kısıtlı olduğu dağlık sahadaki köylerde, buğday başta olmak üzere yulaf, meyvelerden kiraz, ahududu, çilek, sebzelerden taze fasulye, patates, biber gibi ürünler yetiştirilmektedir. Dağlık sahada, arıcılık da önemli bir tarımsal faaliyettir. Ancak araştırma sahasının arıcılık yönünden sahip olduğu potansiyelin tam olarak kullanılamadığı sonucuna varılmıştır. Bu konuda özellikle arıcıların örgütlenmesi aşamasında olumlu gelişmeler yaşanmıştır. Ayrıca dağlık sahada, ormanlarda yetişen kestane, ıhlamur, kızılcık, böğürtlen ve ceviz gibi, gelir getirici ürünler önemlidir.

Bursa Ovası ve çevresinde arazi kullanma biçimleri incelendiğinde orman alanları ile fundalıkların toplam arazi içinde %39 oranla, en geniş yayılışa sahip olduğu, orman alanlarını ve fundalıkları, toplam arazi içinde % 26'lık bir payla kuru tarım yapılan alanların izlediği, bağ ve bahçelerin toplam arazi içinde %13'lük bir paya sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Sulu tarım yapılan alanların kapladığı saha, toplam sahanın %5'i ve özel ürünlerin (zeytin ve incir) kapladığı saha ise %1'dir. Bu alanlar da tarım yapılan sahalara eklendiğinde, araştırma sahamızda ziraata ayrılan sahaların, toplam arazi içinde %45'lik bir orana sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ovada yaygın olan bağ ve bahçeler, sebze ve meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı sahalar olmaları açısından çok önemlidirler. Bursa Ovasında meyve ve sebze yetiştiriciliği pazara yönelik yapılmaktadır. Ancak 1970'li yıllarından başlayarak ve özellikle son on yılda, ziraat yapılan sahaların tarım dışı faaliyetler için kullanılması bu sahaların alanın önemli oranda daraltmıştır. Çayır ve meralar, %5'lik bir alan kaplamaktadırlar. Bu araziler, ormanların tahrip edildiği yüksek yayla sahalarında yer almaktadırlar. Son yıllarda çayır ve meraların ıslahıyla ilgili projeler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Meraların kısıtlı olması, Bursa Ovasında ve çevresinde daha çok ahır hayvancılığı yapılmasına neden olmuştur.

Toplam arazi içinde %11'lik bir alan kaplayan diğer kullanımların, büyük bir bölümünü yerleşim sahaları kaplamaktadır. Bursa Ovasında, arazi fiyatlarının çok yüksek olmasından dolayı, ziraata elverişli verimli topraklar sahibleri tarafından satılmakta veya şehrin, ziraat yapılan alanın çok yakınına gelmesi sebebiyle, zamanla

bu saha da satılmak zorunda kalmaktadır. Bu durum, şehre mücavir sahalardaki ziraat sahalarına, ziraatla uğraşamların haklı olarak fazla emek sarfetmelerini önlemektedir. Çünkü bu sahalar, çok hızlı büyüyen Bursa şehri dolayısıyle, çok kısa bir süre sonra, hemen birkaç yılda ziraat dışı amaçlarla kullanılmaya başlamaktadır. Bu mücavir sahalar, ziraat hayatı ile şehir rantı arasında sıkışmış, entansif kullanım şartlarından uzaklaşmış, toprakların işlenmesi azalmış, tarladan arsaya geçiş süreci başlamış bulunmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde ekili-dikili alanlar içinde meyvelikler en önemli payı teşkil etmektedir. Çalışma sahasında ekili-dikili alanların %63'ünü meydana getiren meyveliklerin, en geniş yayılımı ovada olmakla birlikte meyvelikler, yamaçlarda ve 1000 m. yükseltiye kadar yayılış göstermektedir. Meyvelikler içinde yer alan zeytinlikler ise, en fazla 500 m.'ye kadar çıkmaktadırlar. Araştırma sahamızda, en geniş alanda yetiştirilen meyveler sırasıyla şeftali, zeytin, armut, incir, elma, ahududu, kiraz ve çilek olmakla birlikte ılıman kuşakta yetişen meyvelerin çoğu çalışma bölgemizde yetiştirilmektedir. Hatta son yıllarda sıcak kuşağın meyvesi olan kivi de, Bursa Ovasında yetiştirilmeye başlanmıştır.

Çalışma bölgemizde son yıllarda bodur meyve yetiştiriciliğine yapılmaya başlanmıştır. İnceleme sahamızda bodur meyve yetiştiriciliği, armut, kiraz, şeftali ve elma yetiştiriciliğinde uygulanmaktadır. Bodur meyve yetiştiriciliğinin, klasik yetiştiriciliğe göre birçok avantajı bulunmaktadır. Araştırma sahamızın dağlık bölgelerinde ziraata elverişli alanlar dardır. Bu nedenle, bodur meyve yetiştiriciliği, dar alanlarda gelir getiren bahçelerin kurulmasını sağladığı için başta yüksek saha olmak üzere çalışma bölgemiz açısından çok önemlidir. Bodur meyve yetiştiriciliğiyle ihracat potansiyeli yüksek olan daha kaliteli meyvelerin üretimini sağlandığından, bu yetiştiricilik araştırma sahamızın meyvecilik potansiyelinden en üst düzeyde faydalanılmasını sağlamaktadır. Bu nedenle bodur meyve yetiştiriciliği yönteminin, saha genelinde geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Araştırma sahamız, meyvecilikte ülkemizin önde gelen bölgelerinden birisidir. Çalışma bölgemiz başta meyve fidanı yetiştiriciliğinde olmak üzere fidancılıkta da oldukça ileridir. Bölgemizden ülkenin diğer bölgelerine fidan satışı yapılmaktadır. Bursa Ovası ve çevresindeki çiftçiler, toprak analizi yaptırma, sertifikalı fidan kullanımı, kültürel uygulamaların zamanında ve doğru yapılması gibi

yetiştiricilikle ilgili uygulamaların yanı sıra hasat, ambalajlama ve depolama gibi üretim sonrası konularda da oldukça bilinçlidirler. Üretim sonrası aşama çok önemlidir. Çünkü esas amaç, meyvelerin bozulmaya uğramadan pazarlara ulaştırılması, yüksek bir gelirin ve üretimin devamlılığının sağlanmasıdır. Çiftçilerin, hasat ettikleri ürünleri en kısa süre içerisinde satma zorunluluğunu ve kalite kaybını ortadan kaldıran soğuk hava depoları, meyvelerin muhafaza edilmesini sağlamaktadırlar. Soğuk hava depolarında muhafaza edilme işlemi, meyvelerin satışının daha çok kâr getirecek dönemlerde yapılmasına imkan vermesi açısından da çok önemlidir. Bursa Ovası ve çevresini kapsayan araştırma sahamızda, yirmi bir tane soğuk hava deposu bulunmaktadır. Çalışma bölgemizde yetiştirilen meyveler, Bursa şehri başta olmak üzere İstanbul, Ankara, İzmit gibi büyük şehirlerde ve yaz mevsiminde nüfusları önemli ölçüde artan Marmara denizinin güneyindeki kıyı yerleşmelerinde pazarlanmakta, Bursa çevresindeki gıda sanayisinin hammaddesini oluşturmakta ve yaş olarak ihraç edilmektedir. Ancak bazı yıllar, arz ve talep dengesinin sağlanamamasından dolayı yetiştirilen meyveler, çiftçilerin maliyetlerini karşılayamayacak düzeyde çok düşük fiyatlardan satılmaktadırlar. Bunun önlenmesi için mutlaka ürün planlaması yapılmalıdır.

Bursa Ovası ve çevresinde tarım alanlarının %30'luk bir kısmında tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bursa Ovasında ağırlıklı olarak sulamalı meyve ve sebze ziraatı yapılmaktadır. Tarla bitkileri ise, genellikle yamaçlarda ve tepelik sahalarda yetiştirilmektedir. Tarla bitkileri ziraatının yapıldığı sahanın %77'sinde tahıl türleri, %14'ünde yem bitkisi, %7'sinde yağlı tohumlar ve geriye kalan diğer sahalarda endüstri bitkileri ve yumrulu bitkiler üretilmektedir. Tahıl yetiştiriciliğinin ağırlıklı olarak yapıldığı alanlar, araştırma sahamızın kuzeydoğusunda, kuzeyinde ve güneydoğusunda yer almaktadır. Tahıl ziraatının ağırlıklı olarak yapıldığı bölge, Dışkaya Dağının doğusundaki yamaçlarından oluşmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde, meyveler ve tahıllardan sonra en geniş ekiliş alanına sahip ürünler mısır, fiğ ve yonca gibi yem bitkileridir. Son yıllarda yem bitkileri üretimine yapılan desteklemeler, araştırma sahamızda bu bitkilerin yetiştirildiği sahaların genişlemesine ve üretimde önemli artışların meydana gelmesini sağlamıştır. Çalışma bölgemizde yem bitkileri, ovada Osmangazi Merkez'de yetiştirilmekle birlikte, yaylalık ve yüksek sahada da yetiştirilmektedir.

Araştırma sahamızda ovada entansif ahır hayvancılığı gelişmiş olduğundan, sahamızdaki yem bitkileri yetiştiriciliği, bitkisel üretimin hayvancılığı desteklemesi açısından çok büyük bir öneme sahibtir. Bu nedenle yem bitkileri yetiştiriciliği mutlaka teşvik edilmeledir.

Bursa Ovasının sahip olduğu uygun iklim özellikleri, verimli alüvyal toprakları, gelişmiş sulama imkanları ve çiftçilerin sahip olduğu deneyimler, çok çeşitli sebzelerin ziraatının entansif bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Yetiştirilen sebzeler, Bursa şehrinde tüketime sunulduğu gibi, inceleme sahasında yer alan konserve ve salça fabrikalarında önemli bir hammadde kaynağı olarak da değerlendirilmektedir. Araştırma sahamızda 25,4 hektarlık bir alanda sebze ziraatı yapılmaktadır. Ekiliş alanı en geniş sebzeler sırasıyla domates, taze fasulye, enginar, patlıcan, kereviz, patates, ıspanak, sivri biber, roka, lahana, maydanoz ve dolmalık biberdir.

Meyvecilikte olduğu gibi sebzecilikte de ürün yetiştikten sonra hasat, ambalajlama ve depolama gibi üretim sonrası aşamaların dikkatli bir şekilde yapılması, elde edilecek gelirin artmasını sağlamaktadır. Araştırma sahamızdaki çiftçiler ürünlerini pazarlamaları konusunda genellikle sorun yaşamamaktadırlar. Çalışma sahamızda gıda sanayisi (meyve suyu, konserve, salça ve dondurulmuş gıda tesisleri) gelişmiş olduğundan, ziraatı yapılan meyve ve sebzelerin önemli bir bölümü bu sanayi tesisleri tarafından işlenmekte, bu mamül ürünler iç pazara sunulduğu gibi, dış pazarlara da ihraç edilmektedir. Ancak bazı yıllar sanayiye yönelik üretim yapan çiftçiler ürünlerinin paralarını zamanında alamamakta ve ürüne verilen fiyatın çok düşük olması sebebiyle zarara uğramaktadırlar. Bu durumun önlenmesi için çiftçi örgütlerinin profesyoneller tarafından yönetilmesi ve pazarlama aşamasının bu örgütler tarafından gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Araştırma sahamızda yağlı tohumlardan ayçiçeği ve susam yetiştirilmektedir. Çalışma sahasının güneydoğusundaki yaylalık sahada yer alan iki köy dışındaki diğer köylerin tümü, tarla bitkileri ziraatının ağırlıklı olarak yapıldığı araştırma bölgesinin kuzeydoğusundaki tepelik ve dağlık sahada yer almaktadırlar. Ağırlıklı olarak tarla bitkilerinin yetiştirildiği bu köylerde 2000 yılından önce kuru ziraat yapılmaktaydı. Ancak bu bölgelere Nüshetiye, Gölcük, Gözede ve Kozluören göletlerinin inşa edilmesiyle sulu ziraat yapılmaya başlanmıştır. Böylece sulamalı şartlarda ürün

yelpazesine ayçiçeği, mısır ve yonca gibi yeni ürünler eklenmiş, sulamalı şartlarda meyve ve sebzelerden daha yüksek verim elde edilmiştir.

Bursa Ovası ve çevresinde endüstri bitkilerinden tütünün ziraatı geçmişte bölge açısından önemli bir ziraat kolu iken, günümüzde tütünün yetiştirildiği alanlar çok daralmıştır. Çalışma sahasında sulama imkanlarının gelişmesiyle, tütün ziraatı zamanla azalmış, yerine daha çok gelir getiren meyve ve sebze ziraatı yapılmaya başlanmıştır.

Sürdürülebilir tarımın ve kırsal kalkınmanın sağlanması, biyolojik çeşitliliğin korunması, erozyona ve çoraklaşmaya neden olan faktörlerin etkisinin azaltılması ve ekoturizmin geliştirilmesi açısından çok önemli olan organik tarım, Bursa bölgesinde genellikle organik meyvecilik ve organik bal üretimi şeklinde 261 üretici tarafından yapılmaktadır. Araştırma sahamızda organik olarak en çok yetiştirilen ürünler başta çilek olmak üzere erik, kiraz, elma, ahududu, armut, vişne, böğürtlen, domates ve cevizdir. Bursa Ovasında toprak ve su kaynaklarıyla hava kirletilmiş olduğundan, bu sahada organik tarım yapmaya uygun değildir. İnceleme alanımızda plato sahalarında ve dağlık kısımlarda doğal kaynaklar kirletilmemiş olduğundan, bu alanlar organik tarım açısından önemli bir potansiyele sahibtir. Topografik ve klimaktik özellikleri itibariyle dezavantaja sahip bu sahalarda yaşayan insanlar için organik tarım, çok önemli bir alternatif üretim şeklidir. Bu bölgeler, özellikle organik arıcılık başta olmak üzere organik hayvancılık ile organik sebze ve meyve yetiştiriciliği açısından sahip olduğu potansiyelin kullanılabilmesi için eğitim çalışmaları gerçekleştirilmeli ve organik ürün üreticilerinin örgütlenmesiyle sertifikasyon işlemlerinin maliyeti azaltılmalıdır. Bursa Ovası ve çevresinde organik ürünleri işleyecek gıda fabrikaları bulunmakta, ayrıca çalışma sahamız, organik ürünlerin talep gördüğü büyük şehirlere yakındır ve ülkemizin yaş ve işlenmiş meyve ile sebze ihracatının yapıldığı önemli merkezlerinden birisi olması sebebiyle organik ürünlerin değerlendirilmesi açısından da birçok avantaja sahibtir.

Çalışma sahamızda ziraî faaliyetleri tehdit eden en önemli sorun, verimli I. ve II. derece tarım topraklarının, ovada yayılış gösteren sanayi tesisleri, ticari binalar ve konutlar tarafından amaç dışı olarak kullanılmasıdır. Bu durum ise, bu elverişli toprakların geri dönüşümsüz bir şekilde yok olmasına neden olmaktadır. Bursa Ovasının korunmasına yönelik yapılan tüm yasal düzenlemelere uyulmadığı, bu

yasal düzenlemelere uymayanlar cezalandırılmadığı takdirde Bursa Ovası tarımsal karakterini tamamen kaybedecektir. Diğer önemli bir problem de Bursa Ovası ve çevresindeki yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının ve toprakların, sanayi ve evsel atıklar, tarım ilaçları, aşırı gübre kullanımı ve egzoz dumanları sonucunda kirlenmesiyle ekolojik dengenin bozulmasıdır. Bu bozulmanın meydana gelmesiyle doğal çevrenin ve tarımın sürdürülebilirliğinin sağlanması mümkün olmamaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde ziraî faaliyetlerini tehdit eden diğer bir problem de erozyondur. Araştırma sahamızda, erozyonun gerçekleşmediği veya çok az gerçekleştiği toprakların oranı %18.2, orta derecede erozyona uğramış toprakların oranı %14.5, şiddetli erozyona uğramış toprakların oranı oldukça yüksek olup %53.1, çok şiddetli erozyona uğramış toprakların oranı %14.2'dir. Bu değerlerden de anlaşılacağı üzere, toprakların çok önemli bir bölümü şiddetli veya çok şiddetli erozyona maruz kalmaktadır. Erozyonun tamamen ortadan kaldırılması mümkün olmamakla birlikte, alınacak bazı önlemlerle şiddetinin artması engellenebilir. Erozyonun önlenmesinde, topraklardan kullanım kabiliyetlerine göre faydalanılması, V., VI. ve VII. sınıf arazilerinin kesinlikle tarıma açılmaması, şerit halinde ekim yapılması, tarlaların eşyükselti eğrilerine paralel bir şekilde sürülmesi, teraslamanın yapılması, aşırı otlatmanın yapılmaması ve erozyunun görüldüğü sahada yaşayan insanların eğitilmesi gibi önlemler hayata geçirilmelidir.

Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatının en önemli temel taşlarından birisi olan hayvancılık, çalışma sahamızda geçmişte olduğu gibi, günümüzde de genellikle bitkisel üretimle birlikte yapılmaktadır. Araştırma sahamızda büyükbaş hayvanlar, en çok alçak sahada yetiştirilmektedir. Çalışma sahasının başta alçak kesimlerinde olmak üzere suni tohumlamanın yaygınlaşmasıyla havyan ırkları, son 10-15 yılda daha çok süt ve et verimi olan melez ve kültür ırklarına dönüşmüştür. Ovada kültür ve melez ırklardan oluşan hayvanlar beslenmekte ve pazara yönelik entansif ahır hayvancılığı yapılmaktadır. Bursa Ovası ve çevresinde ağırlıklı olarak süt sığırcılığı yaygındır. Hayvanların tamamına yakını kayıtlıdır. Bursa Ovasındaki işletmeler, entansif olmakla birlikte, plato sahasında ve dağlık sahadaki işletmeler ekstansif karaktere sahibtir. Bu sahalardaki hayvan ırklarının ıslahı ve işletmelerin iyileştirilmesi sağlanarak, bu bölgelerin organik hayvancılık açısından sahip olduğu

potansiyelin kullanılarak, kısıtlı imkanlara sahip bir sahada yaşayan insanların refah düzeylerinin artırılması sağlanmalıdır.

