



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
COĞRAFYA ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

BÜYÜK MENDERES HAVZASI'NIN BATISINDAKİ
DOĞAL ORTAM İLE ARAZİ KULLANIMI ARASINDAKİ
İLİŞKİLER

YILDIRIM KIVANÇ

İzmir
2022

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
COĞRAFYA ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

BÜYÜK MENDERES HAVZASI'NIN BATISINDAKİ
DOĞAL ORTAM İLE ARAZİ KULLANIMI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

YILDIRIM KIVANÇ

DANIŞMAN
Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Doktora tezi olarak sunduğum “ büyük menderes havzası'nın batısındaki doğal ortam ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler” adlı çalışmanın içerdđđi fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerinin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ve ilke kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve intihal içermediğini beyan ederim. herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğunu bildiririm.

26/07/2022

Yıldırım KIVANÇ

Tarih: 26/07/2022

Tez Başlığı:

Büyük Menderes Havzası'nın Batısındaki Doğal Ortam ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 208 sayfalık kısmına ilişkin, 26/07/2023 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin-Tez İntihal Analiz Programı**) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % dir.**

- <http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/> adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ☐

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☐

- ☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça hariç,
- ☐ Alıntılar dâhil,
- ☐ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30) ☐

- ☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça dâhil,
- ☐ Alıntılar dâhil.

EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. ☐

EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde. ☐

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

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : Yıldırım KIVANÇ
Öğrenci No : 1998800309
Anabilim Dalı : Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı
Programı : Coğrafya Öğretmenliği
Statüsü : Yüksek Lisans ☐ Doktora X☐

ÖĞRENCİ

(Adı Soyadı, İmza, Tarih)

Yıldırım KIVANÇ

26/07/2023

DANIŞMAN

(Unvan, Adı Soyadı, İmza, Tarih)

Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY

26/ 07/2023

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (☐) işaretleyerek doldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine (Ali Taş Tel: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) başvurunuz.

2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde her türlü desteği veren, arazi gezilerime katılan, moral ve motivasyonumu yüksek tutan, her durumda doğru yolu gösteren danışmanım Prof. Dr. h.c. İbrahim ATALAY’a teşekkürü borç bilirim.

Tez izleme jürimde yer alan, her izleme sürecinde tavsiyeleri ve yorumları ile tezin bu aşamaya gelmesine katkı sunan değerli hocalarım Prof. Dr. Hasan ÇUKUR’a ve Doç.Dr. Semra SÜTGİBİ’ye teşekkür ederim.

Tez çalışmalarında gerektiğinde her türlü yardımda bulunan, moral ve motivasyonumu arttıran değerli hocam Prof.Dr. Raziye ÇAKICIOĞLU OBAN’a teşekkür ederim.

Çalışmalarımda manevi desteğini esirgemeyen eşim Elif Burcu KIVANÇ’a teşekkür ederim.

26/07/2022

Yıldırım KIVANÇ

Buca /

İZMİR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	xiv
ABSTRACT	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Amaç ve Önem	6
1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri	7
1.5. Tanımlar	8
BÖLÜM: II	11
KURAMSAL ÇERÇEVE/ KAVRAMSAL ÇERÇEVE/ İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR	11
2.1. Araştırma Alanı ile İlgili Önceki Çalışmalar	16
2.2. Araştırma Konusu ile İlgili Önceki Çalışmalar	18
BÖLÜM: III	23
YÖNTEM	23
3.1. Araştırma Modeli	23
3.2. Araştırma Evreni	23
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları	25
3.4. Verilerin Analizi	26
3.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliliği	30
3.6. Araştırmacının Rolü	31
BÖLÜM IV	33
BULGULAR VE YORUMLAR	33

4.1. Büyük Menderes Havzası'nın Batısında Doğal Ortam Koşullarının Arazi Sınıflarının Belirlenmesine ve Kullanımlarına Olan Etkileri.....	33
4.1.1. Jeolojik Yapı ve Anamateryal	33
4.1.2. Anamateryal ile Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler.....	40
4.1.3. Topografya-Jeomorfoloji Birimlerinin Oluşumu ve Özellikleri.....	44
4.1.3.1. Yükselti Durumu.....	48
4.1.3.2. Eğim Özellikleri	51
4.1.3.3. Bakı Özellikleri	58
4.1.4. Topografya ve Jeomorfoloji Birimlerinin Arazi Sınıflandırılması ve Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkileri	61
4.1.5.1. İklim koşullarının jenetik-dinamik faktörleri.....	63
4.1.5.2. İklim Unsurları.....	65
4.1.5.2.1. Sıcaklık.....	65
4.1.5.2.2. Don Olayı	72
4.1.5.2.3. Toprak Sıcaklığı.....	87
4.1.5.2.4. Buharlaşma	91
4.1.5.2.6. Yağış.....	94
4.1.5.3. İklim Oşulları ile Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler.....	108
4.1.5.4. Bitki Örtüsü Özellikleri	115
4.1.5.5. Bitki Örtüsü ile Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler.....	119
ARAZİ KABİLİYET SINIFLARI VE KULLANIM DURUMLARI.....	121
5.1. İşlemeli Tarıma Uygun Araziler.....	121
5.1.1. I. Sınıf Araziler	121
5.1.2. II. Sınıf Araziler	123

5.1.3. III. Sınıf Araziler	126
5.1. 4. IV. Sınıf Araziler.....	129
5.1.4.1. Toprak Drenajının Yetersiz Olduğu Islaklık Sorunlu IVa Sınıf Araziler	130
5.1.4.2. Tuzluluk, Alkalilik ve Islaklık Sorunlarının Yaşandığı IVb sınıf araziler.....	130
5.1.4.3. Kolüvyal Topraklar Üzerindeki IVc Sınıf Araziler	131
5.1.4.4. Kırmızı Akdeniz Topraklarının Yer Aldığı IVd Sınıf Araziler.....	132
5.1.4.5. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının Yer Aldığı IVe Sınıf Araziler	133
5.1.4.6. Rendzina Topraklarının Yer Aldığı IVf Sınıf Araziler.....	134
5.2. Ekili tarıma uygun olmayan araziler	134
5.2.1. V. Sınıf Araziler	135
5.2.1.1. Kolüvyal Depolar Üzerindeki Va Sınıf Araziler	135
5.2.1.2. Tuzcul Bitkilerle Kaplı Mera Sahalarının Oluşturduğu Vb Sınıf Araziler	136
5.2.2. VI. Sınıf Araziler.....	136
5.2.2.1. Kırmızı Akdeniz Topraklarının Yer Aldığı VIa Sınıf Araziler.....	136
5.2.2.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının Yer Aldığı VIb sınıf araziler.....	137
5.2.2.3. Yüksek Taban Suyu, Tuzluluk, Alkalilik Gibi Toprak Sorunlarının Seyrek te Olsa Otsu Vejetasyon Yetişmesine Uygun Olduğu Depresyon Sahalarındaki VIc Sınıf Araziler.....	137
5.2.3. VII. Sınıf Araziler	137
5.2.3.1. Metamorfik Şist (gnays, mikaşist, kuvarsit şist)ve Filişler Üzerinde Yer Alan VIIa Sınıf Araziler.....	138
5.2.3.2. Metagranitler Üzerinde Yer Alan VIIb Sınıf Araziler.....	139