Küçükbaş hayvancılık, alçak sahada da yapılmakla birlikte, 100 m.'den 700 m. yükseltiye kadar olan sahada küçükbaş hayvan sayısı, büyükbaş hayvan sayısının üzerindedir. Koyun yetiştiriciliği alçak ve yüksek yaylalık saha ile dağlık sahada yapılmaktadır ve bu bölgelerin başlıca geçim faaliyetidir. Bursa Ovasında genel arazi kullanımında kır aleyhine meydana gelen değişimlerin sonucunda mera ve otlakların alanı daralmış, hatta yok olmuş ve koyun yetiştiriciliği gerilemiştir. Bursa Ovasının çevresinde ise, koyun yetiştiriciliği otlak hayvancılığına dayanmakta ve ekstansif özellikler taşımaktadır. Koyunlar daha çok et verimleri için beslenmekle birlikte, aynı zamanda koyunların sütünden, yapağından ve derisinden de faydalanılmaktadır. Çalışma sahasında tüketimin fazla olduğu büyük bir şehrin bulunması, yetiştiricilerin koyunları canlı olarak ve koyundan elde edilen ürünleri daha kolay bir şekilde pazarlamasını sağlamaktadır. Bursa Ovası ve çevresini içine alan araştırma sahamızda keçi yetiştiriciliği, ağırlıklı olarak ovanın kuzeydoğusunda yer alan Dışkaya Dağındaki köylerde yapılmaktadır. Son birkaç yıldır entansif keçi yetiştiriciliğine ve keçi sütünden elde edilen ürünlere yönelik bir ilgi artışı söz konusudur. 2007 yılında araştırma sahamızda elverişli tarım topraklarının kısıtlı olduğu Dışkaya ve Ericek köylerinde entansif yetiştiriciliğe uygun ve süt verimi yüksek olan, meralara ve düz arazilere daha uyumlu olmaları sebebiyle, ormana daha az zarar veren İsviçre kökenli Saanen keçilerinin ve melezlerinin yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Ayrıca Avrupa Birliği'nin Türkiye'ye inek sütünde kota uygulamasına karşılık, keçi sütünde ve keçi sütünden elde edilen ürünler için kota uygulamamaktadır. Bundan dolayı araştırma sahamızın yüksek ve eğimli bölgeleri, doğal çevre ve beşeri coğrafya şartları bakımından entansif keçi yetiştiriciliği ve keçi sütünden ürünler elde edilmesi açısından çok önemli bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varılmıştır. 2005 yılında çalışma sahasındaki küçükbaş hayvan yetiştiricileri örgütlü bir yapıya kavuşmuşlardır.

Bursa Ovası ve çevresinde hayvancılığın birçok sorunu bulunmaktadır. Çalışma bölgesinde 1970'li yıllardan itibaren sanayileşme ve şehirleşmeye bağlı olarak nüfusun hızla artması, hayvancılık yapan işletmelerini de çok fazla etkilemiştir. Köylerin şehir tarafından adeta "yutulması", işletmelerin şehir içerisinde

kalması, hayvan bakımıyla ilgilenecek kalifiye eleman bulmanın zorlaşması, yem bitkileri ekiminin yeterli olmaması, maliyetlerin katlanarak artmasına bağlı olarak yetiştiricilerin kazançlarının azalması hayvancılığın her geçen gün gerilemesine ve işletme sahiblerinin hayvancılığı terk etmesine neden olmaktadır. Bu durumla ilgili mutlaka önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bursa Ovası ve çevresinde elde edilen sütün büyük bir kısmı süt fabrikalarına satılmaktadır. Buna karşılık fabrikalar tarafından süte verilen fiyatın az olması ve ödemelerin zamanında yapılmaması üreticilerin önemli sorunları arasındadır. Bu nedenle kooperatiflerin ve birliklerin, kendi süt işleme tesislerini kurarak, kendi ürettikleri süt ve süt ürünlerinin pazarlamasına yönelmeleri, tüm işlemleri şeffaflık içerisinde yürütmeleri ve yönetimin profesyonellere bırakılması karşılaşılan sorunların ortadan kaldırılması için yararlı olacaktır.

Süt ve besi sığırcılık işletmelerindeki sorunların çözülmesi ve üretimde meydana gelecek verim kayıplarının azaltması için özellikle yüksek sahadaki yetiştiricilerin işletme yönetimi, bakım, besleme ve hayvan sağlığı konularında bilgilendirilmesi gerekmektedir. Bu işletmelere yönelik yayım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir. Yetiştiricilerin aynı anda kooperatif ve birlik gibi farklı örgütlere üye olması, bir ikililik yaratmakta ve başarıyı sınırlandıran bir faktör olarak karşımıza çıktığından bu durumun düzeltilmesi gerekmektedir. Kırsal alanda yaşayanların refah seviyesinin yükseltilmesi, kırsal kalkınmanın sağlanması ve göçün önlenmesinde hayvancılığın çok önemli bir rolü bulunmaktadır. Araştırma sahamızda hayvancılığın geliştirilmesi ve kırsal kalkınmanın sağlanması amacıyla çok farklı projeler uygulanmakta ve çeşitli projelerin yapılması planlanmaktadır.

Bursa Ovası ve çevresinde yer alan köylerde yaşayanlar, et ve yumurta ihtiyaçlarını karşılamak için kümes hayvanı beslemektedirler. Ancak bunun dışında çalışma sahasında başta tavuk yetiştiriciliği olmak üzere, ticari amaçlı kümes hayvancılığı da yapılmaktadır. Bursa şehri gibi büyük bir pazarın araştırma sahası içerisinde yer alması, Bursa'ya yakın bazı kıyı kasabalarında, nüfusun yaz döneminde 5-6 katına çıkmasıyla tavuk eti ve yumurta tüketiminin önemli oranda artması kümes hayvancılığının çalışma bölgesinde kendine yer bulmasını sağlamıştır.

Araştırma sahasında arıcılık, topoğrafik şartları ve iklim ile toprak özellikleri açısından ziraat yapmaya elverişli olmayan yüksek ve engebeli sahalardaki özellikle

orman içi ve orman kenarındaki köylerde yaşayanlar için çok önemli bir geçim faaliyetidir. Çalışma bölgemizin tepelik ve dağlık sahaları bitki örtüsü çeşitliliği bakımından çok zengindir ve başta organik yetiştiricilik olmak üzere arıcılık açısından çok önemli bir potansiyele sahiptir. Bursa Ovası ve çevresinde ağırlıklı olarak meyve ziraatı yapılmaktadır. Ancak arıların tozlaşmadaki etkilerinden yeterince faydalanılmamaktadır. Arıcılar ve meyve yetiştiricileri arasında işbirliğinin artırılması her iki yetiştiriciliğin de yararına olacağından mutlaka desteklenmelidir. Arı yetiştiriciliğinin başta gelen sorunları; arıların zirai ilaçlardan zarar görmesi, koloni ve arı kayıblarının yaşanması, gezginci arıcıların uygun yerler bulamaması ve yer kirasıyla ilgili sorunlardır. Birbirine yakın mesafelerde bulunan meyve yetiştiricileri ile arı yetiştiricileri arasında iletişim sağlanarak, arıların zarar görmesi engellenmelidir. Arıcılıkla ilgili yayım hizmetleri arttırılmalıdır. Araştırma sahamızda arı yetiştiricilerinin 2002 yılında örgütlenmesi olumlu bir gelişmedir.

Araştırma sahasında yüzyıllar boyunca büyük bir öneme sahip bulunan ipekböcekçiliği, suni ipeğin geliştirilmesi, suni boyaların kullanılmaya başlanması, ipekböcekçiliğiyle uğraşanların, ekonomik olmadığı için bu yetiştiriciliğe devam etmek istemeyip, sanayi sektöründe çalışmaya başlamaları, Bursa'da sanayileşme ve şehirleşme sonucunda hava kirliliğinin artmasına bağlı olarak ipekböceğinin bundan etkilenmesi, şehirleşmenin artmasıyla ipekböcekçiliği bakımı için geniş mekanların sağlanamaması ipekböcekçiliğiyle uğraşan aile sayısında ve yaş koza üretiminde eski dönemlere oranla çok büyük bir düşüş yaşanmasına neden olan iç faktörlerdir. Bunların yanında 1990 yılından sonra Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından bağımsızlığını kazanan Türkistan ve Özbekistan gibi koza üretiminin yoğun olduğu Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinden ülkemize ucuz fiyatlarla kuru koza, ham ipek ve ipekli mamullerin yasal ve yasal olmayan yollarla gelmesi, dünya yaş koza üretiminin yaklaşık %70'ini karşılayan Çin'in üretim fazlalığı ve düşük maliyeti nedeniyle dünya piyasalarına ucuz koza, ipek ve ipekli ürünleri sürmesi ülkemizde ve bölgemizde etkili olan dış faktörlerdir.

İpekböcekçiliğinde tüm aile fertlerinin emeklerinin değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Bundan dolayı ipekböcekçiliği, kırsal alanlardan şehre yönelen göçün ve kırsal alanda gizli işsizliğin önlenmesi ve 35-40 gün gibi kısa bir sürede yüksek gelir sağlaması açısından büyük bir öneme sahibtir. Araştırma sahasının

tepelik ve dağlık sahasında ipekböcekçiliğinin yapılması teşvik edilmelidir. Böylece ziraata elverişli toprakların kısıtlı olduğu bu sahalarda, ipekböcekçiliği alternatif bir üretim şekli olarak hayata geçirilebilir. İpekböcekçiliğinin yeniden canlandırılmasıyla çok önemli bir kültürel değere sahip olan bu üretimin yok olması önlenmiş olacaktır. Bursa'nın sahip olduğu turizm potansiyeli de göz önünde bulundurularak, Bursa ve çevresinde üretilen ipekli ürünlerin bir hatıra eşyası olarak imalatı ve satışı ön plana çıkarılmalıdır.

Araştırma bölgemizin güneyini oluşturan Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki derelerin orta çığırları ekolojik özellikleri itibariyle alabalık yetiştiriciliği açısından büyük bir potansiyele sahibtir. Bu akarsuların bazılarının yakınında kurulan tesislerde gökkuşağı alabalıkları yetiştirilmektedir. Çalışma sahasının alabalık yetiştiriciliği açısından sahip olduğu bu potansiyelin verimli hale getirilmesi için tesis kurulumu aşamasında bürokratik engellerin azaltılması, yem fiyatlarının daha makul olmasının sağlanması ve su ürünleri yetiştiricilerinin örgütlenmesinin sağlanması gerekmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğine yapılacak yatırımlar, tepelik ve dağlık bölgede ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesini ve bu bölgede yaşayanlar için farklı istihdam olanakları sağlayacaktır.

Araştırma bölgemizde at ve eşek gibi binek hayvanlarından genellikle arazisi engebeli olan tepelik ve dağlık bölgelerdeki köylerde faydalanılmaktadır. Ayrıca çalışma bölgemizde bulunan atların önemli bir kısmı da yarış atıdır.

Bursa Ovası ve çevresinin ziraat hayatını konu alan bu araştırmayla, kır ve şehir alanlarının karşılaştıkları, birbirleriyle etkileşim ve rekabet içerisinde bulundukları çalışma sahasının, coğrafi potansiyelini ortaya çıkarmak, bu potansiyelin en uygun ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak, sorunları tespit etmek ve bu sorunlara uygun çözüm önerilerini ortaya koymak hedeflenmiştir.

Sonuç olarak; ziraat hayatı açısından Bursa Ovası ve çevresi, doğal çevre özellikleri, beşeri özellikler ve coğrafi konum itibariyle birçok avantaja sahibtir. Ancak Bursa Ovasında ziraat yapılan elverişli tarım toprakları, şehirleşmenin büyük baskısı altındadır. Günümüzde ovada tarım yapılan topraklar, ovanın kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yer almaktadır. Bursa Ovasının bu kısımları günümüzde ticari tipteki (sulamalı meyve ve sebze yetiştiriciliği) ziraat faaliyetleri için kullanılmaya devam etmektedir. Bursa şehri ise, birikinti konileri ve ovanın güney ve merkezi

kısmı boyunca yayılış göstermektedir. Şehrin alanı her geçen gün tarım alanlarının aleyhine artmaktadır. Bu durumun önlenmesi için şehrin, bu topraklar üzerine yayılımı durdurulmalı ve yapılmış olan kanuni düzenlemelere uymayanlara yönelik cezaî işlemlerin mutlaka hayata geçirilmesi gerekmektedir. Ülke ve araştırma sahası genelinde ziraata elverişli toprakların çok kısıtlı olduğunu, bunların çok uzun yıllar boyunca oluştuğunu, yok olduklarında sürecin geri dönüşümsüz bir şekilde işlediğini ve mutlaka korunmaları gerektiği konusunda insanların bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca bir ülkenin besin maddeleri yönünden kendi kendine yeterli olması, o ülkede yaşayan insanların beslenmesi açısından çok önemlidir. Bununla birlikte ekonomik büyümenin sağlanması, yoksulluğun azaltılması ve çevrenin korunması açısından tarım sektörü ülkeler için stratejik bir sektördür ve bu sektörle ilgili politikalar yapılırken ziraatı etkileyen coğrafi faktörler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Şehir ile kır alanlarının karşılaştıkları sahalar, etkileşimin ve değişimin en yoğun ve en hızlı yaşandığı yerler olmaları sebebiyle özel bir önem arzetmektedirler. Son yıllarda bu alanların şehir hayatından uzaklaşmak isteyenler tarafından rekreatif amaçlı kullanımı artmaktadır. Örneğin Bursa Ovasında küçük çapta tarımsal üretimin yapıldığı hobi bahçeleri şehirde yaşayanlar tarafından büyük rağbet görmektedir. Bu hobi bahçelerinin yakınında, binicilik kulübü de bulunmaktadır.

Kır alanlarında faaliyetlerin çeşitlendirilmesine yönelik planlamaların yapılması bu sahaların kalkındırılması için büyük öneme sahibtir. Bu konuda Bursa Ovası ve çevresinde olumlu gelişmeler bulunmaktadır. Örneğin; sulama amaçlı kullanılan baraj ve göletlerin çevresi, dinlenmek, piknik yapmak, yürüyüş yapmak ve balık tutmak amacıyla kullanılmakta, Demirtaş barajının yakınında çim kayağı yapma, Dışkaya Dağının yamaçlarında yamaç paraşütü yapma imkanları bulunmaktadır. Bursa şehir merkezine 14 km. mesafede bulunan, Uludağ'ın kuzey yamaçlarında, Hamamlıkızık köyü yakınında Deliçay'ın bir kolu olan Kürekli Deresi vadisinin de içinde yer aldığı 396 hektarlık bir orman alanı, yürüyüş parkurları, seyir terasları ve köprüler yapılarak bir rekreasyon alanına dönüştürülmüş ve bu alana "Bursa Kent Ormanı" adı verilmiştir (Foto 94, 95, 96). Bu alanların sürdürülebilir bir şekilde kullanımlarının sağlanması hem kır hem de şehir alanlarında yaşayanlar ve

gelecek nesiller için çok önemlidir. Bundan dolayı koruma kullanma prensibine dayalı planlamalar yapılmalıdır.

Ülke ve araştırma sahası genelinde planlamaların coğrafi sınırlar gözetilmeden, idari sınırlar esas alınarak yapılması, bu planlamaların hedefine ulaşmasını engellemektedir. Ziraatla ilgili planlamalar yapılırken, kırsal alanının tüm bileşenleriyle (bitkisel üretim, hayvansal üretim, altyapılar, kırsal turizm, kırsal miras) bütünleşik planlamalar yapılmaması gelişmeyi engellemektedir. Ülkemiz, 2007-2013 döneminde AB'nin üyelik öncesi destekleme araçlarından faydalanacaktır. AB'nin aday ülkelere, tarımsal ve kırsal kalkınmalarını sağlamaları için üyelik öncesinde sağladığı destekleme araçları bulunmaktadır. Bu desteklemeler, proje yönetimi bazında işletilmektedir. Bu kaynaklardan faydalanacak olanların yani kalkınmanın olumlu sonuçlarından faydalanacakların da mali ve yürütme aşamalarında katılımları gerekmektedir. Bu yeni uygulamalar hakkındaki bilgilendirmeler henüz yaygın olarak yapılmamıştır. Tarımsal üretici örgütlerinde yöneticilerin profesyonellerden oluşmaması, bu örgütlerin işleyişinde şeffalığın gerçekleştirilememesi örgütlerin amaç ve hedeflerine tam olarak ulaşmasını engellemektedir. Tarımsal üretimin ve tarım yapılan alanların kayıt altına alınmasını sağlayacak Çiftçi Kayıt Sistemi, Çiftlik Muhasebe Veri Ağı ve Arazi Kayıt Sistemi tam olarak yaygınlaştırılamaması, üretimin ve kırsal mekanın planlamasının sağlıklı bir şekilde yapılmasının önündeki en önemli engellerden birisidir.