5.2.3.3. Kireçtaşı ve Mermer Kayalıklar Üzerinde Yer Alan VIIc sınıf araziler.....	139
5.2.4. VIII. Sınıf Araziler.....	140
5.2.4.1. Çıplak Alanların Oluşturduğu VIIIa Sınıf Araziler	141
5.2.4.2. Bataklıkların Oluşturduğu VIIIb Sınıf Araziler	141
5.2.4.3. Çıplak Kayalıkların Oluşturduğu VIIIc Sınıf Araziler.....	142
5.3. TOPRAKSU Teşkilatı Tarafından Hazırlanan Arazi Yetenek Sınıfları ile Sahanın Doğal Ortam Koşulları Dikkate Alınarak Hazırlanan Arazi Yetenek Sınıflarının Karşılaştırılması.....	161
BÖLÜM VI.....	165
6. 1. Tartışma	165
6.2 Sonuç ve Öneriler	171
6.3 Fotoğraflar	175
KAYNAKÇA.....	189

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Çalışma sahasında arazi türlerinde meydana gelen değişim (CORINE veri tabanından yararlanılarak hazırlanmıştır).....	6
Tablo 2 Çalışma sahasında yükselti basamaklarının kapladığı alan	51
Tablo 3 Çalışma sahasının eğim Sınıflaması ve İnfiltrasyon türü ilişkileri	54
Tablo 4 Çalışma sahasındaki istasyonların aylık ortalama sıcaklıkları.....	67
Tablo 5 Aydın’da don olayının başlama ve sona erme tarihleri	74
Tablo 6 Söke’de don olayının başlama ve sona erme tarihleri	78
Tablo 7 Didim’de don olayının başlama ve sona erme tarihleri	80
Tablo 8 Milas’ta don olayının başlama ve sona erme tarihleri	83
Tablo 9 Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların aylık ortalama toprak sıcaklıkları	90
Tablo 10 Aydın’da buharlaşma, bağıl nem, buhar basıncı ve hava basıncı durumu.....	93
Tablo 11 Aydın’da şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı.....	97
Tablo 12 Didim’de şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı	98
Tablo 13 Germencik’te şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı.....	99
Tablo 14 Koçarlı’da yağışın şiddetine göre yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı.....	100
Tablo 15 Söke’de şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı.....	101
Tablo 16 Milas’ta şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı	102
Tablo 17 Çalışma sahasında meyve ağaçlarının tomurcuk ve çiçek açma tarihleri ile kritik sıcaklık	115
Tablo 18 Çalışma sahasında yer alan I. sınıf arazilere ilişkin özellikler	145
Tablo 19 Aşağı Söke Ovası’nda (Özgürbaşlar Köyü 3 km doğusu, DSİ Menderes 100 m kuzeybatısı) I. sınıf arazide açılan 31 no’lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999).	147
Tablo 20 Koçarlı Ovası’nda (İncirlioğlu-Koçarlı köprüsü güneyinin 250 m batısı, Menderesin 100 m güneyi) I. sınıf arazide açılan 34 no’lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999)	148
Tablo 21 Çalışma sahasında yer alan II. sınıf arazilere ilişkin özellikler	150

Tablo 22 Söke Ovası'nda (Söke-Milas yolunun 600 m doğusu) IIw. sınıf arazide açılan 25 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999).	151
Tablo 23 Koçarlı Ovası'nda (Sokluca Köyü'nün 750 m kuzeybatısı) IIw. sınıf arazide açılan 35 no'lu pedonun toprak özellikleri) (Altınbaş ve diğ., 1999).	152
Tablo 24 Çalışma sahasında yer alan III. sınıf arazilere ilişkin özellikler	153
Tablo 25 Aşağı Söke Ovası (DSİ nin yedek 12 nolu su pompasının 250 m batısı, eski azmağın güneybatısında köprü yanı, Süleyman Oktay Çiftliği'nin 1.5 km güneyi) IIIsw. sınıf arazide açılan 22 no'lu pedonun toprak özellikleri) (Altınbaş ve diğ., 1999)	155
Tablo 26 Çalışma sahasında yer alan IV. sınıf arazilere ilişkin özellikler	156
Tablo 27 Aşağı Söke Ovası (Cemal Bey Çiftliği'nin 1.5 km kuzeyi)) IVsw. sınıf arazide açılan 16 no'lu pedonun toprak özellikleri) (Altınbaş ve diğ., 1999)	157
Tablo 28 Aydın ilinde kolüvyal depoların oluşturduğu V. sınıf arazinin toprak özellikleri	158
Tablo 29 Çalışma sahasında metamorfik şistler üzerindeki VII.es. sınıf arazilere ilişkin özellikle.....	159
Tablo 30 Aydın dağlarının güney yamacında (Gölcük Mahallesi,Pınar Deresi yamacı, Paşa Yaylası)metamorfik şistler üzerindeki VII.es sınıf arazilerde alınan toprak numunelerinin özellikleri	160
Tablo 31 Çalışma Sahasında TOPRAKSU AKK ve Ekolojik Koşullara Göre Arazi Kabiliyet Sınıflarının Alansal Dağılışı.....	162
Tablo 32 Çalışma Sahasında Arazi Kabiliyet Sınıflarının Değişim Yönü.....	163

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Çalışma alanının lokasyon haritası.....	25
Şekil 2. Menderes Masifi ve yakın çevresinin stratigrafik kesiti (Karahana, 2001).....	34
Şekil 3. Çalışma sahasının jeoloji/litoloji haritası	42
Şekil 5. Büyük Menderes Ovası'nın jeomorfolojik oluşumu (Atalay vd., 2020).....	46
Şekil 6. Aydın dağlarının güney eteklerinde kolüvyal depolar üzerindeki akarsu ve sel dereleri vadilerinin kıyı oyulmasıyla genişlemesi, oyulan kıyıları üzerindeki pekişmesi zayıf kumlu-çakıllı malzemenin vadi yatağına kütle halinde düşmesiyle sellerin yatak yükünün artması, ayrıca paralel yamaç gerilemesiyle kenarları dik "U" şeklinde vadi oluşumu ve böylece kolüvyal depoların derin olarak parçalanması (.	47
Şekil 7. Çalışma sahasının topografya- jeomorfoloji birimleri haritası.....	48
Şekil 8. Çalışma sahasının morfometri-fiziki haritası	50
Şekil 9. Çalışma sahasında yükselti basamaklarının kapladığı alan.....	51
Şekil 10. Çalışma sahasında eğim sınıflarının oransal dağılışı	54
Şekil 11. Çalışma sahasının eğim haritası	55
Şekil 12. Çalışma sahasının erozyon haritası (Erozyona ilişkin sayısallaştırılmış veriler ArcGIS programında değerlendirilerek oluşturuldu)	56
Şekil 13. Çalışma sahasının eğim-erozyon ilişkisi haritası	57
Şekil 14. Yönlerin çalışma alanı içerisindeki alansal dağılışı (km ²)	59
Şekil 15. Çalışma sahasında yönlerin oransal (%) olarak dağılışı.....	59
Şekil 16. Çalışma sahasının bakı haritası	60
Şekil 17. Çalışma sahasının arazi kullanımı haritası	62
Şekil 18. Çalışma sahasındaki istasyonların aylık ortalama sıcaklıkları	68
Şekil 19. Çalışma sahasında yıllık ortalama sıcaklığın dağılışı (Lapse-Rate yöntemine göre)	69
Şekil 20. Çalışma sahasında ocak ayı (kış) ortalama sıcaklığın dağılışı (Lapse-Rate yöntemine göre)	70
Şekil 21. Çalışma sahasında temmuz ayı ortalama sıcaklığın dağılışı (Lapse-Rate yöntemine göre)	71
Şekil 22. Aydın'da başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (1996-2018).....	77
Şekil 23. Söke'de başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (2007-2018).....	79

Şekil 24. Didim’de başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (1996-2018).....	82
Şekil 25. Milas’ta başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (1996-2018).....	86
Şekil 26. Çalışma sahasındaki istasyonların yıllar itibariyle donlu gün sayısı.....	87
Şekil 27. Çalışma sahasındaki istasyonların aylık ortalama donlu gün sayısı.....	87
Şekil 28. Çalışma sahasındaki istasyonların hava ve toprak sıcaklıkları.....	91
Şekil 29. Aydın’da yağışların aylık ortalama gün sayısı.....	103
Şekil 30. Aydın’da yağışların aylık ortalama miktarı.....	103
Şekil 31. Didim’de yağışların aylık ortalama gün sayısı.....	103
Şekil 32. Didim’de yağışların aylık ortalama miktarı	103
Şekil 33. Germencik’te yağışların aylık ortalama gün sayısı	104
Şekil 34. Germencik’te yağışların aylık ortalama miktarı.....	104
Şekil 35. Koçarlı’da yağışların aylık ortalama gün sayısı.....	104
Şekil 36. Koçarlı’da yağışların aylık ortalama miktarı.....	104
Şekil 37. Söke’de yağışların aylık ortalama gün sayısı	105
Şekil 38. Söke’de yağışların aylık ortalama miktarı	105
Şekil 39. Milas’ta yağışların aylık ortalama gün sayısı.....	105
Şekil 40. Milas’ta yağışların aylık ortalama miktarı	105
Şekil 41. Çalışma sahasında yıllık ortalama yağışın dağılışı (Schreiber yöntemine göre)...	106
Şekil 42. Çalışma sahasında Ocak ayı (kış dönemi) ortalama yağışın dağılışı (Schreiber yöntemine göre)	107
Şekil 43. Didim’de günlük mutlak maksimum, minimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıklar ve vejetasyon dönemleri.....	112
Şekil 44. Aydın’da günlük mutlak maksimum, minimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıklar ve vejetasyon dönemleri.....	113
Şekil 45. Milas’ta günlük mutlak maksimum, minimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıklar ve vejetasyon dönemleri.....	114
Şekil 46. Çalışma sahasının bitki örtüsü haritası.....	119
Şekil 47. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıfları haritası.....	143
Şekil 48. Sahanın ekolojik koşullarına göre yapılan arazi yetenek sınıfları haritası	144
Şekil 50. Çalışma sahasının TOPRAKSU AKK ile ekolojik koşullara göre AKK sınıfları arasındaki değişim yönü haritası.....	164

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

- Foto 1. Aşağı Söke Ovası'nda killi bünyedeki toprakların bulunduğu tarım arazisi. Bu arazilerde yeraltı su seviyesi yüksek olup toprağın infiltrasyon hızı düşük dolayısıyla drenaj yetersizdir. Burada toprak, mevsimsel olarak suya doymun hale gelir..... 176
- Foto 2. Aşağı Söke Ovası'nda drenajın yetersiz olduğu, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı saha. Burada tarlaların etrafı toprak setlerle çevrilerek yıkanmaya tabi tutulmaktadır. Bu uygulama toprağın tava gelmesini geciktirir..... 176
- Foto 3. Dilek Yarımadası Dağları'nın güneybatısında (Karina yakınlarında) yamaç eteklerindeki kumlu-çakıllıkolüvyal depoların bulunduğu şiddetli erozyon sahası 176
- Foto 4. Aydın Dağları'nın güney yamaçlarında yağış sularının yol açtığı aşınmaya bağlı olarak oluşan yamaç oyuntuları ve yamaç eteklerindeki kolüvyal depolar..... 176
- Foto 5. Aydın Dağları'nın güney eteklerinde, akarsu ve özellikle sellere bol miktarda kumlu malzeme veren kumlu kolüvyal depoların bulunduğu şiddetli erozyon sahası..... 177
- Foto 6. Aşağı Söke Ovası'nda tuzlulaşma ve alkalileşme sorununun yaşandığı kesimlerde, Büyük Menderes Nehri'nden aktarılan sularla toprakların yıkanmaya tabii tutulması. Bu uygulama uzun süreçte toprakta tuzlulaşma ve alkalileşmeyi artırır..... 177
- Foto 7. Aşağı Söke Ovası'nda tuzluluk ve alkalilikten dolayı yıkanma işlemine tabi tutulan toprağın sıcaklığı düşer. Bundan dolayı bitkiler geç çimlenir. Bu durum tarımsal üretimde ürün kaybına ve kalitenin düşmesine yol açmaktadır. 177
- Foto 8. 1 Şubat 2019 tarihinde aşırı yağışlardan dolayı Büyük Menderes Nehri'nin yatağından taşması sonucu Koçarlı ve Söke ovasındaki araziler su altında kaldı... 177
- Foto 9. 1 Şubat 2019 tarihindeki Büyük Menderes taşkınında buğday, arpa ve yem bitkilerinin ekili olduğu tarım arazilerinin su altında kalması sonucu büyük maddi hasar oluştu. 178
- Foto 10. Koçarlı'nın güneyinde Mersinbeleni Mahallesi yakınlarındaki dağlık-engebeli sahada yer alan fıstık çamı ormanları..... 178
- Foto 11. Samsun Dağı'nın Güllübahçe ile Atburgazı arasında kalan yamaç eteklerinde maki bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucu gelişen yastık şeklindeki dikenli bitkilerden oluşan garigler..... 178
- Foto 12. Doğanbey'in sahile yakın kesiminde, tuza dayanıklı sucul bitkilerle kaplı bataklık halindeki arazi. Bu araziler yaban yaşamının başlıca beslenme sahalarını oluşturur. 178
- Foto 13. Vejetasyon döneminin bütün yılı kapsadığı dolayısıyla yılda, ikiden fazla ürün hasatının yapıldığı Koçarlı Ovası'ndaki I yetenek sınıfı arazi 179

- Foto 14. Söke Ovası'nda herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı, yılda, ikiden fazla ürün hasatının yapıldığı I. yetenek sınıfı arazi. Bu arazilerde ilk ürün olarak genellikle buğday veya arpa, ana ürün olarak ta pamuk tarımı yapılmaktadır..... 179
- Foto 15. Ovakişlacık yakınlarında orta bünyeli iyi drene olmuş A/C profilli alüvyal toprakların yer aldığı I. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde yıl boyunca tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. 179
- Foto 16. Söke Ovası'nda hafif ıslaklık sorununun bulunduğu II. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde açılan drenaj kanallarıyla ıslaklık sorunu giderilebilmektedir..... 179
- Foto 17. Bafa Mahallesi yakınlarında orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazi..... 180
- Foto 18. Bafa Mahallesi yakınlarında orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazi. İlk ürün hasatının ardından araziler genellikle silajlık mısır ekimine hazırlanmaktadır. Mısır tarımında aşırı derecede yeraltı suyu kullanılmaktadır. 180
- Foto 19. Milas Ovası'nda orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazi 180
- Foto 20. Karpuzlu Ovası'nda orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde genellikle yılda iki kez silajlık mısır hasatı yapılmaktadır. 180
- Foto 21. Aşağı Söke Ovası'nda Atburgazı yakınlarındaki alüvyal sahada tuzluluk ve alkalilikten dolayı etrafı toprak setlerle çevrilerek yıkanmaya tabi tutulan III. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerin tarımsal faaliyetlere hazır hale gelmesi zaman almaktadır. Bu nedenle genellikle tek ürün olarak genellikle pamuk yetiştirilmektedir. 181
- Foto 22. Aşağı Söke Ovası'nda Atburgazı yakınlarındaki alüvyal sahada yer alan III. yetenek sınıfı arazi. Tuzluluktan dolayı bu araziler yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk tarımı yapılmaktadır 181
- Foto 23. Gümüşköy Mahallesi civarında orta bünyeli derin kolüvyal toprakların yer aldığı az eğimli arazi III. yetenek sınıfı arazi. Bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır. 181
- Foto 24. Hisarcık Mahallesi'nin doğusunda orta bünyeli derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı III. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır. 181
- Foto 25. Aşağı Söke ovası'nda Özbaşı Mahallesi yakınlarındaki alüvyal sahada yer alan IV. yetenek sınıfı arazi. Tuzluluk-alkalilik sorununun yaşandığı bu araziler yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk tarımı yapılmaktadır..... 182