Ziraat hayatının ve kır alanlarının sürdürülebilirliğini devam ettirecek şekilde planlanmasının sağlanması için ekolojik dengenin korunmasına yönelik çıkartılan kanun ve düzenlemelerin mutlaka uygulanması gerekmektedir. Planlamalar idari sınırlara göre yapılmamalı, kırsal alanın tüm bileşenleri ve coğrafi sınırlar esas alınarak havza bazlı planlamalar yapılmalıdır. Kırsal kalkınma, iyi tarım uygulamaları, organik tarım ve AB destekleme araçları konusunda kır alanlarında yaşayanlara yönelik eğitimler düzenlenmelidir. Uludağ'ın farklı yükseltilerinde bulunan düzlükler, ziraat hayatı açısından çok büyük potansiyele sahibtir. Bu sahalardaki toprak ve su kaynaklarının temiz olması, Uludağ'ın farklı yükseltilerinde bulunan bu düzlüklerde organik tarımın geliştirilmesi için çok büyük bir avantajdır. Uludağ ile ova arasındaki farklı iklim şartları, ziraat faaliyetleri açısından avantaja dönüştürülmelidir. Örneğin kışlık sebze fidanlarının dağda yetiştirilip, ovaya

nakledilmesiyle ovada daha erken ürün alınması sağlanmalıdır. Uludağ'ın kuzey yamaçlarındaki akarsuların temiz, oksijen ve plankton açısından zengin olan orta çığırlarında su ürünleri yetiştiriciliği geliştirilmelidir. Arılar, meyve ağaçlarında tozlaşmayı da sağlayan canlılar olmaları sebebiyle çok önemlidirler. Bu nedenle araştırma sahasının tepelik ve dağlık bölgelerinde arıcılık ve özellikle de organik arıcılık geliştirilmelidir. Ziraata elverişli toprakların kısıtlı olduğu, topoğrafya, eğim ve iklim şartlarının ekonomik hayatı zorlaştırdığı tepelik, yaylalık ve dağlık sahaların, ekolojik dengede baskı oluşturmayacak şekilde rekreatif faaliyetlere yönelik (doğa yürüyüşü yapma, dağcılık, fotoğrafçılık, kampçılık, yamaç paraşütü v.b.) ve ekoloji eğitimi yapma amaçlı kullanımları arttırılmalıdır. Bazı köylerin (Cumalıkızık örneğinde olduğu gibi) sahip olduğu tarihi sivil mimari örnekleri başta olmak üzere anıt ağaçlar (İnkaya'da, Ağaköy'de) gibi kırsal miras unsurları ile yöresel ürünler mutlaka korunmalı ve bu değerler o bölgenin sürüdürülebilir bir şekilde kalkınması için kullanılmalıdır.

KAYNAKÇA

AÇIKGÖZ, E.: 1998 **Tarımsal Ekoloji**, Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No: 8, Bursa.

AĞAOĞLU, Y.S.: 1986 **Üzümsü Meyveler**, Ankara Üniv., Ziraat Fak., Yayın No: 984, Ders Kitabı No: 290, Ankara, Ankara Üniv. Basımevi.

AKARTUNA, M.: 1968 **Armutlu Yarımadası'nın Jeolojisi**, İst. Üniv. Fen. Fak. Monog. No: 20, İstanbul.

AKILLIOĞLU, A.: 2004 "Zeytinde Gübreleme Programlarının Hazırlanması ve Beslenme Sorunlarının Giderilmesi", **Zeytin Yetiştirme Kursu**, Tarım ve Köy İşl. Bak. Zeyt. Araş. Enst. Müd., İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 125-133.

AKKILIÇ, Y.: 1986 **Bursa Tarihi Ansiklopedisi**, Bursa.

AKYOL, İ.H.: 1944 "Türkiye'de Basınç, Rüzgarlar ve Yağış Rejimi", **Türk Coğrafya Derg.**, Sayı: 5-6, İstanbul, 1-34.

ALPTEKİN, Ü.: 2002 **İpekböcekçiliği ve Sivil Mimari Yapılanmaya Etkileri**, Mimar Sinan Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ARDEL, A.: 1943 "Marmara Bölgesinin Güneydoğu Havzalarının Morfolojik Karakterleri, **Türk Coğrafya Derg**., Sayı 2, Ankara, 160-171.

ARDEL, A.: 1944 "Uludağ", **Türk Coğrafya Derg**., Sayı 5-6, Ankara, 35-55.

ARDEL, A.: 1960 "Marmara Bölgesinin Yapı ve Röliefi", **Türk Coğrafya Derg.**, Sayı 20, İstanbul, 1-16.

ARDEL, A.; 1945 "Bursa Ovası ve Çevresi", **Türk Coğrafya Derg**., Sayı 7-8, Ankara, 62-93.

ARDEL, A.; 1965 "Anadolu Havzalarının Teşekkül ve Tekamülü Hakkında Düşünceler", **İst. Üniv. Coğrafya Ens. Derg**., Cilt 8, Sayı 15, İstanbul, 60-73.

ARDOS, M.: 1979 **Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik**, İst. Üniv. Yayın No. 2621, Coğrafya Enst. Yayın No. 113, İstanbul, Edebiyat Fak. Matbaası.

ATALAY, İ.: 2006 **Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası**, İzmir, Meta Basımevi.

AYDIN, F.: **Alabalık Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri**, http://www.tarim.gov.tr/arayuz/10/icerik.asp?efl=uretim/su_urunleri/su_urunleri.htm &curdir=/uretim/su_urunleri&fl=alabalik/alabalik.htm, son erişim, 15.02.2008.

B.T.S.O. http://www.btso.org.tr/?page=bursaeconomy/large250firm.asp, son erişim, 13.12.2007.

BAKIRCI, M.: 2005 "Avrupa Birliğine (AB) Uyum Sürecinde Türkiye ve Avrupa'da Dağlık Sahaların Kullanımına Yönelik Perspektifler (Avrupa Dağlık Bölgeler Şartının Esasları)", **Doğu Coğrafya Dergisi**, Sayı:13, Erzurum.

BAKIRCI, M.: 2005 "Türkiye'de Organik Tarımın Geleceği ve Türkiye Avrupa Birliği (AB) Tarım Müzakerelerine Etkisi", İstanbul Üniv., **Coğrafya Dergisi**, Sayı:13, İstanbul, 67-82.

BALCI AKOVA, S.: 1994, **Antalya'nın Kuzeyindeki Ovalarda Ziraat Hayatı**, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. Doktora Tezi.

BALCI AKOVA, S.: 2002 **Ergene Havzasında Mekansal Kullanımlar**, İstanbul, Çantay Kitabevi.

BALCI AKOVA, S.: 2002 **Ergene Havzasının Coğrafi Potansiyeli**, İstanbul, Çantay Kitabevi.

BARKA, A.: 1992 "The North Anatolian Fault Zone", **Annales Tectonica**, Special Issue, Supplement to Vol. VI, 164-195.

BAŞAR, H. : 1998 "Bursa İli Topraklarının Verimlilik Durumları, Gübre Tüketimi ve Gübreleme Sorunları", Uludağ Üniv. **Ziraat Fa. Dergisi**, 14, 125-135.

BAŞAR, H.: 1998 "Bursa İli topraklarının verimlilik durumları, gübre tüketimi ve gübreleme sorunları", Uludağ Üniv. **Ziraat Fakültesi Dergisi,** 14, Bursa, 125-135.

BAYKAL, K.: 1976 **Bursa ve Anıtları**, Bursa.

BERKES, F., M. KIŞLALIOĞLU: 1990 **Ekoloji ve Çevre Bilimleri**, İstanbul, Remzi Kitabevi.

BİNGÖL, E., B. AKYÜREK, B. KORKMAZER: 1973 **"Biga Yarımadası'nın Jeolojisi ve Karakaya Formasyonunun Bazı Özellikleri"**, 50. Yıl Yerbilimleri Kongresi Tebliğler Kitabı, 70-83.

Bursa Holstein Irkı Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği
http://www.bursadsyb.org.tr/tarihce.php, son erişim, 03.03.2008.

Bursa Yıllığı: 1934

CHAPUT, E.: 1976 **Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfojenik Tetkik Seyahatları**, Türkçeye çeviren Ord. Prof. Ali Tanoğlu, İst. Üniv. Yayın No. 324, Edebiyat Fak. Coğrafya Enst. Yayın No: 11, İstanbul.

ÇAKMAK, İ., L. AYDIN, S. SEVEN, M. KORKUT: 2003 "Güney Marmara Bölgesinde Arıcılık Anket Sonuçları", **Uludağ Arıcılık Dergisi**, 1, Bursa, 31-36.

ÇAKMAK, İ.: 2004 "Arıların Yayılma Ekolojisi ve Bitkisel Üretimdeki Rolü", **Uludağ Arıcılık Dergisi**, Mayıs, Bursa, 81-87.

ÇELİKER, N.M., E. ONOĞUR: 2001 **"**Türkiye'de Kestane Kanseri (*Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr.) Hastalığına Karşı Biyolojik Mücadele Olanakları"**, Türkiye IX. Fitopatoloji Kongresi Bildiriler Kitabı,** 3-8 Eylül 2001, Trakya Üniv. Rektörlüğü Yayınları No: 45, Tekirdağ, 354-363.

ÇETİN, B., G.YÜKSEL: 1993 "Bursa İli Tarım İşletmelerinin Mekanizasyon Düzeyi ve Traktörün Rasyonel Kullanımının Araştırılması", Uludağ Üniv. **Ziraat Fak. Dergisi**, Cilt:10, Bursa, 109-119.

ÇİFTÇİ, C.: 2005 "Erken Osmanlı Döneminde Bursa'nın Dış Ticaret Bağlantıları", **I. Bursa Turizm Sempozyumu Bildiri Kitabı**, 30 Eylül-2 Ekim 2005, Osmangazi Belediyesi Yay., Bursa, 147-167.

D.İ.E.: **2000 Genel Nüfus Sayımı, Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri Bursa İli**, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

D.İ.E.: 2002 **1997 Köy Envanteri 16 Bursa İli**, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Yayın No: 2598, Ankara.

D.P.T.: 2007 **Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Hayvancılık Özel İht. Kom. Raporu**, http://ekutup.dpt.gov.tr/hayvanci/öik670.pdf , son erişim, 22.01.2008.

D.S.İ.: 1974 **Bursa Gölbaşı Projesi Planlama Drenaj Raporu**, Proje No: 03-20, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

D.S.İ.: 1977 **Bursa Demirtaş Barajı Planlama Raporu**, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

D.S.İ.: 1984 **Bursa Ovası Serme Köyü ve Civarı Arazileri Drenajı Özet Raporu**, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

D.S.İ.: 1985 **Bursa Gölbaşı Projesi Planlama Raporu**, Metin Kısmı, Cilt 1, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

D.S.İ.: 1993 **Bursa Kestel Aksu Uşakpınar Göleti Planlama Raporu**, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

D.S.İ.: 1993 **Bursa Kestel Aksu Uşakpınar Göleti Planlama Raporu**, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

D.S.İ.: 2003 **Bursa Kestel Nüzhetiye Göleti Planlama Raporu**, D.S.İ. 1. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

DALSAR, F.: 1960 **Türk Sanayi ve Ticaret Tarihinde Bursa'da İpekçilik**, İst. Üniv. Yay. No: 856, İktisat Fak. Yay. No: 116, İstanbul.

DARKOT, B., M. TUNCEL : 1981 **Marmara Bölgesi Coğrafyası**, İst. Üniv. Yayın No. 2510, Coğrafya Enst. Yayın No. 118, İstanbul.

DİNÇ, U., S. ŞENOL: 1998 **Toprak Etüd ve Haritalama**, Çukurova Üniv., Ziraat Fak., Genel Yay. No: 161, Adana.

DOĞANCI, K.: 2005 "Antik Prusa Kenti", **I. Bursa Turizm Sempozyumu Bildiri Kitabı**, 30 Eylül-2 Ekim 2005, Bursa, Osmangazi Belediyesi Yay., 35-40.

DOĞANCI, K.: 2005 "Prusa (Bursa) Kentinden Geçen Antik Yollar", **I. Bursa Turizm Sempozyumu Bildiri Kitabı**, 30 Eylül-2 Ekim 2005, Bursa, Osmangazi Belediyesi Yay., 169-186,.

DÖNMEZ, Y.: 1978 **Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları**, İst. Üniv. Yayın No. 2506, Coğrafya Enst. Yayın No. 102, İstanbul, Edebiyat Fak. Matbaası.

EUROPEAN ENVIRONMET AGENCY: 2006 **Urban sprawl in Europe The ignored challenge,** EEA Report No 10/2006, Copenhagen. http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2006_10/en/eea_report_10_2006.pdf, son erişim, 30.10.2007.

E.İ.E.İ.: 2000 Su Akım Aylık Ortalamaları, Bursa. Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü

EMRE, Ö., T. ERKAL, A. TCHEPALYGA, N. KAZANCI, M. KEÇER, E. ÜNAY: 1998 "Doğu Marmara Bölgesinin Neojen-Kuvaternerdeki Evrimi", **M.T.A. Derg.** 120, 233-258.

EMRE, Ö., T. ERKAL, N. KAZANCI, S. GÖRMÜŞ, N. GÖRÜR, İ. KUŞÇU, M.KEÇER: 1997 **Güney Marmara'nın Neojen ve Kuvaterner'deki Morfotektoniği**, Güney Marmara Bölgesinin Neojen ve Kuvaterner Evrimi, YDABÇAG-426/G.

ERDOĞAN, Y., A. DODOLOĞLU: 2005 "Bal Arısı (*Apis Mellifera* L.) Kolonilerinin Yaşamında Polenin Önemi", **Uludağ Arıcılık Dergisi**, Mayıs, Bursa, 79-84.

ERİNÇ, S.: 1949 "Uludağ Üzerine Glasyal Morfoloji Araştırmaları", **Türk Coğrafya Derg**., Sayı 11-12, Ankara, 79-95.

ERİNÇ, S.: 1984 **Klimatoloji ve Metodları**, İst. Üniv. Deniz Bilim. ve Coğrafya Ens. Yay., İstanbul.

ERK, S.: 1942 **Bursa ve Gemlik Arasındaki Mıntıkanın Jeolojik Etüdü**, M.T.A. Yayınları Seri: B, No: 9 Ankara.

ERTEK, T.A.: 2005 **"Morfotektonik Kökenli Havzalara Bir Örnek: Yenişehir Havzası"**, Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına) Bildiri Kitabı, İstanbul, Çantay Kitabevi, 209-213.

FAROQHI, S.: 2006 **Osmanlı Şehirleri ve Kırsal Hayatı**, Çeviren: Emine Sonnur Özcan, Doğu Batı Yayınları, Ankara, Cantekin Matbaacılık.

FAZAL, S.: 2000 "Urban Expansion and Loss of Agricultural Land-a GIS Based Study Saharanpur City, India" **Environment and Urbanization**, Vol 12 No 2, SAGE Publications, 136-149.
http://eau.sagepub.com/cgi/reprint/12/2/133, son erişim, 27.11.2007.

GEDİKOĞLU, İ., F. EYÜPOĞLU, N. KURUCU, S. ALTINTAŞ: 1996 **Gübre ve Gübreleme,** T.K.B. Teşk.ve Dest. Gen. Müd., Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi Yayın Seri No: 18, Ankara.
http://www.tarim.gov.tr/arayuz/10/icerik.asp?efl=gubre/index.htm&curdir=\hizmetler\yayinlar\e-kitap\gubre&fl=ders4.htm, son erişim 12.02.2007.

GENÇ, Ş.: 1986 **Uludağ-İznik Gölü Arasının Jeolojisi**, M.T.A. Gen.Müd., Jeoloji Etüdleri Dairesi, Rapor Arşiv No. 243, Ankara.

GENÇ, Ş.: 1992 "Geology of The Bursa Region", **International Symposium on The Geology of The Black Sea Region**, Ankara, 22-26.

GENÇER, N.S., K.S. COŞKUNCU, N.A. KUMRAL: 2005 "Bursa İlinde İncir Bahçelerinde Görülen Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması", **Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi**, 20(2), Samsun, 24-30.

GÖÇMEN, M., Y. ÜNLÜ: 1990 **Bursa ve Çayırköy Ovaları Hidrojeolojik Etüt Raporu**, Bayındırlık ve İsk. Bakanlığı, D.S.İ. Genel Müd., I. Bölge Müd., Bursa.

GÖÇMEN, M.: 1978 **Bursa Çayırköy Ovalarının Jeoloji ve Hidrojeoloji İncelemesi**, İst.Üniv. Fen Fak. Tatbiki Jeoloji Kürsüsü, Jeoloji Yüksek Mühendisliği Diploma Çalışması, İstanbul.

GÖNEY, S.: 1975 **Büyük Menderes Bölgesi**, İst. Üniv. Yayın No. 1895, Coğrafya Enst. Yayın No. 79, İstanbul, Edebiyat Fak. Matbaası.

GÖNEY, S.: 1979 **Türkiye Ziraatının Coğrafi Özellikleri**, İst. Üniv. Yayın No. 2600, Coğrafya Enst. Yayın No. 110, İstanbul, Edebiyat Fak. Matbaası.

GÜMÜŞAY, B.: 2004 "Zeytin Hastalıkları**", Zeytin Yetiştirme Kursu**, Tarım ve Köy İşl. Bak. Zeyt. Araş. Enst. Müd., İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 187-201.

GÜNGÖRDÜ, M.: 1982 **Güney Marmara Bölümünün (doğu kesimi) Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniv., Edebiyat Fak. Coğrafya Böl., Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.

GÜNGÖRDÜ, M.: 1999 **Marmara Bölgesinin Bitki Coğrafyası**, İstanbul Üniv. Yayın No: 4176, Edebiyat Fak. Yayın No: 3416, İstanbul.

GÜRBÜZ, O.: 1994 **Van Gölü Çevresi'nin Coğrafyası (Beşeri ve İktisadi Coğrafya Açısından)**, İst. Üniv. Sos.Bil. Enst., Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.

ILBERY, B.: 1998 **The Geography of Rural Change**, Longman.

İÇÖZ, Y.: 2004 **Bursa İli Süt Sığırcılık İşletmelerinin Kârlılık ve Verimlilik Analizi**, Ankara Üniv. Sağ. Bilim. Enst., Doktora Tezi, Ankara.

İNALCIK, H.: 1960 '' Bursa XV. Asır Sanayi ve Ticaret Tarihine Dair Vesikalar'', **Belleten**, Cilt : XXIV, Sayı 93, Ankara, T.T.K. Basımevi, 45-67.