- Foto 26. Aşağı Söke ovası'nda Atburgazı Mahallesi'nin doğusundaki alüvyal sahada yer alan IV. yetenek sınıfı arazi. Tuzluluk-alkalilik sorunundan dolayı bu araziler yıkanma işlemine tabi tutulmakta ve buğday tarımı yapılmaktadır. 182
- Foto 27. Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde yağışlı dönemde drenajın yetersiz olduğu ve tuzluluk-alkalilik sorunundan dolayı toprağın yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk tarımının yapıldığı IV. yetenek sınıfı arazi 182
- Foto 28. Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde tuzluluk-alkalilik sorunundan dolayı toprağın yıkanma işlemine tabi tutularak buğday tarımının yapıldığı IV. yetenek sınıfı arazi 182
- Foto 29. Damlıboğaz yakınlarındaki alüvyal sahada drenaj yetersizliği, tuzluluk-alkalilik sorunlarının yaşandığı IV. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde yem bitkilerinin tarımı yaygın olarak yapılır. 183
- Foto 30. Germencik civarında kumlu bünyede, geçirgenliği yüksek, verimlilik oranı düşük kolüvyal toprakların yer aldığı IV. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde incir tarımı yaygındır. 183
- Foto 31. Didim Platosu'nda sığ ve taşlı olan Kırmızı Akdeniz topraklarının yer aldığı düz ve düze yakın araziler. Bu arazilerde zeytin tarımı yapılmaktadır. 183
- Foto 32. Bayramköy Mahallesi'nin kuzeyinde kumlu yapıya sahip sığ olan kireçsiz kahverengi orman topraklarının yer aldığı IV. yetenek sınıfı arazi. Bu arazide fıstık çamı iyi gelişme göstermiştir. 183
- Foto 33. Akköy civarında rendzina topraklarının yer aldığı az eğimli IV. yetenek sınıfı araziler. Sulama sorununun bulunduğu bu arazilerde kuru tarım yapılmakta, çoğunlukla buğday yetiştirilmektedir. 184
- Foto 34. Doğanbey birikinti yelpazesinde orta bünyeli ve sığ olan kolüvyal toprakların yer aldığı V. yetenek sınıfı araziler. Az eğimli olan bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır 184
- Foto 35. Aydın Dağları'nın güney eteklerinde kaba bünyeli orta derinlikte olan kolüvyal toprakların yer aldığı V. yetenek sınıfı araziler. Bu araziler çoğunlukla zeytin, yer yer de incir tarımı yapılmaktadır. 184
- Foto 36. Aşağı Söke Ovası'nda Didim yolu ile Dil gölü arasında kalan sahil kesiminde, tuza dayanıklı otsu bitki türlerinin yer aldığı V. yetenek sınıfı araziler. Bu araziler halihazırda mera olarak kullanılmaktadır. 184
- Foto 37. Didim platosu'nda çok sığ olan Kırmızı Akdeniz topraklarının yer aldığı VI. yetenek sınıfı araziler. Bu araziler fundalıklarla kaplıdır. 185

- Foto 38. Bafa Gölü'nün batı kıyılarına yakın kesimlerde, tuza dayanıklı seyrek otlarla kaplı VI. yetenek sınıfı araziler. Tuzluluk oranının yüksek olmasından dolayı tarımsal faaliyetlerin yapılmadığı bu saha otlatma amaçlı olarak kullanılmaktadır. 185
- Foto 39. Dilek Yarımadası Dağları'nda metamorfik şistlerin bulunduğu yamaçların bitki örtüsüyle kaplı kesimlerinden oluşan VII. yetenek sınıfı araziler..... 185
- Foto 40. Koçarlı'nın güneyinde fıstık çamlarıyla kaplı yamaçların oluşturduğu VII. yetenek sınıfı araziler. Burada, granit anakayası üzerinde oluşan kum bünyeli kireçsiz kahverengi orman topraklarında fıstık çamları iyi gelişim göstermiştir. 185
- Foto 41. Dilek Yarımadası Dağları'nda seyrek bitki örtüsüyle kaplı yamaçların oluşturduğu VII. yetenek sınıfı araziler. Burada, kireçtaşı üzerinde oluşan Kırmızı Akdeniz toprakları litosolik özelliktedir. 186
- Foto 42. Sarıkemer ile Serçin arasında yer alan bitki örtüsünden yoksun tepelerin oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler 186
- Foto 43. Aşağı Söke Ovası'nın deniz yakın olan kesimlerinde yer alan tuza dayanıklı sucul bitkilerle VIII. yetenek sınıfı araziler..... 186
- Foto 44. Büyük Menderes Deltası'nın sahillerinde yer alan bataklıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler 186
- Foto 45. Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde bataklıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler 187
- Foto 46. Bafa Gölü kıyısında tuza dayanıklı sucul bitkilerle kaplı bataklıkların oluşturduğu VIII. sınıf araziler..... 187
- Foto 47. Aşağı Söke Ovası'nda drenaj kanalları çevresinde sucul bitkilerle kaplı bataklıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler 187
- Foto 48. Dilek Yarımadası Dağları'nın güneybatı yamaçlarında, bitki örtüsünden yoksun mermer kayalıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı arazileri..... 187
- Foto 49. Bafa Gölü'nün güneybatısında çıplak kayalıkların yer aldığı VIII. yetenek sınıfı araziler..... 188
- Foto 50. Aşağı Söke Ovası'nda pamuk tarımında genellikle salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem hem yer altı su seviyesinin yükselmesine hem de zamanla toprak tuzluluğunun artmasına yol açar. 188

ÖZET

BÜYÜK MENDERES HAVZASI'NIN BATISINKİ DOĞAL ORTAM İLE ARAZİ KULLANIMI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

TOPRAKSU Teşkilatı, ABD Toprak Muhafaza Servisi tarafından kullanılan arazi kabiliyet sınıflandırma sistemini esas alarak ülkemizde arazileri kabiliyet sınıflarına ayırmıştır. Hâlihazırda bu sınıflandırma sistemi kullanılmakta, toprak ve arazi ile ilgili pek çok çalışmaya temel dayanak oluşturmaktadır. Ancak bu sınıflandırma sisteminde dikkate alınan ölçütler, kullanılan metot ve materyalin, ülkemizin koşullarına fazla uygunluk gösterdiği söylenemez. Şöyleki iklim elemanları ile engebeli ve dağlık alanlarda toprakların aşınmasıyla yüzeye çıkan ana materyalin toprak oluşumu ve arazinin kabiliyet sınıfları ayrımı üzerindeki etkisinin yeterince değerlendirilmediği, bu sınıflandırma sisteminin daha çok tarım topraklarıyla ilgili olduğu anlaşılmaktadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015, 9).

Bu çalışmanın amacı araştırma sahasının anamateryal-toprak özellikleri, jeomorfoloji-topografya koşulları, iklim unsurlarına ait özellikler ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşullarını dikkate alarak arazileri yetenek sınıflarına ayırmak, ideal kullanım biçimlerini ortaya koymak ve arazilerin mevcut kullanımından kaynaklanan sorunlara çözüm önerilerini sunmaktır. Bu amaçla sıcaklık, buhar basıncı, buharlaşma, bağıl nemlilik ve yağışa ilişkin veriler Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir. Toprak tiplerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerine ilişkin bilgiler için toprak numunelerinin laboratuvar analiz sonuçlarından faydalanılmıştır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından arazilerin nitelikleri ile ilgili veriler sağlanmış, mevcut arazi kullanım durumu için 2018 yılına ait CORINE veri tabanından, 2020 yılına ait Landsat uydu görüntüleri ve saha gözlemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma sahamız Ege Bölgesi'nin Ege Bölümü'nde Büyük Menderes Havzası'nın batısında, 37°2' - 38°1' kuzey enlemleri, 27° - 28° 1' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Sahanın sınırlarının belirlenmesinde, farklı litolojideki ana materyal, toprak türleri ve yükselti, eğim, bakı gibi topografya koşulları ile iklim unsurlarında görülen farklılıkların arazilerin nicelik ve niteliklerini, yetenek sınıflarını ve kullanım biçimlerini nasıl etkilediği hususu dikkate alınmıştır.

Çalışma sahasının kuzeyinde Aydın dağları ve bu dağların güneybatı uzantısı olan Dilek Yarımadası dağları, güneyinde ise Menteşe dağları yer almaktadır. Oluşum itibariyle birer horst olan bu dağlar arasında Büyük Menderes graben sahası ve bu sahada da Aydın,

Germencik, Koçarlı ve Söke ovaları, Menteşe dağlık alanı içinde ise Karpuzlu, Turgut ve Milas ovaları yer almaktadır. Dağların güney ve kuzey yamaçlarından ova tabanına doğru Neojen kumlu, killi depolar, Pliyo-Kuvaterner konglomera, kumlu killi depolar ile birikinti koni ve yelpazeleri bulunmaktadır. Söke Ovası'nın güneybatısında Didim Platosu yer almaktadır.

Dağlık alanlarda gnays, kuvarsit, kuvarsit şist ve granit üzerinde kumlu ve kumlu balçık bünyede kireçsiz kahverengi orman toprakları, mermer ve kireçtaşları üzerinde çatlak ve tabaka aralarında killi bünyede Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur. Aydın ve Dilek Yarımadası dağlarının güney eteklerinde, Karpuzlu, Turgut ve Milas ovalarını çevreleyen dağların yamaç eteklerinde orta ve kaba bünyeli, ovaların kenar kesimlerinde ise orta ve ince bünyeli kolüvyal toprakları yer alır. Ayrıca Yeniköy ve Balat'ın güneyinden Ege Denizi'ne kadar uzanan Neojen arazisinde killi balçık bünyede rendzina toprakları, ova tabanlarında muskovit pulları içeren kum, mil, kil boyutundaki tortulların oluşturduğu alüvyal topraklar, deniz kıyısında ve Bafa Gölü kıyılarında hidromorfik alüvyal topraklar bulunur.

Çalışma sahamızda Akdeniz iklim özellikleri görülmektedir. Sıcaklık yüksek olup ovalarda vejetasyon dönemi bütün yılı kapsamaktadır. İlk don olayı Aralık ayının son haftasında, son don olayı ise Şubat ayının ikinci haftasında meydana gelir. Yıllık toplam yağışın yarısı kış döneminde, geriye kalanı da ilkbahar ve sonbaharda oluşmaktadır. Bağlı nemliliğin düşük, buharlaşmanın yüksek olduğu yaz dönemi kurak geçer.

Çalışma sahamızda 1000-1200 m yükseltilere kadar içinde makilerin de bulunduğu kızılçamlardan oluşan alt Akdeniz orman kuşağı, bu kuşağın üzerinde meşe, karaçam, ardıc ve kısmen fıstık çamından oluşan Akdeniz dağ kuşağı ormanları yer alır. Sulak alanlarda sucul bitkiler, tuzlu sahalarda tuza dayanıklı otsu türler bulunmaktadır.

Genellikle ovalarda yer alan işlemeli tarıma uygun arazilerin yetenek sınıflamasında toprak kalınlığı, arazinin drenaj durumu, ıslaklık, sel basması, tuzluluk, alkalilik durumu ve arazinin kullanım yoğunluğu, dağlık engebeli alanlardaki arazilerin yetenek sınıflamasında ise fizyografik konum, eğim derecesi, etkili toprak derinliği, taşlılık, kayalık, anamateryalin fiziksel ve kimyasal özelliğine bağlı olarak verimlilik durumu, bitki örtüsü türü ve dağılım yoğunluğu esas alınmıştır. Buna göre çalışma sahasının toplam arazi varlığının %35,3'ünü tarım arazileri, %64,7'si tarıma uygun olmayan araziler oluştururken TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında tarım arazileri %33,3, tarıma uygun olmayan araziler %66,7 olarak belirtilmiştir. Başka bir deyişle TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflaması ile sahanın doğal ortam koşulları dikkate alınarak yapılan arazi yetenek sınıflaması karşılaştırıldığında hem tarıma uygun olan

arazilerde hem de tarıma uygun olmayan arazilerde %2 oranında bir değişme belirlenmiştir. Tarım arazilerinde %2 artış gerçekleşirken tarıma uygun olmayan arazilerde %2 azalma söz konusudur. Tarım arazilerindeki en büyük değişim %9,6'lık bir artış ile II. yetenek sınıfı arazilerde, en az değişim ise %0,7'lik bir artışla IV. yetenek sınıfı arazilerde gerçekleşmiştir. Tarıma uygun olmayan arazilerde en fazla değişim %7,9 oranında bir azalma ile VI. yetenek sınıfı araziler, en az değişim ise %0,7'lik bir artışla VIII. yetenek sınıfı arazilerde gerçekleşmiştir. Arazi yetenek sınıflarının değişim yönleri incelendiğinde en fazla değişim %28,6 ile III. yetenek sınıfı iken II. yetenek sınıfı olan arazilerde, ikinci olarak %13,5 ile VI. yetenek sınıfı iken VII. yetenek sınıfı olan arazilerde, üçüncü olarak da %9 ile I. yetenek sınıfı iken II. yetenek sınıfı olan arazilerde gerçekleşmiştir.

Çalışma sahasının yukarıda belirtilen doğal ortam koşulları dikkate alındığında ovalarda herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı, verimlilikleri iyi olan, yılda ikiden fazla ürün hasatının yapıldığı araziler I. yetenek sınıfı, ıslaklık sorununun drenajla halledilebildiği ve yılda iki kez ürün hasatının yapıldığı araziler II. yetenek sınıfı, drenaj yetersizliğinin görülmeye başlandığı, orta derecede tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı araziler III. yetenek sınıfı, yağışlı dönemde drenajın yetersiz olduğu, ıslaklık, tuzluluk, alkalilik sorunlarının yaşandığı ancak, toprakların yıkanmaya tabi tutularak geçici de olsa bu sorunların aşıldığı ve tarımsal faaliyetlerin sürdürüldüğü araziler IV. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, doğal ortam koşullarına göre II. yetenek sınıfı olan bazı araziler III. yetenek sınıfı, IV. yetenek sınıfı olan bazı araziler de VI. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Bu arazilerde çoğunlukla pamuk tarımı yapılmakla birlikte yer yer buğday ve mısır da yetiştirilmektedir. Tuzluluk ve alkalilik sorunların yaşandığı arazilerin yıkanma işlemine tabi tutulması ve salma sulama yönteminin kullanılması uzun vadede toprak tuzluluğunu arttıracaktır. Bu nedenle su isteği az olan bitkilerin tarımına öncelik verilmeli, tuzluluk ve alkaliliğin azaltılmasına yönelik daha kapsamlı, uzun süreçli etkili eylem planları hazırlanmalı ve vakit geçirilmeden uygulanmalıdır. Denize yakın kesimlerde tuza dayanıklı otsu türlerin yer aldığı mera sahaları V. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Rüzgar erozyonu riskinin bulunduğu bu sahalar aşırı otlatmaya maruz bırakılmamalıdır. Seyrek tuzcul bitkilerin bulunduğu araziler VI. yetenek sınıfı, sucul bitkilerle kaplı bataklık sahaları VIII. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Yaban hayatının devamlılığı için bataklık sahaların düzenlenerek koruma altına alınması önem taşımaktadır.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında tuza dayanıklı bitkilerin bulunduğu mera sahaları VI. yetenek sınıfı, sucul bitkilerle kaplı bataklık sahalar VII. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir.