İPEK, N.: 1994 **Rumeli'den Anadolu'ya Türk Göçleri**, Türk Tarih Kurumu Yay., XVI. Dizi-Sa.73, Ankara, Türk Tarih Kur. Basımevi.

İPEKBÖCEKÇİLİĞİ ARAŞ. ENST.: 1990 **İpekböcekçiliği**, İpekböcekçiliği Araş. Enst. Yay. No : 83, Bursa.

İPEKBÖCEKÇİLİĞİ ARAŞ. ENST.: 1997 **İpekböcekçiliği**, İpekböcekçiliği Araş. Enst. Yay. No : 98, Bursa.

İPEKBÖCEKÇİLİĞİ ARAŞ. ENST.: 2001 **İpekböcekçiliği ve Dutçuluk**, İpekböcekçiliği Araş. Enst. Yay. No: 99, Bursa.

İSLAM ANSİKLOPEDİSİ : 1992 **"Bursa"** Cilt 6, T.D.V. Yayınları, İstanbul, 445-451.

İST.ÜNİV. İKT. FAK. İŞL. İKT. ENS. – B.T.S.O.: 1962 **Bursa Vilayetinin İktisadi Bünyesi ve Gelişme İmkanları Hakkında Ön Proje**, İkt. Fak. İşl. İkt. Ens. Yayımları I, İstanbul, Sermet Matbaası.

K.H.G.M.-Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü: 1995 **Bursa İli Arazi Varlığı**, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yay., İl rapor no: 16, Ankara.

KADIOĞLU, S.: 2005 "Bursa Ziraat Cemiyeti (1927) ve Yayını Asrî Çiftçi", **Osmanlı Bilimi Araştırmaları (Emre Dölen Armağanı)**, ed. Feza Günergun, Cilt VI, Sayı 2, İstanbul, 265-286.

KANTARCI, M.D.: 2000 **Toprak İlmi**, İst. Üniv. Orman Fak. Yayınları, İ.Ü. Yayın No. 4261, Orm. Fak. Yayın No: 462, İstanbul, Çantay Kitabevi.

KAPLANOĞLU, R.: 1997 **Charles Texier "Küçük Asya" Bithynia**, Avrasya Etnografya Vakfı Yayınları, İstanbul.

KAPLANOĞLU, R.: 2001 **Bursa Yer Adları Ansiklopedisi Cilt I (Yer Adları)**, Avrasya Etnografya Yayınları, İstanbul, Özal Matbaası.

KAPLANOĞLU, R.: 2005 "Osmanlı Kuruluşunda Bizans Köylerinin Kültürel Etkileri", **I. Bursa Turizm Sempozyumu Bildiri Kitabı**, 30 Eylül-2 Ekim 2005, Bursa, Osmangazi Belediyesi Yay., 129-145.

KARASU, A., A. UZUN, M. ÖZ, H. BAŞAR, İ. TURGUT, A.T.GÖKSOY, E. AÇIKGÖZ: 2006 "Kışlık Ara Ürün ve Azotlu Gübre Uygulamalarının Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.)* Verim ve Önemli Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri", Uludağ Üniv. **Ziraat Fakültesi Dergisi,** 20 (1), Bursa, 85-97.

KATKAT, V. , A. ÖZGÜMÜŞ, H. BAŞAR, B. ALTINEL : 1994 "Bursa Yöresindeki Şeftali Ağaçlarının Demir, Çinko, Bakır ve Mangan ile Beslenmesi Durumları", **Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi**, 18, 447-456.

KATKAT, V., A. ÖZGÜMÜŞ, M. KAPLAN : 1989 "Buğday Bitkisinde Yaprak Gübrelemesinin Ürün Miktarı ve Azot Kapsamı Üzerine Etkileri", Uludağ Üniv. **Ziraat Fak. Dergisi**, 6, Bursa, 21-27.

KATKAT, V.: 1989 "Tarım Topraklarının Amaç Dışı ve Tarım İçi Yanlış Kullanımı", **Marmara Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu Bilidiriler Kitabı**, Ankara, M.P.M. Yayınları, No: 387, 92-101.

KAYACILAR, C.: 1999 **Gemlik Körfezi - İznik Gölü - Bursa ve Yenişehir Ovaları Arasında Kalan Sahanın Jeomorfolojisi**, İst.Üniv.Sos.Bil.Enst., Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.

KELEŞ, R.: 2002 **Kentleşme Politikası**, İmge Kitabevi, Ankara, Pelin Ofset.

KENCE, A.: 2006 "Türkiye Balarılarında Genetik Çeşitlilik ve Korunmasının Önemi", **Uludağ Arıcılık Dergisi**, Şubat, Bursa, 25-32.

KETİN, İ.: 1947 "Uludağ Masifinin Tektoniği Hakkında ", **T.J.K. Bült.** No:1, Ankara, 60-88.

KETİN, İ.: 1984 "Türkiye'nin Bindirmeli-Naplı Yapısında Yeni Gelişmeler ve Bir Örnek: Uludağ Masifi", **Ketin Sempozyumu Tebliğler Kitabı**, İstanbul, 19-36.

KOMNENA, A.: 1996 **Alexiad Anadolu'da ve Balkan Yarımadası'nda İmparator Alexios Komnenos Dönemi'nin Tarihi Malazgirt'in Sonrası**, İstanbul, İnkilap Kitabevi.

KOVANCI, B., N. S. GENÇER, O. B. KOVANCI, H. C. AKGÜL: 2003 "Bursa İli Çilek Alanlarında Bulunan Orthoptera Türleri"**,** Uludağ Üniv. **Ziraat Fakültesi Dergisi,** 17(2), Bursa, 91-102.

LOWRY, H. W.: 2004 **Seyyahların Gözüyle Bursa 1326-1923**, Eren Yayıncılık, İstanbul.

MC GRANAHAN, G., D. SATTERTHWAITE, C. TACOLI: 2004 **Rural–Urban Change, Boundary Problems And Environmental Burdens,** International Institute for Environment and Development**,** Working Paper Series on Rural-Urban Interactions and Livelihood Strategies**,** Working Paper 10.
http://www.iied.org/pubs/pdfs/9500IIED.pdf, son erişim, 25.10.2007.

NEWMAN, P.: 2006 "The Environmental Impact of Cities", **Environment and Urbanization** , 18, 275-295.
http://eau.sagepub.com/cgi/content/abstract/18/2/275, son erişim, 25.10.2007.

ÖZBEK, H.: 2002 "Arılar ve Doğa", **Uludağ Arıcılık Dergisi**, Ağustos, Bursa, 22-25.

ÖZGÜÇ, N.: 1994 **Beşeri Coğrafya'da Veri Toplama ve Değerlendirme Yöntemleri**, İst. Üniv. Yay. No: 3849, Fak. Yay. No: 2511, İstanbul, İst. Üniv. Basımevi ve Film Merkezi.

ÖZGÜR, E. M.: 1996 "Türkiye'de İpekböcekçiliği", Ankara Üniv., D.T.C.F., **Coğrafya Araştırmaları Dergisi**, Sayı : 12, Ankara, 95-106.

ÖZMEN, N., E. ALKIN: 2006 "Balın Antimikrobiyel Özellikleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri", **Uludağ Arıcılık Dergisi**, Kasım, Bursa, 155-160.

ÖZTUNALI, Ö.: 1973 **Uludağ ve Eğrigöz Masiflerinin Petrolojileri ve Jeokronolojileri**, İst. Üniv. Fen. Fak. Monog. No: 23, İstanbul.

ÖZTÜRK, A.: 2000 **Pratik Koyunculuk**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Yetiştirici Broşürleri 9, Ankara.

ÖZYAZICI, M.A., İ. MANGA: 2000 "Çarşamba Ovası Sulu Koşullarında Yeşil Gübre Olarak Kullanılan Bazı Baklagil Yembitkileri ile Bitki Artıklarının Kendilerini İzleyen Mısır ve Ayçiçeğinin Verim ve Kalitesine Etkileri", **TÜBITAK Turk. J. Agric. For**., 24, 95-103.

PENCK, W.: 1918 **Die Tektonischen Grundzüge Westkleinasiens**, Stuttgart.

PHILIPPSON, A.: 1918 **Kleinasien, Handbuch der Regionalen Geol.** V, 2.

RAMSAY, W.M.: 1960 **Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası**, Çeviren: Mihri Pektaş, İstanbul, Milli Eğitim Basımevi.

REHBER, E., B. ÇETİN: 1998 **Tarım Ekonomisi**, Uludağ Üniv., Güçlendirme Vakfı Yayınları, Yayın No. 134, İstanbul, Ceylan Matbaacılık.

SELİM, H.H.: 2004 **Kuzey Anadolu Fayı'nın Güney Koluna Ait Yenice-Gönen, Manyas-Mustafakemalpaşa, Uluabat ve Bursa Faylarının Morfolojik, Sismolojik ve Jeolojik Özellikleri**, İ.T.Ü., Avrasya Yer Bilim. Enst., Doktora Tezi, İstanbul.

SELMİ, E., T.ÖYMEN: 1985 **Ormaniçi Su Ürünleri**, İst. Üniv. Orman Fak. Yay. No: 373, İ.Ü. Yay. No: 3312, İstanbul.

SEVİN, V.: 2001 **Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası I**, VI. Dizi-Sayı 50, Ankara, Türk Tarih Kurumu Yayınları.

STRABON : 2000. **Geographika Antik Anadolu Coğrafyası (Kitap XII-XIII-XIV),** Çeviren: Prof.Dr. Adnan Pekman, İstanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Süt Dünyası Süt Ürünleri ve Teknolojileri Dergisi, Sayı 11, Kasım-Aralık 2007, http://www.sutdunyasi.com/s11/index.html,11.01.2008.

ŞEHIRALI , S. 1991 **Tohumculuk,** T.K.B., Yayım Bulteni 6.

ŞENGÖR, A.M.C., Y. YILMAZ: 1981 "Tethyan Evolution of Turkey: A Plate Tectonic Approach", **Tectonophysics**. 75, 181-241.

T.K.B., 2006 yılı Organik Tarımsal Üretim Verileri.

http://www.tarim.gov.tr/arayuz/10/icerik.asp?efl=uretim/organiktarim/organik_tarim.htm&curdir=\uretim\organiktarim&fl=istatistikler/organikistatistik.htm, son erişim, 15.02.2008.

T.K.B.: 2003 **Bursa İli Tarım Master Planı**, Bursa Tarım İl Müdürlüğü, Bursa, Reklamland Basımevi.

T.K.B.: 2004 **Bursa Tarım İl Müdürlüğü 2004 yılı Brifing Raporu**, Bursa.Bursa Tarım İl Müdürlüğü Yay.

T.K.B.: 2007 **TR4 Doğu Marmara Tarım Master Planı**, http://www.tarim.gov.tr/duyurular/bolge_il_master_planlari/Master_planlari/TR4_Dogu_Marmara_Tarim_Master_Plani.pdf, son erişim, 13.01.2008.

TACOLI, C: 2003 **Bridging the divide: Rural-urban Interactions and livelihood Strategies,** Gatekeeper Serıes No. 77, International Institute for Environment and Development, Sustainable Agriculture and Rural Livelihoods Programme. http://www.iied.org/pubs/pdfs/6144IIED.pdf, son erişim, 25.10.2007.

TANOĞLU, A, 1945 "Türkiye'de Çiftçi Nüfus Yoğunluğu Meselesi", **Türk Coğrafya Derg.**, Sayı 7-8, İstanbul, 107-118.

TANOĞLU, A.: 1947 "Türkiyenin İrtifa Kuşakları", **Türk Coğrafya Derg.**, Sayı 9-10, İstanbul, 37-51.

TANOĞLU, A.: 1952-1953 "Bulgaristan Türklerinin Son Göç Hareketi (1950-1951)**"**, İst. Üniv. **İktisat Fak. Mecmuası**, Cilt: XXIV, Sayı: 1-4, İstanbul, Sermet Matbaası, 129-161.

TANOĞLU, A.: 1954 "İskan Coğrafyası Esas Fikirler, Problemler ve Metod", **Türkiyat Mecmuası**, Cilt 11, İstanbul, 1-33.

TANOĞLU, A.: 1964 "Türkiye'de Toprak**"**, İst. Üniv. **İktisat Fak. Mecmuası**, Cilt: XXIII, Sayı: 3-4'deb ayrı bası, İstanbul, Sermet Matbaası.

TANOĞLU,A., 1968 **Ziraat Hayatı**, İst. Üniv. Yayın No. 177, Coğrafya Enst. Yayın No. 8, İstanbul, İstanbul Matbaası.

TANOĞLU, A.: 1969 **Nüfus ve Yerleşme Cilt I**, İst. Üniv. Yay. No. 1183, Edeb. Fak. Coğr. Enst. Yay. No: 45, İstanbul, Taş Matbaası.

TANPINAR, A.H.: 2006 **Beş Şehir**, Dergah Yayınları, İstanbul, A Ajans Matbaacılık.

TAY Projesi http://www.tayproject.org/TAYmaster.fm, son erişim, 21.03.2007.

TERNEK, Z., C. ERENTÖZ, H. PAMİR, B. AKYÜREK: 1987 **1: 500 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası İstanbul** , Ankara, M.T.A. Yayınları.

TEXIER, C.: 2002 **Küçük Asya-Coğrafyası, Tarihi ve Arkeolojisi**, Cilt 1, Çeviren Ali Suat, Ankara.

TOLUN, B.: 1964 "Bursa Ovasında Ziraat Faaliyetlerinin Tarihi Seyri Hakkında", İst. Üniv. **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt 7, Sayı 14, 1964'den ayrı baskı, İstanbul, 164-180.

TOLUN, B.: 1967 "Bursa Ovasında Bugünkü Ziraat", İst. Üniv. **Coğrafya Enstitüsü Dergisi**, Cilt 8, Sayı 16, 1967'den ayrı baskı, İstanbul, 101-111.

TÜMSAVAŞ, Z.: 2003 “Bursa İli Vertisol Büyük Toprak Grubu Topraklarının Verimlilik Durumlarının Toprak Analizleriyle Belirlenmesi”**,** Uludağ Üniv. **Ziraat Fakültesi Dergisi,** 17 (2), Bursa, 9-21.

TÜRKBEN, C., TÜRK, R., B. AKBUDAK: 1998 “Farklı Zamanlarda Dikilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Bursa Yöresine Adaptasyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma”, **Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg**., 14, 1-12.

TÜRK, R., H. KARABAYIR: 2001 “Organik Koşullarda Yetiştirilen Bursa Siyahı İncirinin Soğukta Muhafazası”, **Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu** 14-16 Kasım 2001, Bildiriler Kitabı, 80-91.

UMAR, B.: 2004 **Bythinia**, İstanbul, İnkılap Yayınevi.

UZUN, A., M. ÖZ, A. KARASU, H. BAŞAR, İ. TURGUT, A.T. GÖKSOY, E. AÇIKGÖZ: 2005 “Yeşil Yem ve Gübreleme Amacıyla Yetiştirilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)’den Sonraki MısırınVerim Özellikleri”, Uludağ Üniv. **Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19 (2), 83-96.

YILDIZ, M.: 2002 “1855 Bursa Depremleri”, **Tarih Boyunca Anadolu’da Doğal Afetler ve Deprem Semineri Bildiriler Kitabı**, 22-23 Mayıs 2000, İst. Üniv. Edeb. Fak. Tarih Araştırma Merkezi, 2. Baskı, İstanbul, 119-140.

ZHUKOVSKY, P.: 1951 **Türkiyenin Zirai Bünyesi**, Türkiye Şeker Fabrikaları Yay. No: 20.

FOTOĞRAFLAR

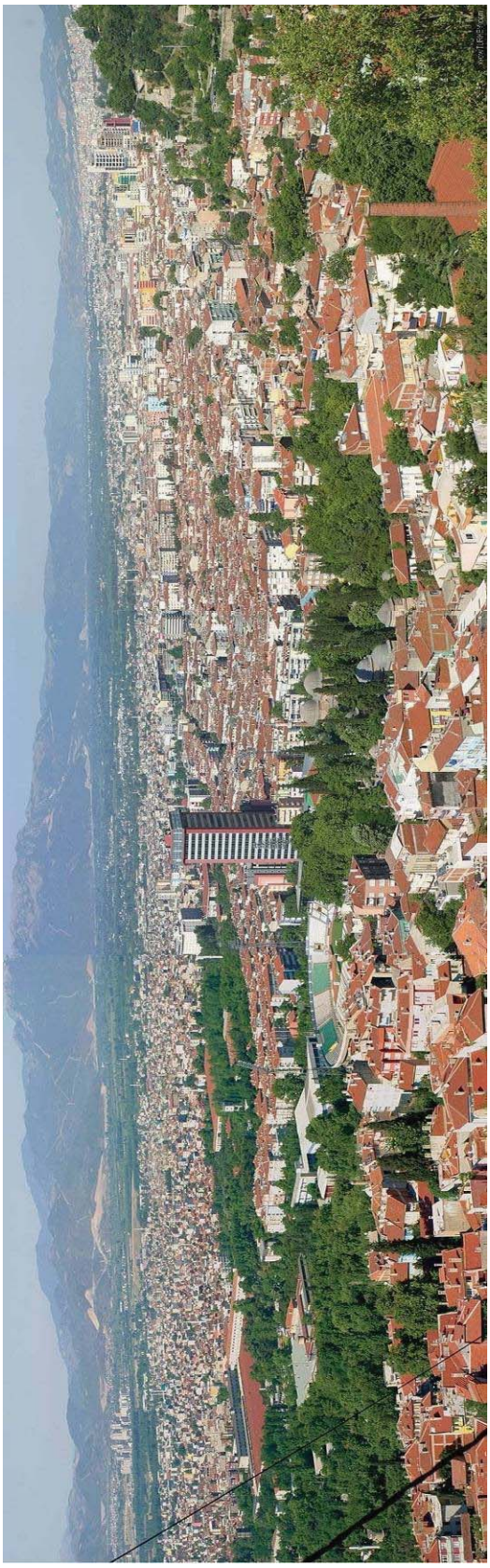


Foto 1: Bursa Ovasının genel görünümü. Bakış güneyden kuzeye doğru.

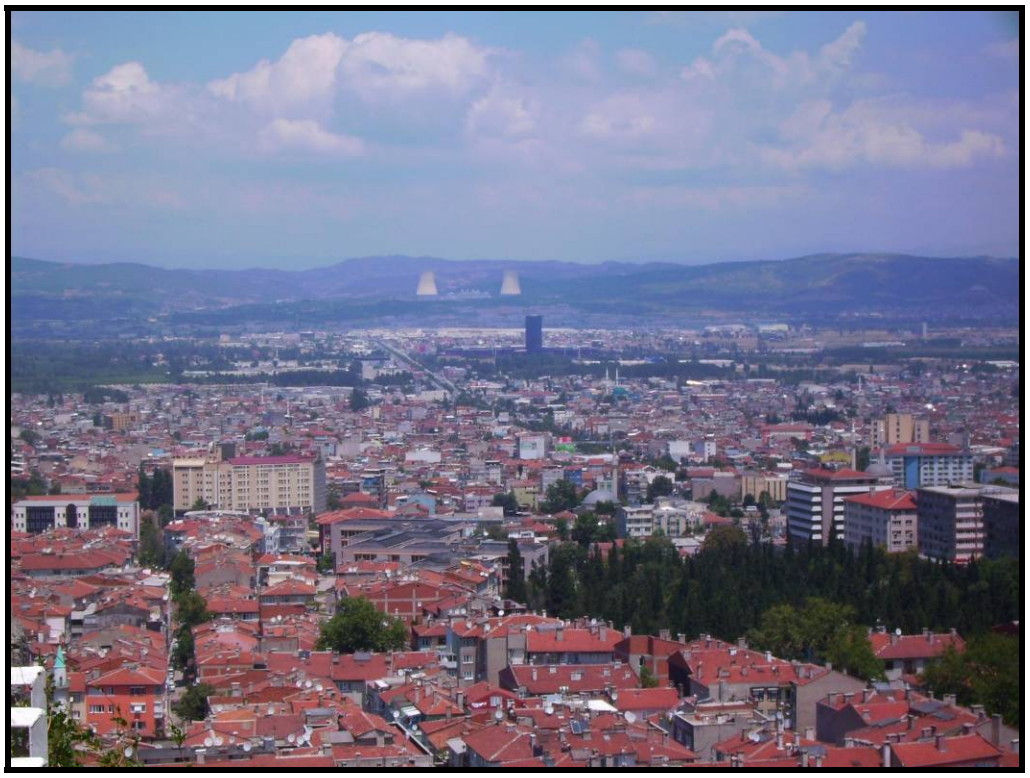


Foto 2: Bursa Ovasının bir bölümünün genel görünümü. Fotoğrafta ortada Bursa-İstanbul karayolu, yolun sağında ticaret merkezi olarak faaliyet gösteren bir gökdelen, arkasında Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi ve en geride Ovaakça doğal gaz çevrim santrali görülmektedir.



Foto 3: Bursa-Ankara yolu ve piedmont üzerinde yayılan Bursa şehrinin görünümü.



Foto 4: Bitki örtüsünün tahrip edilmesiyle erozyona açık hale gelen saha (Yiğitali).



Foto 5: Uludağ'da kayak pistlerinin yazın mevsimindeki görünümü. İnsan müdahalesi araştırma sahamızda erozyunu arttıran en önemli etkendir.



Foto 6: Araştırma sahamızın en önemli akarsuyu olan Nilüfer çayının Uludağ'ın güney yamaçlarında yer alan kaynağı.



Foto 7: Kürekli derenin vadisi



Foto 8: Fotoğrafta solda Deliçay'ın kanal içerisine alınmış vadisi görülmektedir.



Foto 9: Bursa Organize Sanayi Bölgesine bağlı olan ve araştırma sahamızın batısında yer alan proses suyu üretim tesisinden görünüm.



Foto 10: Proses suyu üretim tesisinin çökelme havuzları



Foto 11: Bursa Ovasının doğusunda yer alan Gölbaşı barajı çalışma bölgemizin önemli sulama kaynaklarından biridir.



Foto 12: Kozluören göleti



Foto 13: Aksu-Uşakpınar göleti



Foto 14: Bursa Ovası ve çevresinde sulamalı meyve ziraatı çok önemli bir yere sahiptir. Traktör en çok faydalanılan tarımsal araç ve gereçlerdendir.



Foto 15: Bursa Ovası ve çevresinde yer alan tarımsal işletmelerin tarımsal mekanizasyon düzeyi yüksektir. Traktör ve motopomp en çok kullanılan tarımsal araç ve gereçlerdendir. Bursa Ovasının doğusunda sulamalar, sulama kanalından motopomp yardımıyla su çekilerek yapılmaktadır.



Foto 16: Şeftali çalışma bölgemizde en geniş alanda yetiştirilen meyvedir. Fotoğrafta baharda çiçekleri açmış olan şeftali ağaçları görülmektedir.



Foto 17: Bursa adıyla özdeşleşmiş olan şeftalinin ağaçtaki görünümü.



Foto 18: Bursa Ovasının batısında yer alan Neojen tepeler üzerindeki zeytinlikler. Önde yeni tesis edilmiş olan zeytinlik görülmektedir.



Foto 19: Fotoğrafta önde Gündoğdu'ya giden yolun sağındaki zeytinlikler ve arkada çam ormanı kesilerek yeni tesis edilmiş olan zeytinlik görülmektedir.



Foto 20: Gündoğdu'dan Bursa Ovasının görünümü. Fotoğrafta önde incir ağaçları, ortada çamlar, sağda çamlar arasında zeytinlikler ve arkada Uludağ görülmektedir. Bakış kuzeyden güneye doğru.



Foto 21: Gündoğdu mahallesinde (eskiden köy statüsündeydi) incir ve zeytin yetiştiriciliği başta gelen geçim kaynaklarıdır. Arkada Çiftekayalar tepesi (568 m.).



Foto 22: Araştırma sahamızın kuzeybatısında bulunan Gündoğdu'dan Bursa siyahı (Dürdane karası) incir çeşidinin bahçesinden görünüm.



Foto 23: Çalışma bölgemizde yetiştirilen Dürdane karası incir çeşidi, Bursa Ovası ve çevresinden ihraç edilen zirai ürünlerin başında gelmektedir.



Foto 24: Bursa Ovasının özellikle doğu kısmında Santa maria ve Deveci armutlarının yetiştiriciliği oldukça yaygındır.



Foto 25: Bursa Ovasının doğusunda elma bahçesi.



Foto 26: Salma sulama yontemiyle sulanan armut bahçesinden görünüm.



Foto 27: Damla sulama sisteminin gerçekleştirilmesi için oluşturulan su deposu.



Foto 28: Damla sulama sistemiyle sulanan kiraz bahçesi.



Foto 29: Bursa Ovasının bazı kısımlarında sanayi tesislerinin atık suları arıtılmadan sulama kanallarına ulaşmaktadır. Çiftçiler ise bu kanallardan tarım arazilerini sulamaktadırlar.



Foto 30: Araştırma sahasını terk ettiği noktada, deşarj edilen atık sular nedeniyle suları kahverengi görünen Nilüfer çayı.



Foto 31: 0900 Ziraat çeşidi diğer adıyla Napolyon kirazı araştırma sahamızda yetiştirilmekte ve çalışma bölgemizden ihraç edilen en önemli tarımsal ürünlerin başında gelmektedir.



Foto 32: Bodur kiraz ağaçlarında budama, ilaçlama ve hasat gibi işlemler daha kolay yapılmakta, işçi maliyetleri azalmakta ve bodur ağaçlardan daha fazla verim elde edilmektedır.



Foto 33: Alaçam (900 m.)'da spring sulama sistemiyle sulanan çilek tarlası, tarlanın mısır ekili kısmı ve arkada Uludağ'ın kuzey yamaçları.



Foto 34: Araştırma sahamızın yüksek kısımları ekolojik koşulları itibariyle çilek yetiştiriciliğine oldukça uygundur.



Foto 35: Ahududu, Uludağ'ın kuzey yamaçlarında 500 m. ve üzerindeki köylerde yetiştirilmektedir.



Foto 36: Çalışma sahamız, ahududu yetiştiriciliğinde ülkemizin en önemli bölgesidir.



Foto 37: Son yıllarda Bursa Ovasında sıcak kuşağın meyvelerinden biri olan kivinin yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Fotoğraf ovanın merkezi kısmında yer alan Samanlı'dan.



Foto 38: Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifine ait soğuk hava tesisi



Foto 39: Gündoğdu'da incir ihracatı yapan özel bir şirkete ait soğuk hava deposu.



Foto 40: Fotoğrafta Bursa Ovasının batısında buğday ekili tarla ile hemen gerisinde inşa edilmekte olan toplu konutlar görülmektedir.



Foto 41: Hamitler mahallesinin (eskiden köydü) çıkışında Yenibağlar mahallesine doğru yolun solunda Neojen tepeleri üzerinde kuru ziraata ayrılmış geniş bir ziraat sahası. 2008 yılı itibariyle bu saha yerleşime açıldı.

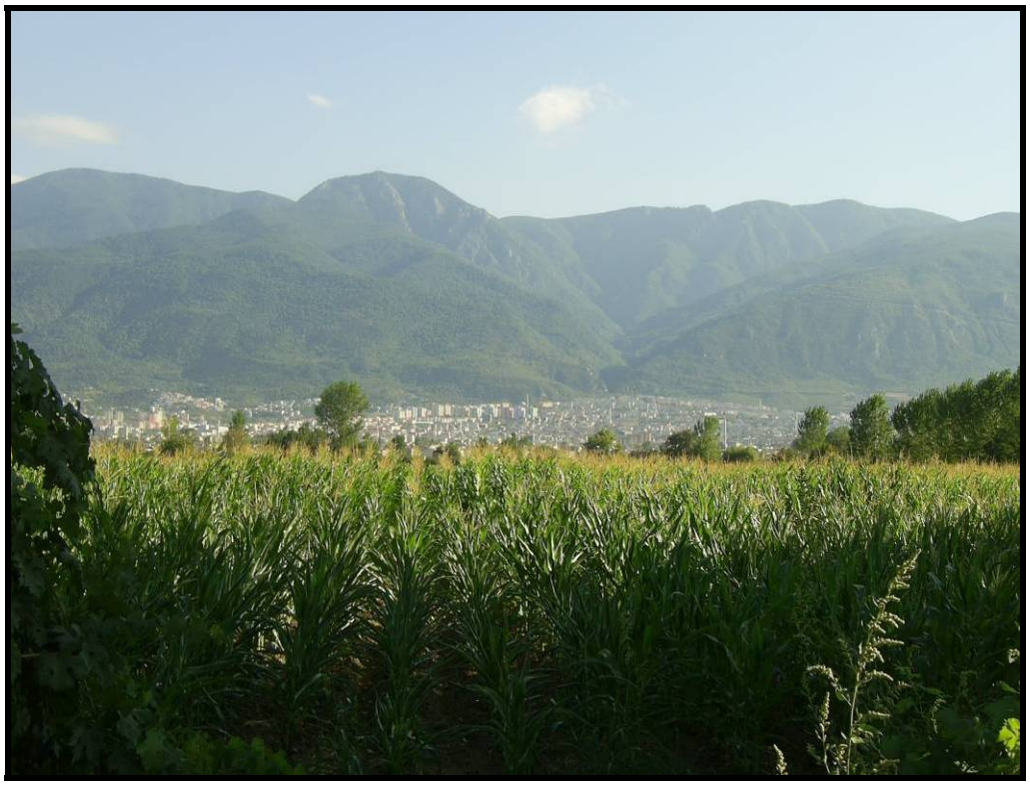


Foto 42: Bursa Ovasında mısır ekili tarla, geride piedmont üzerinde gelişmiş Bursa şehri ve Uludağ'ın kuzey yamaçları.



Foto 43: Bursa Ovasının doğusunda bulunan patlıcan tarlası



Foto 44: Yiğitali araştırma sahamızda en geniş sahada taze fasulyenin yetiştirildiği yerleşmedir.



Foto 45: Bursa Osmangazi Merkez'e bağlı Çukurca'da enginar tarlası.



Foto 46: Fotoğrafta Bursa Ovasının doğusunda bir kısmına kereviz ekilmiş olan ve diğer bir kısmı kış ekimine hazırlanan tarla ile geride Dışkaya Dağı görünmektedir.



Foto 47: Bursa Ovasının doğusunda lahana ekili tarla ve geride Dışkaya Dağı.



Foto 48: Bursa Ovasının doğusunda Ağaköy'de şeftali ağaçlarının arasında lahana ekilmek suretiyle gerçekleştirilen ara tarım yöntemi.



Foto 49: Bursa Ovasında ziraat alanlarının şehrin baskısı altnda olduğunu gösteren diğer bir fotoğraf. Bakış kuzeyden güneye doğru. Geride Yeşilşehir toplu konut alanı



Foto 50: Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifinin zirai ilaç bayii.



Foto 51: Ağaköy Tarımsal Kalkınma Kooperatifinin marketi.



Foto 52: Osmangazi Sulama Kooperatifinin Çukurca'daki idari binası ve kooperatife ait iş makinası.

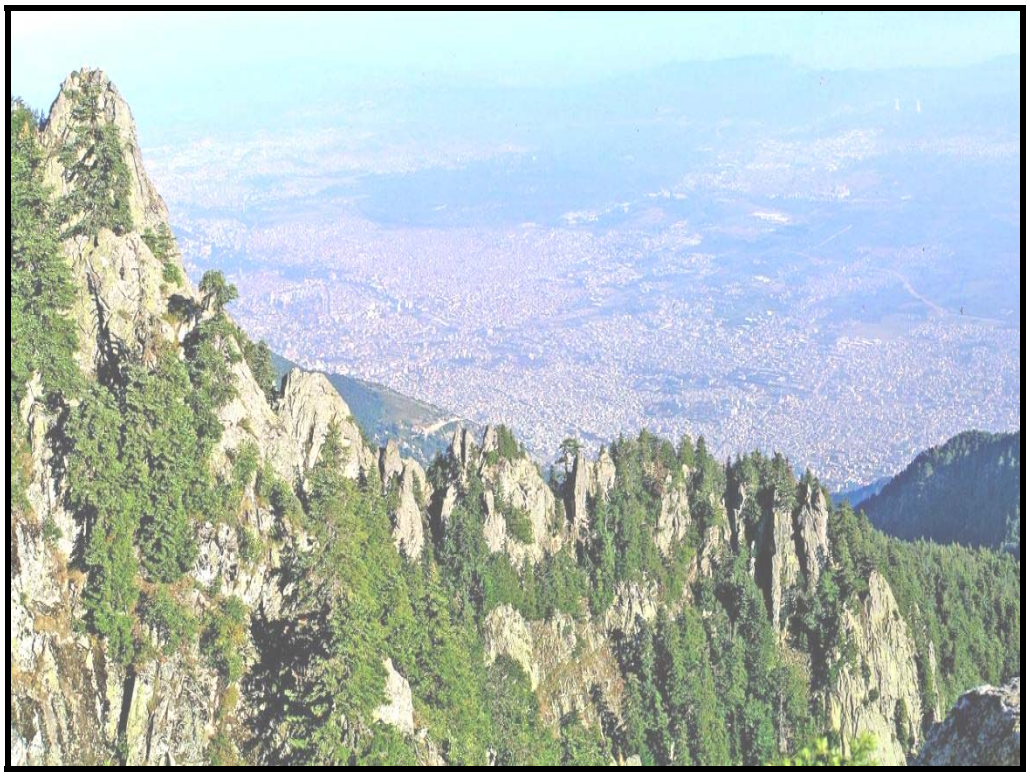


Foto 53: Bakacak tepeden (1735 m.) Bursa Ovasına doğru genişleyen Bursa şehri.



Foto 54: Bursa Ovası ve çevresinin teleferikten görünümü. Geride Dışkaya Dağı. Bakış güneyden kuzeye doğru.



Foto 55: Bakacak tepesinden (1735 m.) Bursa Ovasının merkezi kısmı ve ovaya doğru yayılan Bursa şehrinin görünümü.

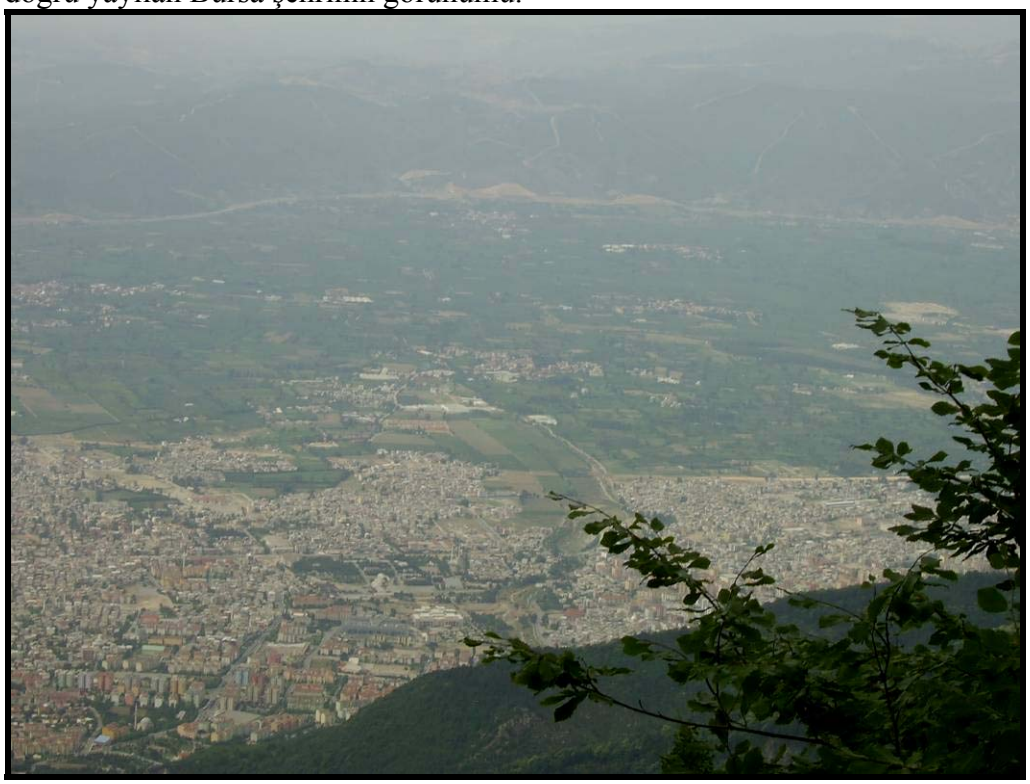


Foto 56: Bakacak tepesinden (1735 m.) Bursa Ovasının doğu kısmının, ovaya yayılan Bursa şehrinin ve geride Bursa çevre yolu ile Dışkaya Dağının görünümü.