Ovaların kenarlarına doğru orta ve ince bünyeli derin ve orta derinlikteki kolüvyal toprakların yer aldığı araziler III. ve IV. yetenek sınıfı, kaba bünyeli kolüvyal toprakların bulunduğu yamaç eteklerindeki araziler V. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Fizyolojik derinliğin fazla, verimliliğin ise düşük olduğu bu arazilerde genellikle zeytin tarımı yapılmaktadır. Kökleri derine inebilen incir ve üzüm gibi meyvelerin tarımı yaygınlaştırılmalı, toprak verimliliği artırılmalıdır. Yamaçların zeytin tarımına açılan ya da bitki örtüsüyle kaplı olan kesimleri VII. yetenek sınıfı, bitki örtüsünden yoksun çıplak kesimleri ile kayalıklar VIII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında kaba bünyeli kolüvyal toprakların bulunduğu yamaç eteklerindeki araziler çoğunlukla VI. yetenek sınıfı, bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlar VII. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Zeytin tarımının yapıldığı yamaç arazilerinde su ve toprak muhafazasına yönelik olarak yeterince önlem alınmalıdır. Çıplak sahalardan uygun olanları güneş enerjisinden faydalanma amaçlı olarak yararlanılabilir. Yüksek kesimlerde düz veya düze yakın araziler IV. yetenek sınıfı, eğimin az olduğu, bitki örtüsüyle kaplı orman ve mera sahaları VI. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Kumlu ve kumlu balçık bünyede kireçsiz kahverengi orman topraklarının yaygın olduğu bu arazilerde fıstık çamı dikimine daha fazla ağırlık verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Büyük Menderes Havzası, arazi yetenek sınıfları, arazi kullanımı.

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN NATURAL ENVIROMENT CONDITIONS AND LAND USE IN THE WEST BÜYÜK MENDERES WATERSHEA BASIN

TOPRAKSU Organization has classified the lands in our country into capability classification on the basis of the land capability classification system used by the Soil Conversation Service of the USA. This classification system has already been used and laying a foundation for the studies related to soil and land. But, it can't be said that the criteria taken into consideration, the methods and materials used in this classification system don't suit much to the conditions of our country. That is, it is understood that the effects of the climatic elements and the main material coming to the surface because of the erosion of the soil in the rugged and mountainous areas on the soil formation and classification capability distinction of the land hasn't been sufficiently appraised and this classification system is much more related to agricultural land. (Atalay and Gökçe Gündüzoğlu, 2015, 9).

The aim of this study is to classify the lands capability classes by taking the main material-soil property, the conditions of geomorphology and topography, the properties related to climatic elements and natural environment conditions formed by vegetation into consideration, to reveal the ideal forms of their use, to offer solutions to problems arising from present land use. For this purpose, the data related to temperature, vapor pressure, evaporation, relative humidity and precipitation have been provided from the General Directorate of Meteorology Affairs. In order to determine the physical and chemical properties of soil types, laboratory analysis results of soil samples taken from the field were used. Data on the characteristics of the lands were obtained from the Ministry of Food, Agriculture and Livestock, and CORINE database of 2018, Landsat satellite images of 2020 and field observations were used for the current land use status. Mixed research method has been used in the study

Our study area is located in the Aegean part of the Aegean Region, the west of the Büyük Menderes (Big Meander) Basin, between 37°2' - 38°1' north latitudes, 27° - 28° 1' east longitudes. In determining the boundaries of the site, the main material in different lithology, soil types and topography conditions such as elevation, slope, aspect and how the differences in climatic elements affect the quantity and quality of the land, its ability classes and usage patterns have been taken into consideration.

There lie Aydın Mountains in the north of the study area and the Dilek Peninsula Mountains, which are the southwest extension of these mountains, and the Menteşe Mountains in the South. Aydın, Germencik, Koçarlı and Söke plains take place among these mountains, which are horsts by formation, and also Karpuzlu, Turgut and Milas plains take place in Menteşe Mountainous area. From the southern and northern slopes of the mountains to the base of the plain, there are neogene sandy, clayey deposits, Plio-Quaternary conglomerate, sandy-clay deposits, and accumulation cones and fans. Didim Plateau is located in the southwest of Söke Plain.

In mountainous areas, limeless brown forest soils in sandy and sandy loam texture were formed on the gneiss, quartzite, quartzite schist and granite and also Red Mediterranean soils with clayey texture were formed between cracks and layers on marble and limestones. There are medium and coarse textured colluvial soils on the southern skirts of the Aydın and Dilek Peninsula mountains, on the slopes of the mountains surrounding the Karpuzlu, Turgut and Milas plains, and there are medium and fine textured colluvial soils on the margins of the plains. In addition, in the Neogene land extending from the south of Yeniköy and Balat to the Aegean Sea, there are rendzina soils with a clayey loam structure, there are alluvial soils formed by sediments in the size of sand, silt and clay containing muscovite scales on the bases of the plains, and also hydromorphic alluvial soils on the sea coast and on the shores of Lake Bafa.

Mediterranean climate characteristics are observed in our study area. The temperature is high and the vegetation period covers the whole year. The first frost occurs in the last week of December, and the last frost occurs in the second week of February. Half of the total annual precipitation occurs in winter, and the rest in spring and autumn. The summer period is dry with low relative humidity and high evaporation.

In our study area, the lower Mediterranean forest belt consisting of red pines, including maquis appear at the altitudes of 1000 m-1200 m, and the Mediterranean mountain belt forests consisting of oak, larch, juniper and partly pine appear on this belt. There are aquatic plants in wetlands, and salt-tolerant herbaceous species in salty areas.

Soil thickness, drainage status of the land, wetness, flooding, salinity, alkalinity and usage density of the land have been taken as a basis in the capability classification for the lands suitable for cultivated agriculture which are generally located in the plains, Physiographic location, degree of slope, effective soil depth, stony, rocky, productivity status depending on the physical and chemical properties of the parent material, vegetation type

and distribution density have been taken as a basis in the ability classification of the lands in mountainous rough areas.

Accordingly, 35,3 % of the whole research area is formed up by agricultural land, and 64,7 % is formed by non-agricultural land, and it has been determined by the capability classification conducted by TOPRAKSU Organization that agricultural lands form 33,3 % and non-agricultural lands form 66,7 %. In other words, when the land capability classification done by TOPRAKSU Organization and the land capability classification done regarding natural environment conditions are compared, a change of 2 % has been determined in lands both suitable for agriculture and not suitable for agriculture. While there occurs an increase of 2% in farmlands, there is a decrease of 2% in non-agricultural lands. The biggest change occurs in lands of capability class-II with an increase of 9,6%, and the least change occurs in lands of capability class-IV with an increase of 0,7%. In non-agricultural lands, the biggest change occurs in lands of capability class IV with a decrease of 7,9%, and the least change occurs in lands of capability class-VIII with an increase of 0,7%. When the aspects of changes are scrutinised, the biggest change is 28,6 % with the lands of capability class-II that were formerly capability class-III, the second biggest change is 13,5 % with the lands of capability class-VII that were formerly capability class-VI, the third biggest change is 9 % with the lands of capability class-II that were formerly capability class-I.

When the natural environment conditions of the research area indicated above are regarded, the lands where there are no soil problems in the plains in our study area, with good productivity, where more than two crops are harvested a year, are rated as. capability class I, lands where the wetness problem can be solved by drainage and crops are harvested twice a year are rated as capability class II, lands where drainage insufficiency is observed and moderate salinity and alkalinity problems are experienced are rated as capability class III, lands where there is poor drainage, wetness, salinity and alkalinity problems but where agricultural activities are conducted by temporarily overtaking these problems by washing these lands are rated as capability class IV. According to the land capability classification done by TOPRAKSU Organization, the lands of capability class-II have been assessed as capability class-III, and the lands of capability class-IV have been assessed as capability class-VI according to natural environment conditions. In these lands, while cotton is cultivated mostly, wheat and corn are partly cultivated as well. The use of washing operation and the flood method for the lands where there are alkalinity and salinity problems will increase salinity rate in the long term. For this reason, priority should be given to the

cultivation of plants with low water demand, more comprehensive, long-term effective action plans for reducing salinity and alkalinity should be prepared and carried out without delay. Pasture areas with salt-resistant herbaceous species close to the sea have been rated as capability class V lands. These areas where there is a risk of wind erosion should not be exposed to overgrazing. Lands with sparse saline plants are rated as capability class VI, marshy areas covered with aquatic plants are rated as capability class VIII. Regulating swampy areas and taking them under protection is of great importance for the continuity of wildlife. In the land capability classification done by TOPRAKSU Organization, the pasture grounds with salt resistant vegetation have been assessed as lands of capability class-VI, and the marsh areas covered by aquatic vegetation have been assessed as lands of capability class-VII.

The lands with medium and fine textured deep soil and medium deep colluvial soil on the edges of plains have been assessed as lands of capability class-III and IV, and the lands in hillsides with coarse textured colluvial soil have been assessed as capability class-V. Olive cultivation is generally carried out in these lands where physiological depth is high and fertility is low. The cultivation of deep-rooted fruits such as figs and vines should be expanded and soil fertility should be increased. The parts of the slopes that are opened to olive cultivation or covered with vegetation have been rated as capability class VII, cliffs and the bare parts of the slopes with no vegetation are rated as capability class VIII. In the land capability classification done by TOPRAKSU Organization, the lands in hillsides with coarse textured colluvial soil have mostly been assessed as capability class-VI, and bleak areas with no vegetation have been assessed as capability class-VII. Enough measures should be taken to conserve water and soil on slopy lands where olive cultivation is carried out. Bleak areas that are appropriate can be used to benefit from solar energy. Flat or nearly flat lands at high sections are rated as capability class IV, forest and pasture areas with low slope, covered with vegetation are rated as a capability class VI. More emphasis should be placed on planting stone pines in these lands where sandy and sandy loam textured limeless brown forest soils are common.

Keywords: Büyük Menderes (Big Meander) Basin, land capability classes, land us

BÖLÜM I

GİRİŞ

Ülkemizin tarım ve orman ürünlerine olan ihtiyacı, nüfus artışına bağlı olarak giderek artmaktadır. Bu ihtiyaçlar karşılanırken toprak, su gibi doğal kaynakların korunması ve ekolojik dengenin sürdürülmesi önem taşımaktadır. Bunun için doğal ortam koşullarının yeterince dikkate alınarak arazilerin sınıflandırıldığı, her sınıfın kabiliyetleri doğrultusunda kullanıldığı bir planlamaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Ülkemizde ilk arazi kabiliyet sınıflaması TOPRAKSU Teşkilatı tarafından A.B.D.'de kullanılan ölçütler dikkate alınarak 1978 yılında “Türkiye’nin Arazi Varlığı” raporu şeklinde yayımlanmıştır (Atalay ve Değerliyurt, 2015: 500, Atalay, 2016: 264-265, Özşahin, Pektezel ve Eroğlu 2016: 302). TOPRAKSU Teşkilatı bu çalışmada, A.B.D. Toprak Muhafaza Servisi tarafından kullanılan arazi kabiliyet sınıflandırma sistemini esas alarak ülkemizdeki arazileri kabiliyet sınıflarına ayırmıştır. Hâlihazırda bu sınıflandırma sistemi kullanılmakta, toprak ve arazi ile ilgili pek çok çalışmaya da temel dayanak oluşturmaktadır. Ancak, bu sınıflandırma sisteminde eksiklikler, boşluklar ve yetersizlikler tespit edilmiştir (Cangir ve Boyraz, 2000: 366, Cangir ve Boyraz, 2005: 159-162, Şenol, Koca ve Doran, 2011: 97). Bu sınıflandırma sisteminde dikkate alınan ölçütlerin ülkemizin koşullarına göre yeterli olmadığı, özellikle iklim elemanları ile engebeli ve dağlık alanlarda toprakların aşınmasıyla yüzeye çıkan ana materyalin toprak oluşumu ve arazinin kabiliyet sınıfları ayrımı üzerindeki etkisinin yeterince değerlendirilmediği anlaşılmaktadır. Ayrıca sınıflandırmada kullanılan metot ve materyal, ülkemizin koşullarına fazla uygunluk gösterdiği söylenemez. Çünkü bu sınıflandırma sisteminin daha çok tarım topraklarıyla ilgili olduğu, tarıma ve yerleşmeye yeni açılan yerlerde arazi tahribatının yol açtığı erozyon durumunun ele alındığı anlaşılmaktadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015, 9). Oysa ülkemiz genelinde olduğu gibi çalışma sahası olan Büyük Menderes Havzası’nın batısında da arazilerin büyük bir bölümü dağlık ve engebeli alanlarda yer almaktadır. Tarıma uygun olmayan mera ve orman olarak kullanılması gereken bu arazilerde eğimin fazla olması, bitki örtüsünün tahrip edilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılması, toprağın aşınmaya karşı direncinin düşük olması ve dikili tarıma açılan kesimlerde toprak muhafazasına yönelik yeterince önlem alınmamasından dolayı erozyon şiddetlidir. Bu nedenle toprak sağlığı, taşlılık gibi sorunlar yaşanmaktadır. Hatta bitki örtüsünün tamamen ortadan kaldırıldığı kesimlerde litosolik özellikte çıplak alanlar ortaya çıkmıştır. Mevcut arazi yetenek sınıflamasında bitki örtüsünden yoksun çıplak araziler ile bitki örtüsüyle kaplı olan araziler

aynı yetenek sınıfı (VII. yetenek sınıfı) olarak değerlendirilmiştir. Böylece bitki örtüsünün erozyonu engelleyici ve arazi prodüktivitesini arttırıcı etkileri yeterince dikkate alınmamıştır. Bilindiği gibi erozyonun tamamen önlendiği yada şiddetinin azaldığı sahalarda toprak kalınlığı daha fazla olup taşlılık sorununa daha az rastlanır.