Foto 57: Fotoğrafın ön kısmında araştırma sahamızın batısındaki Neojen tepeleri görülmektedir. Yirmi yıl öncesine kadar çalışma sahasının bu kısmı, tamamen kuru ziraat yapılan alanlar ve zeytinliklerle kaplı iken, günümüzde yerleşim sahasına dönüşmüştür. Geride Bursa Organize Sanayi görülmektedir.



Foto 58: Bursa Ovasında Bursa-İstanbul karayolunun solunda inşaatına yeni başlanan alış veriş merkezi.



Foto 59: Araştırma sahamızda yer alan yarı açık büyükbaş hayvan işletmesi. Bu işletmedeki büyükbaş hayvanlar soy kütüğüne kayıtlıdırlar. Büyükbaş hayvanların kulaklarında küpeleri bulunmakta, aşıları yapılmakta ve hayvanlara suni tohumlama işlemi uygulanmaktadır.



Foto 60: Kırmızı alaca cinsi büyükbaş hayvan



Foto 61: Siyah alaca (Holstein) cinsi büyükbaş hayvan.



Foto 62: Hayvan besini olarak yonca otu



Foto 63: Hazır sanayi yemi



Foto 64: Mısır silajı



Foto 65: Mısır silajı içinde koyu renkli olan elma küspesi görülmektedir. Elma küspesi silajın bozulmasını önlemektedir.



Foto 66: Holstein ırkı buzağlar



Foto 67: Süt soğutma tankı



Foto 68: Otomatik süt sağım sistemi



Foto 69: Hayvan işletmesine saman getiren kamyon



Foto 70: Uludağ'ın farklı yükseltilerindeki düzlükler hayvanların otlatıldığı alanlar olarak da kullanılmaktadır. Fotoğraf 1232 m.'deki Kadıyayla'dan.



Foto 71: Kadıyayla (1232 m.)'da otlayan büyükbaş hayvanlar.



Foto 72: Yiğitali (600 m.)'de sahiplerinin yaşadığı binanın en alt katında oluşturulan ahırda barınan büyükbaş hayvan.



Foto 73: Alaçam (900 m.)'da büyükbaş hayvanlar ve ahırları.



Foto 74: Orman üst sınırının üzerinde yer alan Uludağ'ın yüksek zirveler bölgesinde yaz aylarında küçükbaş hayvanlar otlatılmaktadır (Temmuz 2006).



Foto 75: 2007 yılı itibariyle Dışkaya Dağındaki köylerde yetiştirilmeye başlanan Saanen keçisi.



Foto 76: Araştırma sahamızın yüksek kısımları arıcılık ve organik arıcılık açısından büyük potansiyele sahiptir. Osmaniye (700 m.)'de arı kovanları.



Foto 77: Bursa Ovasının batısındaki Neojen tepeler üzerinde arı kovanları



Foto 78: Bursa Ovasında yaşayan, tekstil sektöründe çalışan ancak Osmaniye (700 m.)'de yer kiralayarak, arta kalan zamanlarında arıcılık yapan bir arıcı ve arıları.



Foto 79: Şeftali ağıcının çiçeğinden polen toplayan ve aynı zamanda tozlaşmayı da sağlayan arı.



Foto 80: İpekböceğinin temel besin kaynağı dut yapraklarıdır. Larva şeklindeki ipekböcekleri dut yapraklarıyla beslenirken ve ipek kozaları.



Foto 81: Tarihi İpek İş fabrikası

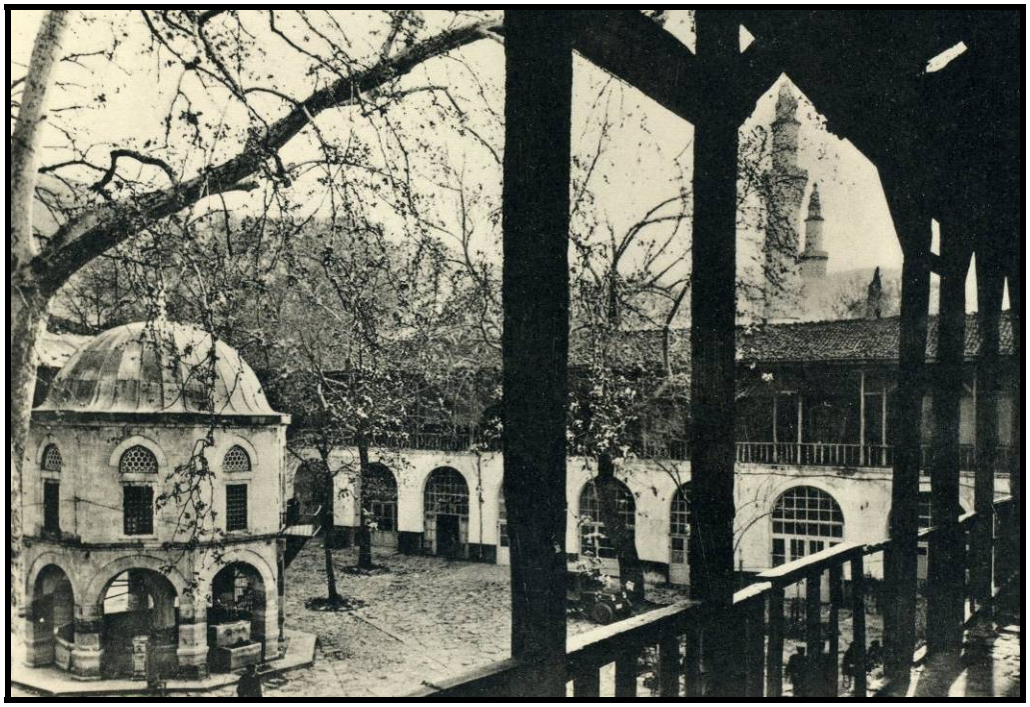


Foto 82: 1490 yılında inşa edilen Tarihi İpek Han



Foto 83: Bursa İpekböcekçiliği Mektebi



Foto 84: Kürekli Deresinden temin edilen suyla oluşturulmuş olan alabalık yetiştirme (agvakültür) havuzları.



Foto 85: 900 m. yükseltide yer alan Alaçam köyü yakınındaki alabalık yetiştirme tesisi aynı zamanda bol oksijenli bir rekreasyon alanıdır.



Foto 86: Gökkuşağı alabalığı. Uludağ'ın yamaçlarındaki derelerin orta ve yüksek çığırları, gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahiptirler.

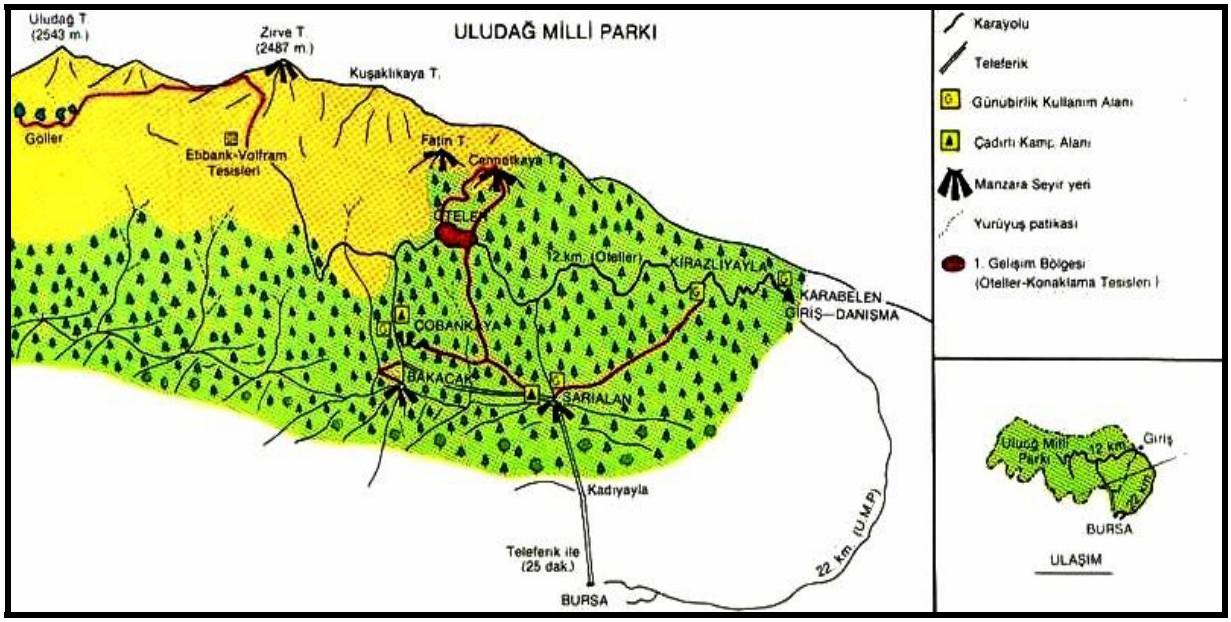


Foto 87: Uludağ Milli Parkının krokisi.



Foto 88: Teleferiğin son istasyonu olan Sarıalan (1650 m.) önemli bir rekreasyon alanıdır.



Foto 89: Teleferiğin ilk istasyonu olan Kadıyayla (1232 m.) rekreatif faaliyetler için de kullanılmaktadır.



Foto 90: Son yıllarda Uludağ'ın dağda yürüyüş (trekking) gibi rekreatif faaliyetler için kullanımı artmaktadır. Uludağ ekoloji eğitiminin verimesi için de çok uygun bir yerdir.



Foto 91: Uludağ kayak turizmi dışında dağ turizmi açısından da büyük bir potansiyeli barındırmaktadır. Grup Zirve (2543 m.)'ye doğru yürümektedir.



Foto 92: Uludağ'ın Zirveler bölgesinde bulunan sirk göllerinden birisi.



Foto 93: Sirk gölleri son yıllarda Uludağ'da kış turizmine alternatif olarak gelişme gösteren dağ turizmi açısından önemli bir çekiciliğe sahiptirler.



Foto 94: Bursa Kent Ormanının giriş kapısı.



Foto 95: Kent ormanı içerisindeki Kürekli şelalesi



Foto 96: Bursa Kent Ormanından Bursa Ovasına bakış. Fotoğrafta en önde mavi renkle sanayi tesisleri, ortada Bursa Ovası ve geride Dışkaya Dağı görünmektedir.



Foto 97: Cumalıkızık'ta restore edilmiş olan evlerden görünüm.



Foto 98: Cumalıkızık'daki koruma altında olan evler kırsal mirasın önemli örneklerindendir.



Foto 99: Cumalıkızık'ta üretilen yöresel ürünler, yerleşme sakinleri için önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. Bu yöresel ürünler içinde zirai ürünlerden yapılanların sayısı da oldukça fazladır.



Foto 100: Cumalıkızık'a Bursa şehrinden ve diğer illerden ziyaretçiler gelmektedir.



Foto 101: Bursa Ovasının merkezi kısmında Yeniceabat yakınında oluşturulan hobi bahçelerinde Bursa şehrinde yaşayanlar, boş zamanlarında sebze ve meyveler yetiştirmektedirler.



Foto 102: Bursa Ovasında hobi bahçelerinin yakınındaki binicilik sahası.



Foto 103: Ağaköy'deki tarihi çınar.



Foto 104: İnkaya'daki tarihi çınar.



Foto 105: Dışkaya Dağında oluşturulan yamaç paraşütü konaklama merkezi, geride Bursa Ovası.



Foto 106: Dışkaya Dağından Bursa Ovasına doğru süzülen yamaç paraşütçüleri.



Foto 107: 19. yy.'ın sonlarında Bursa Ovasının görünümü.

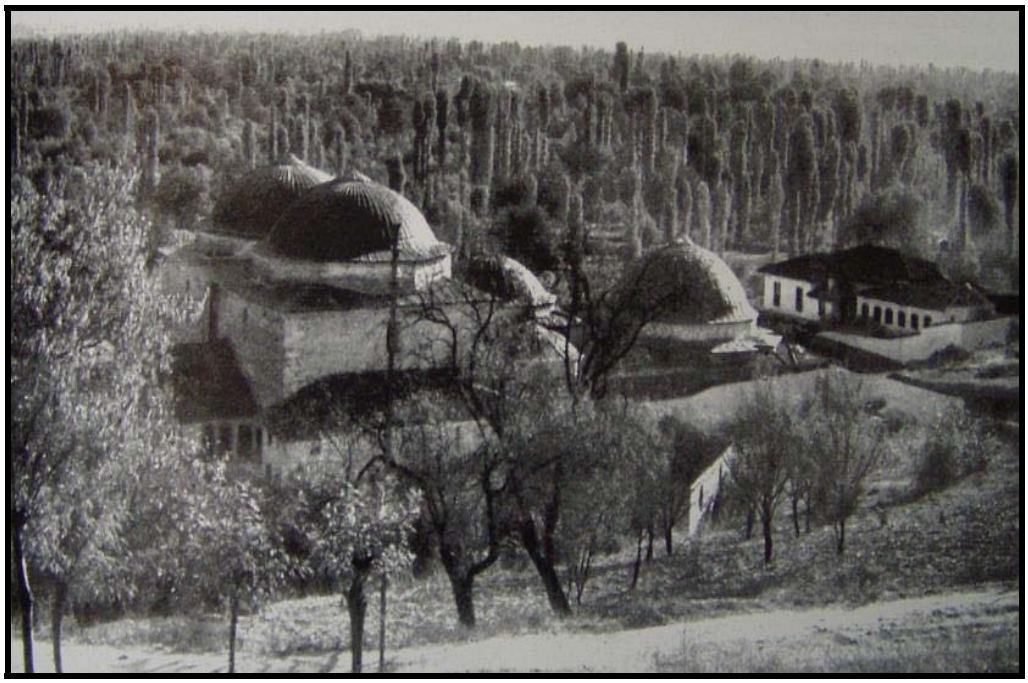


Foto 108: 19. yy.'ın sonlarında Çekirge'den Yeni kaplıcanın ve Bursa Ovasının görünümü.

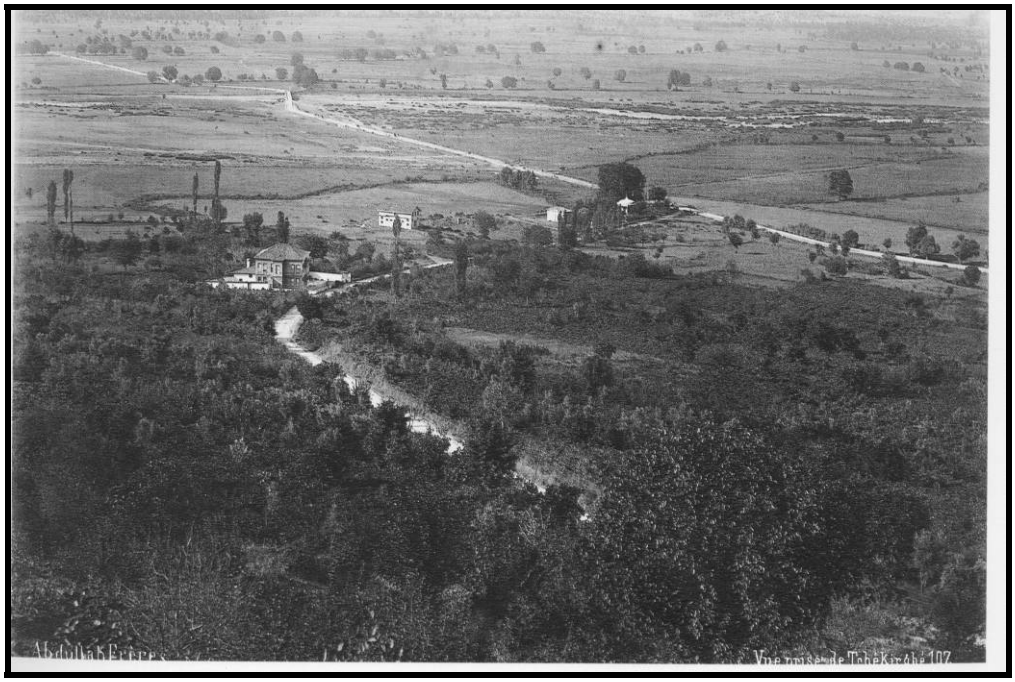


Foto 109: 20 yy.'ın başlarında Çekirge'den Acemler'e ve Bursa Ovasına doğru bakış.

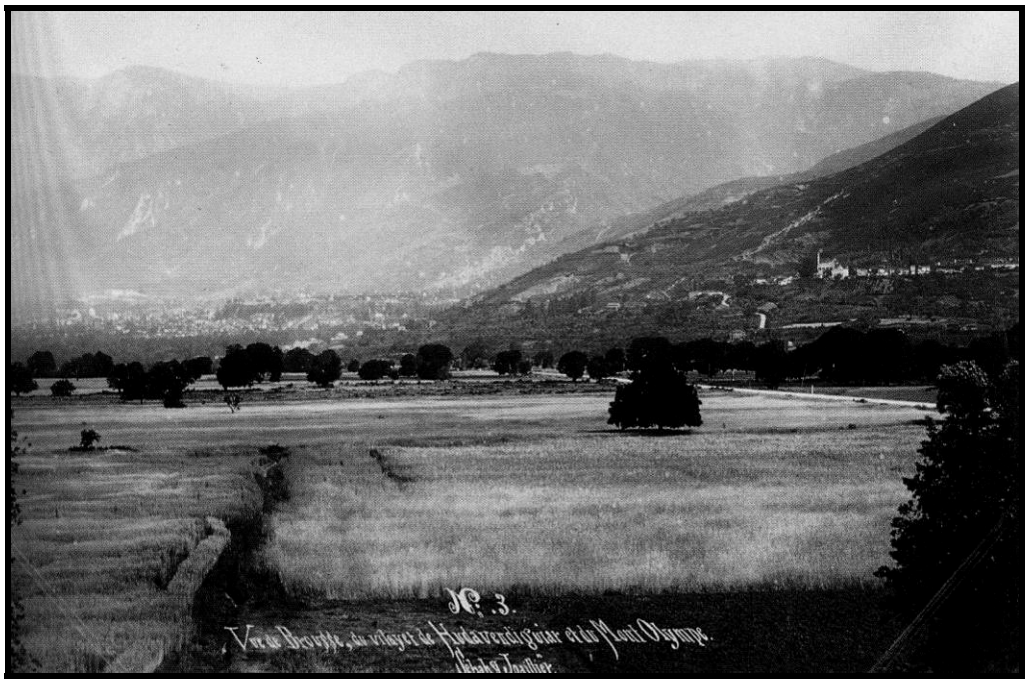


Foto 110: 20. yüzyılın başlarında Bursa Ovasından Bursa şehrinin ve Uludağ'ın görünümü.



Foto 111: 20.yy.'ın başlarında Emirsultan'dan Bursa Ovasının doğu bölümünün görünümü.



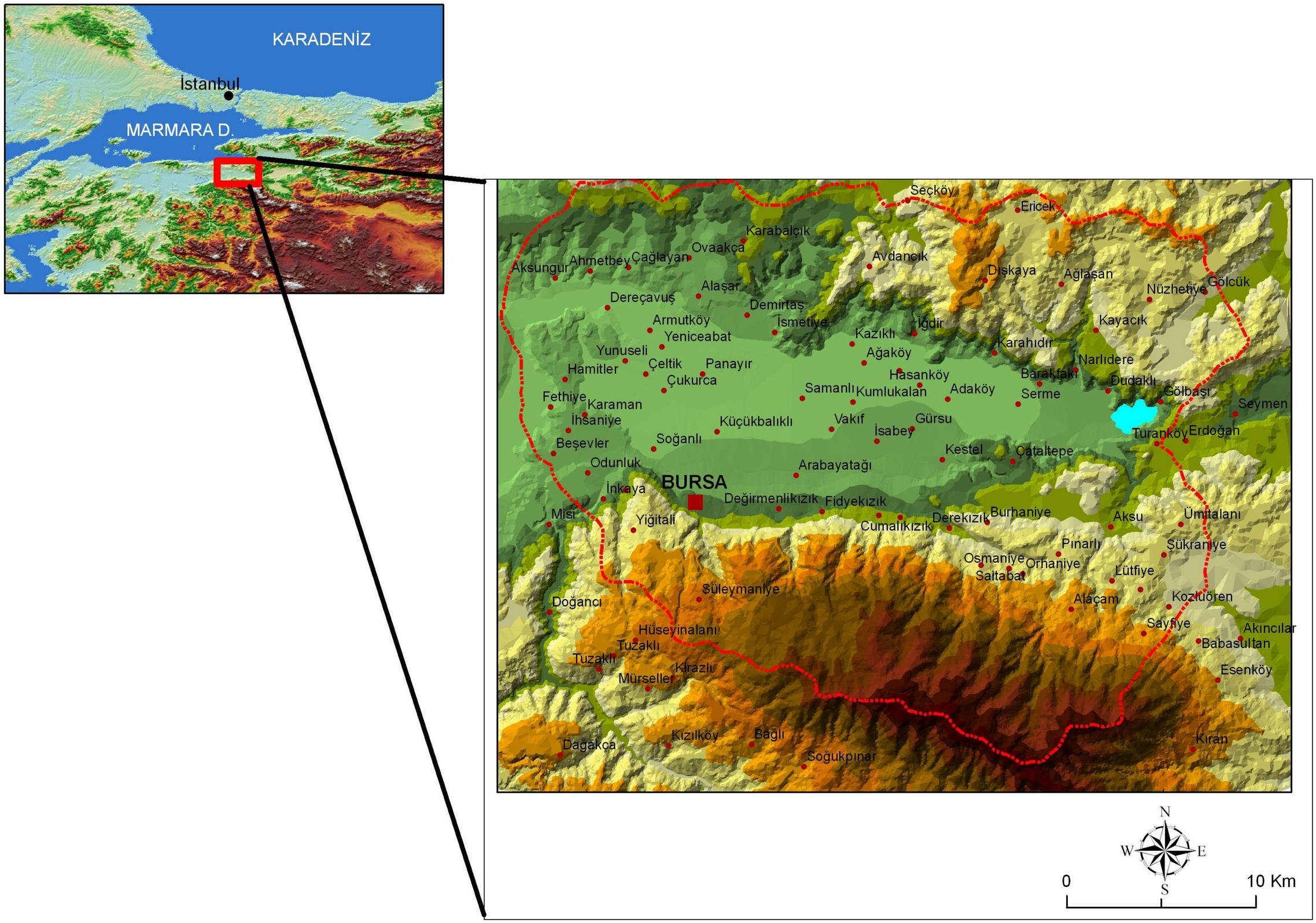
Foto 112: Günümüzde Bursa Ovasının doğu bölümünün ve geride Dışkaya Dağının görünümü.



Foto 113: Araştırma sahamızda Uludağ'ın kuzey yamaçlarında birçok noktada kaynak suları, tesisler tarafından içme suyu olarak şişelenmektedir. Ancak bu durum ovadaki çiftçilere göre yeraltı suyunun seviyesini düşürmekte ve tarımsal ürünlerin sulama imkanlarını kısıtlamaktadır.

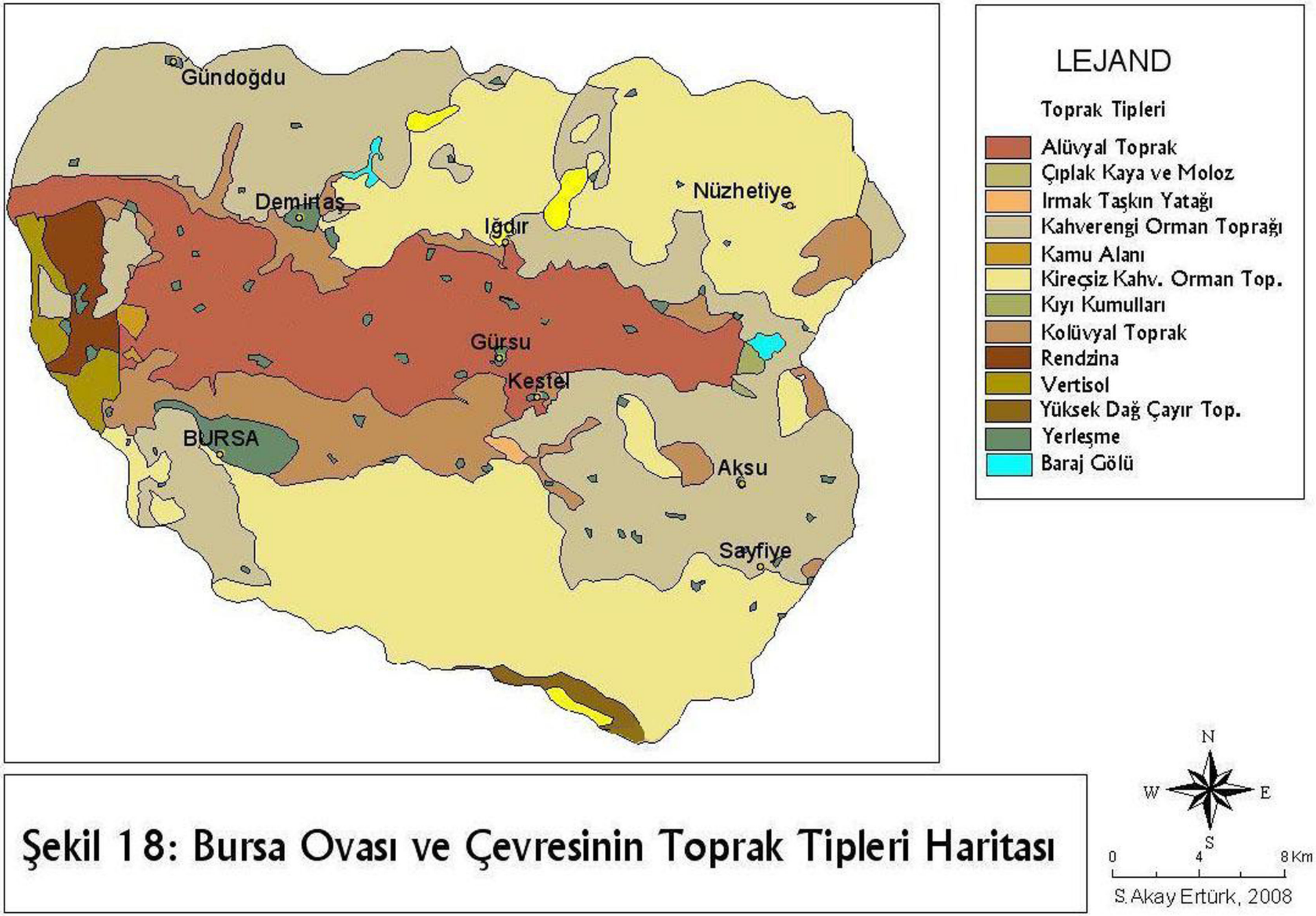
ÖZGEÇMİŞ

1978 Kırcaali (Bulgaristan) doğumluyum. İlk öğrenimimi Bulgaristan'da, orta ve lise öğrenimimi Bursa'da tamamladım. 1997 yılında İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümünde okumaya hak kazandım. 2001 yılında mezun olup, aynı yıl İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Orta Öğretim Alan Öğretmenliği Yüksek Lisans eğitimime başladım ve 2002 yılında bu programdan mezun oldum. 2002 yılında aynı enstitüde Doktora eğitimime başladım. 2003-2004 öğretim yılında İstanbul Gözcübaba Lisesinde öğretmen olarak görev yaptım. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümünde açılan araştırma görevlisi sınavında başarılı olarak, 28.12.2004 tarihinde bu göreve atandım. Halen İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım ve İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünün Coğrafya Anabilimdalında Doktora eğitimime devam etmekteyim. Evliyim.

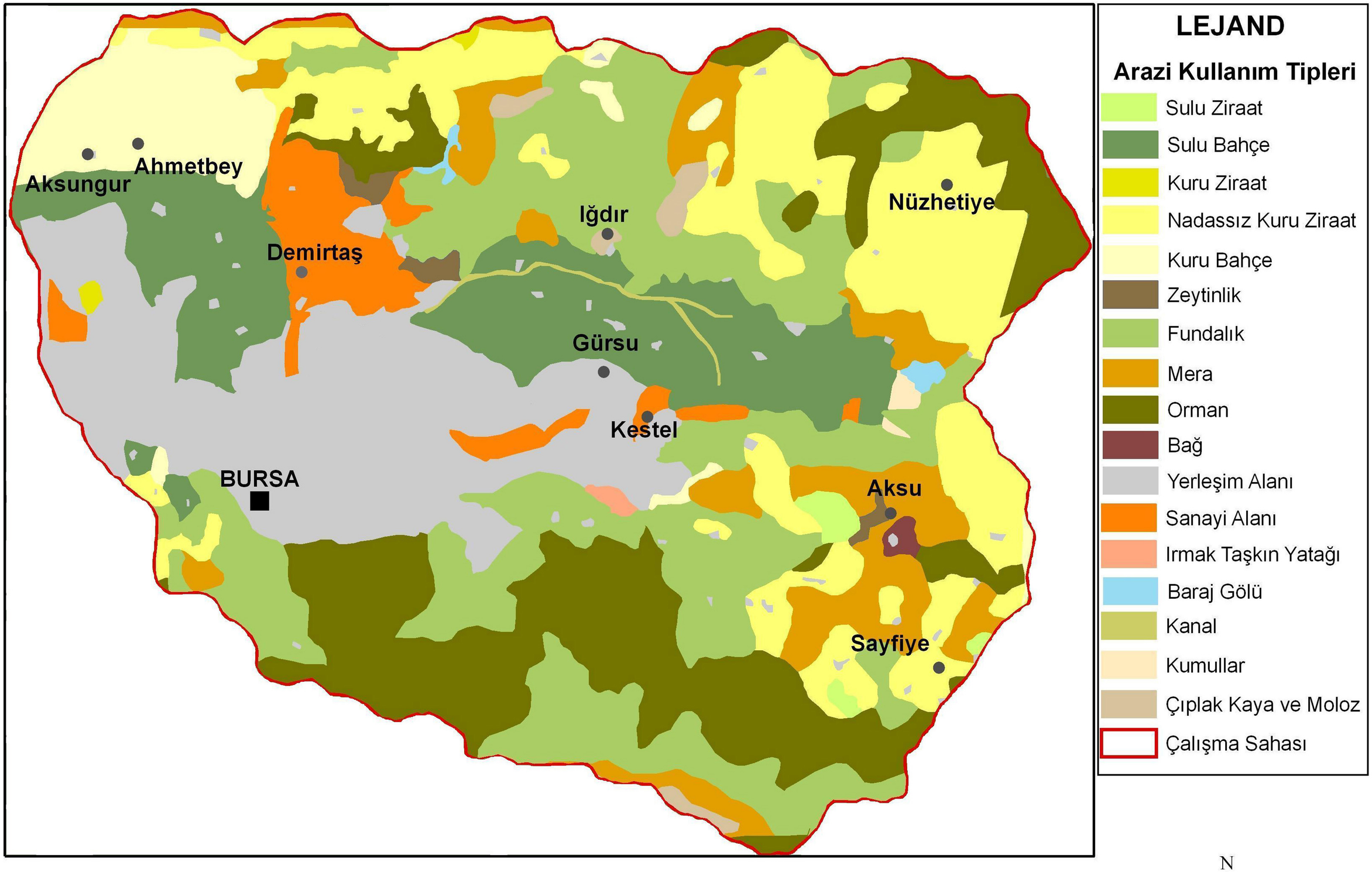


Şekil 1: LOKASYON HARİTASI

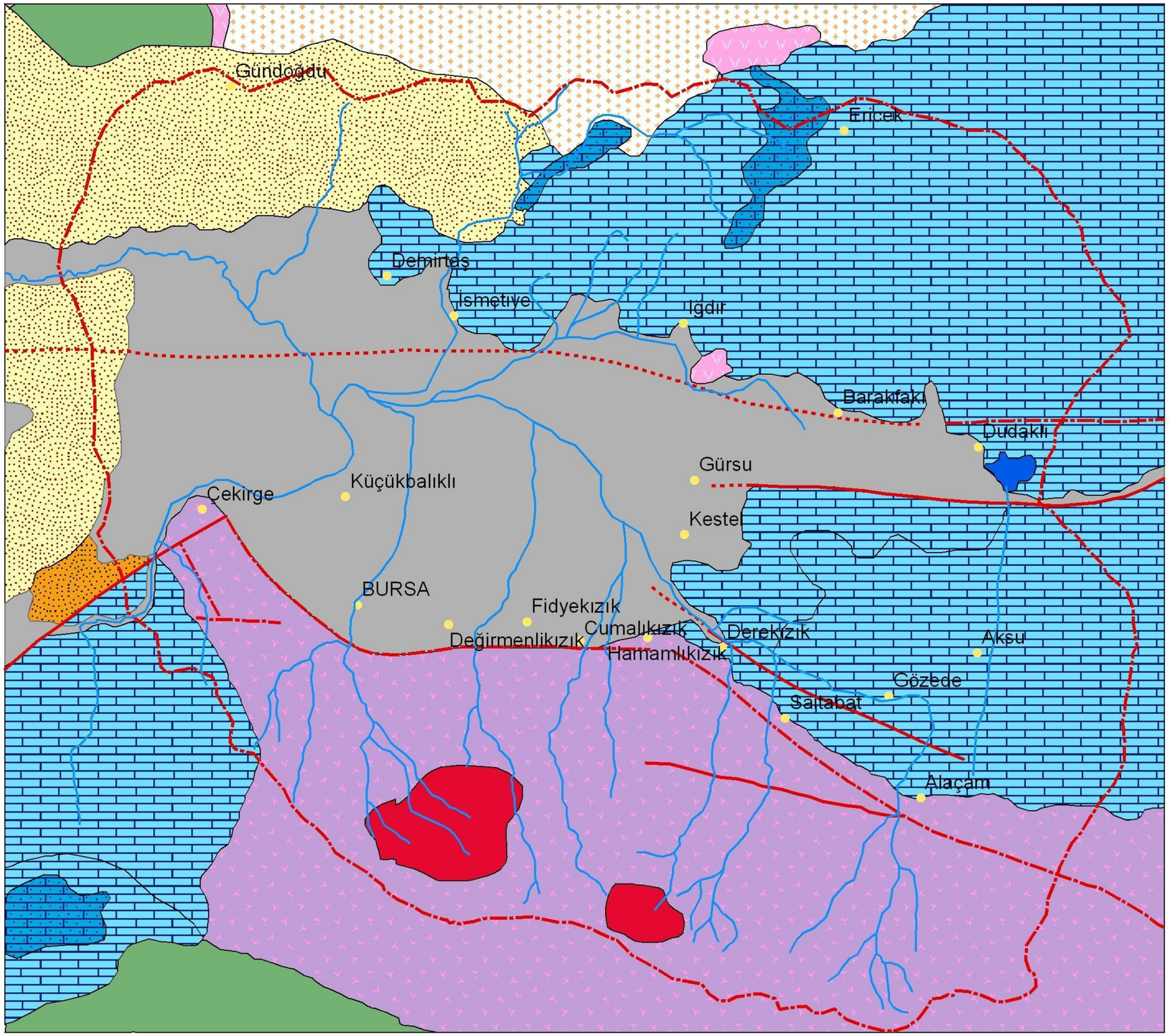
S. Akay Ertürk 2008



Şekil 18: Bursa Ovası ve Çevresinin Toprak Tipleri Haritası



Şekil 19: BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ARAZİ KULLANIM HARİTASI



LEJAND

- Kuaterner Alüvyon
- Eosen Kiraçtaşı
- Jura Kireçtaşı
- Orta-Üst Miosen Kireçtaşı
- Alt-Orta Miosen Volkanit
- Paleozoik Gnays,Mermer,Mikaşist
- Paleozoik Granit,Granodiyorit
- Permo-Trias Kuvars,Kumtaşı
- Üst Kretase Fliş,Kiltaşı
- Neojen Kil, Kumtaşı, Marn

Fay Tipi

- Doğrultu Atımlı Fay
- Normal Fay
- Olası Fay
- Akarsu
- Gölbaşı Barajı
- Çalışma Alanı
- Yerleşme

Şekil 2: Bursa Ovası ve Çevresinin Jeoloji Haritası

N W E S

0 5 10 20 Km

H. Selim 2004'ten değiştirilerek, S. Akay Ertürk 2008

Gündoğdu
Ahmetbey
Aksungur
Demirtaş
Iğdır
Nüzhetiye
Gürsu
Kestel
BURSA
Aksu
Sayfiye

LEJAND

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları

1
2
3
4
6
7
8
Baraj Gölü
Yerleşim Alanı
Çalışma Sahasının sınırı
Yerleşme

N
W
E
S

0 4 8 Km

S. Akay Ertürk 2008

Şekil 20: BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN ARAZİ KULLANIM KABİLİYET HARİTASI

LEJAND

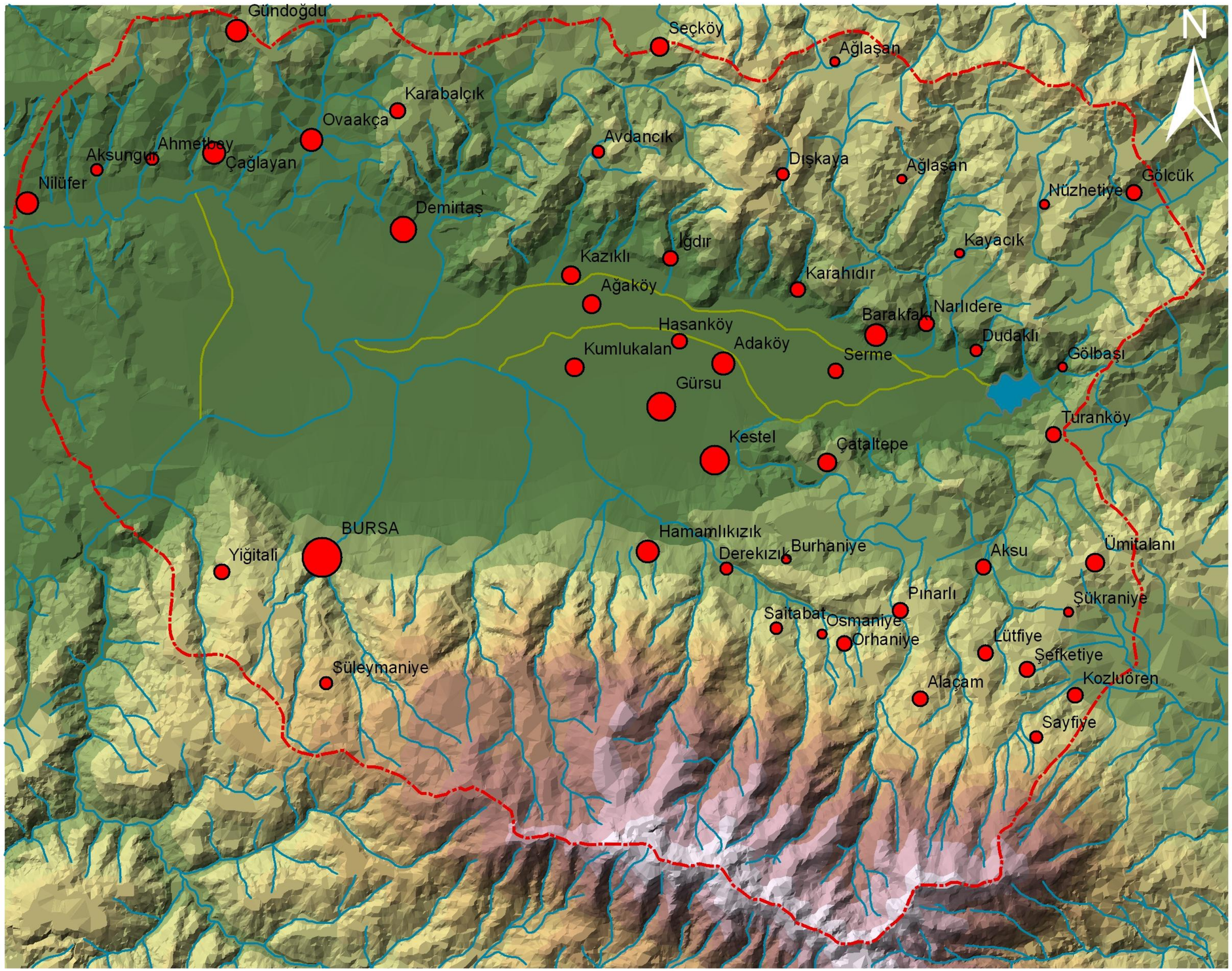
- Akarsular
- Kanal
- Gölbaşı Barajı
- Çalışma Sahası

NÜFUS (kişi)

- 0 - 250
- 251 - 500
- 501 - 750
- 751 - 1000
- 1001 - 10000
- 10001 - 20000
- 20001 - 50000
- 50001 - 100000
- 100001 - 250000
- 250001 - 1250000

Yükselti Kademeleri(m.)

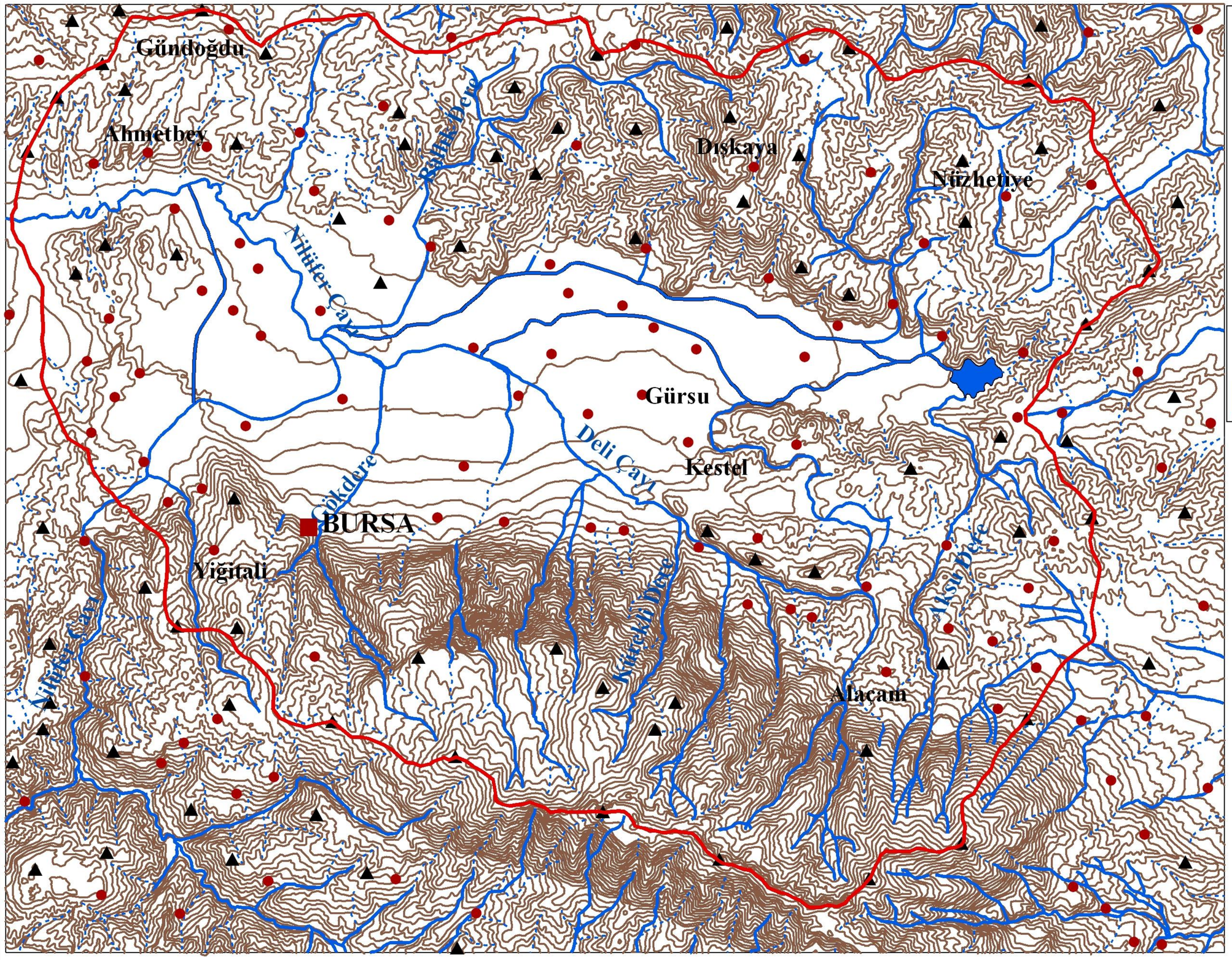
- 2250 - 2500
- 2000 - 2250
- 1750 - 2000
- 1500 - 1750
- 1250 - 1500
- 1000 - 1250
- 750 - 1000
- 500 - 750
- 250 - 500
- 0 - 250



Şekil 29: Bursa Ovası ve Çevresinde Yerleşmelerin Nüfus Büyüklüğüne Göre Dağılışı

0 5 10 Km

S.Akay Ertürk, 2008



LEJAND

Akarsular

- Sürekli Akarsular
- Mevsimlik Akarsular
- Kanal
- İzohips (Eküdistans 50 m)
- Yerleşme
- Tepe
- Gölbaşı Barajı
- Çalışma Sahası

N
W E
S

0 4 8 Km

S.Akay Ertürk 2008

Şekil 3: BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN TOPOGRAFYA HARİTASI

Seçköy
Ericek
Karabalçık
Ovaakça
Avdancık
Çağlayan
Ahmetbey
Aksungur
Dışkaya
Ağlaşan
Gölcük
Nüzhetiye
Alaşar
Dereçavuş
Demirtaş
İsmetiye
İğdir
Armutköy
Kayacık
Kazıklı
Yeniceabat
Karahıdır
Yunuseli
Ağaköy
Çeltik
Panayır
Cambazlar
Narlıdere
Hamitler
Hasanköy
Barakfakı
Çukurca
Dudaklı
Samanlı
Kumlukalanı
Adaköy
Gölbaşı
Fethiye
Serme
Karaman
Seymen
İhsaniye
Küçükbalıklı
Vakıf
Gürsu
İsabey
Turanköy
Erdoğan
Soğanlı
Beşevler
Kestel
Çataltepe
Odunluk
Arabayatağı
İnkaya
BURSA
Değirmenlıkızık
Fidyekızık
Cumalıkızık
Misi
Burhaniye
Derekızık
Aksu
Ümitalanı
Yiğitali
Hamamlıkızık
Pınarlı
Şükraniye
Saitabat
Osmaniye
Orhaniye
Lütfiye
Şevketiye
Süleymaniye
Kozluören
Doğancı
Alaçam
Sayfiye
Hüseyinalanı
Babasultan
Akıncılar
Tuzaklı
Tuzaklı
Kirazlı
Esenköy
Mürseller
Kızılköy
Bağlı
Kıran
Dağakça
Soğukpınar

LEJAND

Yükselti Kademeleri (m)

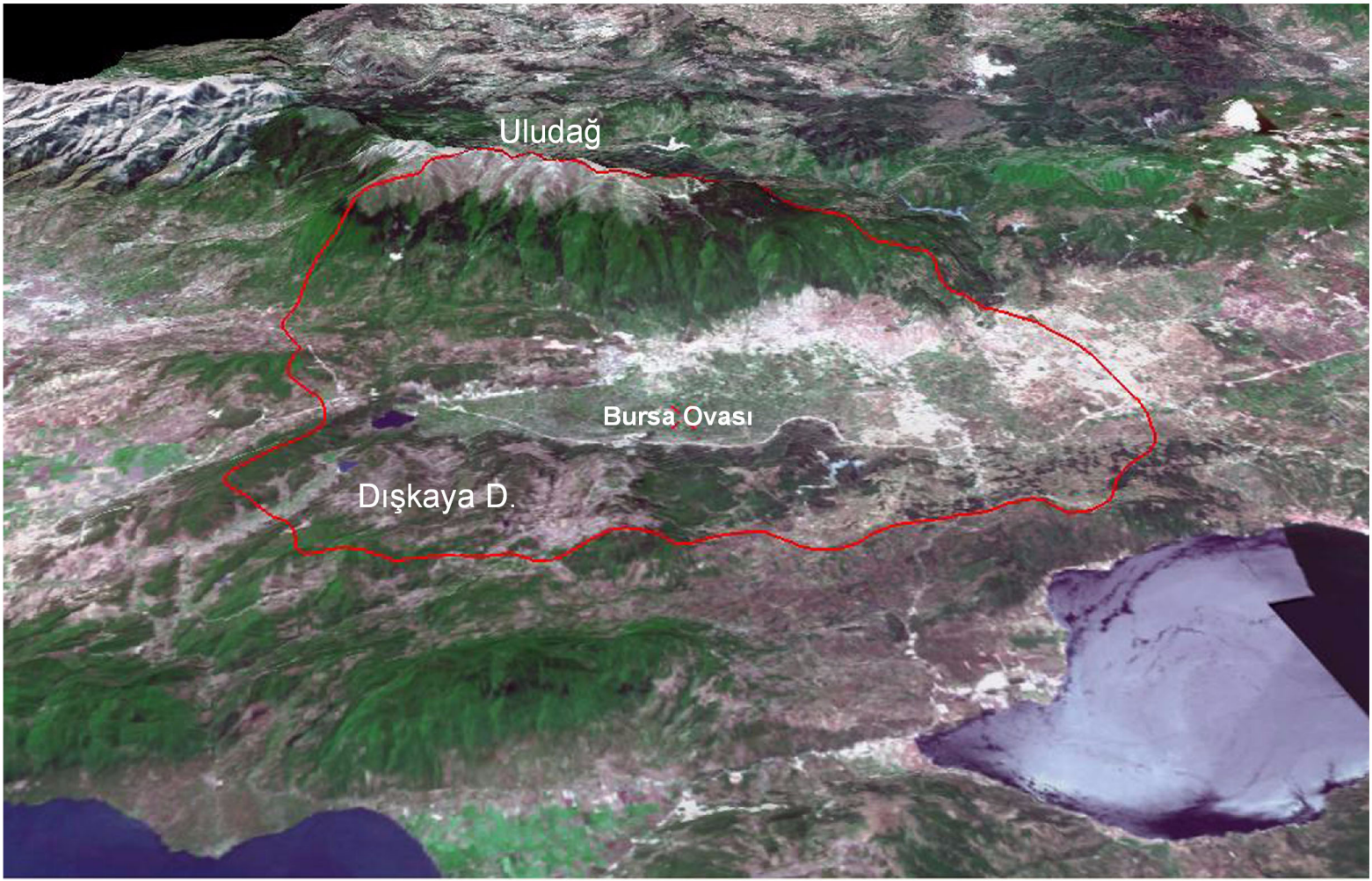
- 2500 - 2750
- 2250 - 2500
- 2000 - 2250
- 1750 - 2000
- 1500 - 1750
- 1250 - 1500
- 1000 - 1250
- 750 - 1000
- 500 - 750
- 400 - 500
- 300 - 400
- 200 - 300
- 100 - 200
- 50 - 100
- Devamlı Akarsular
- Mevsimlik Akarsular
- Kurutma Kanalı
- Sulama Kanalı
- Çalışma Sahası
- Yerleşme

N
W
E
S

0 5 Km

S. Akay Ertürk 2008

Şekil 4: BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN SAYISAL YÜKSELTİ MODELİ



Şekil 5: BURSA OVASI ve ÇEVRESİNİN SAYISAL YÜKSELTİ MODELİ GİYDİRİLMİŞ GÖRÜNTÜSÜ

Gündoğdu
Karabalçık
Ahmetbey
Demirtaş
Ballık Dere
Dışkaya
Nüzhetiye
Nilüfer Çayı
Ağaköy
Adaköy
Gürsu
Kestel
Deli Çayı
Gökdere
Yiğitali
BURSA
Kürekli Dere
Aksu Deresi
Alaçam
Nilüfer Çayı

LEJAND

Akarsular

Sürekli Akarsular

Mevsimlik Akarsular

Kanal

Kaynaklar

Kuyu

Kaynak

Çeşme

Gölbaşı Baraj

Yerleşme

Çalışma Sahası

N
W
E
S
0
4
8 Km

S. Akay Ertürk 2008

Şekil 21: BURSA OVASI VE ÇEVRESİNİN HİDROGRAFYA HARİTASI