Dağların yamaçlarında yer alan yamaç depoları, birikinti koni ve yelpazelerinin oluşturduğu araziler de genellikle ekili tarıma uygun değildir. Bu arazilerde çoğunlukla orta derinlikte, kumlu-çakıllı yapıya sahip kolüvyal topraklar bulunur. Esas itibarıyla metamorfik şistlerden köken alan bu toprakların havalanmaları iyi, infiltrasyon hızları yüksek, toprağın suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasiteleri yani verimlilikleri düşüktür. Bu arazilerde erozyon riski bulunmaktadır. Ayrıca ovaların kenarlarında ve vadi tabanlarında orta ve ince bünyeli, derin ve orta derinlikte kolüvyal toprakların bulunduğu ve tarımsal faaliyetlerin sürdürüldüğü araziler yer almaktadır. Mevcut arazi yetenek sınıflamasında kolüvyal toprakların bünye ve verimlilik durumları, arazilerin kullanılma yoğunluğu, sulama sorunları yeterince dikkate alınmamıştır.

Ovalarda da iyi nitelikli arazilerin yanı sıra ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı tarım arazileri ve tarıma uygun olmayan araziler yer almaktadır. Tuzluluk, alkalilik sorunlarının yaşandığı tarım arazilerinin etrafı toprak setlerle çevrilerek yağışlarla ve Büyük Menderes Nehri'nden aktarılan sularla yıkanmaya tabi tutulmaktadır. Tarımsal faaliyetlere uygun hale getirilen bu arazilerde genellikle pamuk, yer yer de buğday tarımı yapılmaktadır. Mevcut arazi yetenek sınıflamasında, bu arazilerin yıkanma işlemine tabi tutularak tarımsal faaliyetlere uygun hale getirilebilme durumları dikkate alınmamıştır. Yine mevcut arazi yetenek sınıflamasında, toprak bünyesindeki tuzluluk ve alkalilik oranlarının yüksek olmasından dolayı tarımsal faaliyetlere uygun olmayan ve mera olarak kullanılan araziler ile seyrek tuzcul bitkilerin bulunduğu araziler aynı yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiş dolayısıyla ot potansiyelleri dikkate alınmamıştır. Sucul ve tuza dayanıklı bitkilerle kaplı bataklıklar ise VII. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir. Oysa VII. yetenek sınıfı araziler eğimin fazla olmasından dolayı erozyonun şiddetli olduğu, bundan dolayı yer yer ana materyalin yüzeye çıktığı yerler, toprak ve ana materyalin tarım yapmaya uygun olmadığı yerler, iklim koşullarının orman ve çalı vejetasyonunun yetişmesine uygun olduğu dağlık alanları kapsar (Atalay, Gökçe Gündüzoğlu, 2015, 163-164).

Büyük Menderes Havzası'nın batısındaki tarım arazileri ile tarıma uygun olmayan arazilerden degradasyona yol açmadan en iyi biçimde yararlanmak hem bitkisel ürün ihtiyacının karşılanması hem de arazi kullanımının sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Bunun için öncelikle doğal ortam koşulları yeterince ve gereğince dikkate

alınarak araziler sınıflandırılmalı ve her bir sınıf kabiliyetleri doğrultusunda rasyonel biçimde kullanılmalıdır. Bu çalışmanın temel amacı; Büyük Menderes Havzası'nın batısında jeomorfoloji-topografya koşulları, anamateryal-toprak özellikleri, iklim unsurlarına ait özellikler ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşullarını dikkate alarak arazileri yetenek sınıflarına ayırmak, ideal kullanım biçimlerini ortaya koymak ve mevcut kullanım biçiminden kaynaklanan sorunlara çözüm önerileri sunmaktır.

Bu çerçevede, anamateryal ile toprak özellikleri ve verimlilik durumları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla çalışma sahasının jeoloji, toprak grupları ve arazi varlığı haritalarından ve toprak numunelerinin laboratuvar analiz sonuçlarından yararlanılmıştır.

Jeomorfoloji-topografya koşullarının arazi yetenek sınıflarının alansal dağılışına ve kullanım biçimlerine olan etkilerini belirlemek amacıyla çalışma sahasının Jeomorfoloji-topografya, morfometri, eğim ve bakı haritalarından, landsat uydu görüntülerinden ve arazi gözlemlerinden faydalanılmıştır.

Çalışma sahasının iklim koşullarını belirlemek amacıyla meteoroloji istasyonlarına ait sıcaklık, buharlaşma ve yağış verilerinden, grafik ve haritalardan yararlanılmıştır.

Bitki örtüsü ile erozyon durumu, arazi yetenek sınıfları ve kullanım biçimleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amacıyla çalışma sahasının bitki, erozyon ve eğim-erozyon haritalarından yararlanılmıştır.

Çalışma sahasının jeomorfoloji-topografya koşulları, anamateryal-toprak özellikleri, iklim unsurlarına ait özellikler ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşulları ve arazilerin kullanım yoğunluğu dikkate alınarak arazi varlığı ve arazilerin tarımsal faaliyetlere uygunluğu haritası hazırlanmıştır.

Altı ana bölümden oluşan bu tez çalışmasının birinci bölümünde, problem durumu, çalışmanın amacı ve önemi, problem cümleleri ve tanımlara yer verilmiştir.

İkinci bölümde, araştırma sahası ve araştırma konusu ile ilgili yapılmış çalışmalar yer almaktadır.

Üçüncü bölümde, araştırma modeli, araştırma evreninin tanıtımı, verilerin toplanması, analizi, geçerlilik ve güvenilirliği ve araştırmacının rolü ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde, jeolojik yapı ve ana materyal, topografya-jeomorfoloji birimleri, iklim unsurları ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşulları ayrıntılı olarak ele alınmış, doğal ortam koşulları ile arazi yetenek sınıfları ve kullanım biçimleri arasındaki ilişkiler açıklanmıştır.

Beşinci bölümde, arazi yetenek sınıflarının alansal dağılışı, nitelikleri, ideal kullanım biçimleri, halihazırdaki kullanım durumlarına ilişkin bilgiler ve mevcut arazi kabiliyet

sınıfları ile ekolojik koşullara göre belirlenen kabiliyet sınıflarının karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan tartışma, sonuç ve öneriler kısmında ise, doğal ortam koşulları ve arazi kabiliyet sınıflarına ilişkin genel bir değerlendirme yapılmıştır. Arazi kullanımından kaynaklanan toprak sorunları ve bu sorunlara çözüm önerileri sunulmuştur.

1.1. Problem Durumu

Sürdürülebilir bir yaşam ve kalkınma, her şeyden önce toprakların korunmasına ve üretim güçlerinin arttırılmasına bağlıdır. Bu durum arazi kabiliyet sınıflandırılmasıyla doğrudan ilgilidir. Arazi sınıflandırılması ile nerede tarımın yapılacağı, hangi sahanın otlak ve orman olarak kullanılacağı, yerleşime açılacak sahaların nereler olabileceği, sanayi tesislerinin nerede kurulmasının gerekli olduğu belirlenir.

Herhangi bir sahada arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesi için, doğal ortam koşullarını içeren anamateryal, topografya, iklim, toprak ve vejetasyon özelliklerini ayrıntılı olarak ortaya konulur. Bu doğal ortam özelliklerinin arazi kabiliyeti üzerindeki önemi ve etkileri belirlenir. Doğal ortam koşulları ile arazi kabiliyetleri, araziyi kullanma biçimleri ve kullanma yoğunlukları arasında ilişkiler saptanır. Daha sonra araziler, bölgenin yerel özellikleri de dikkate alınarak tarım arazileri ve tarım dışı araziler olmak üzere iki gruba ayrılır. Her grup, anamateryal, topografya, iklim ve bitki örtüsü özellikleri dikkate alınarak sınıflara ayrılır. Bu ayırım sonucunda arazi korunarak sürdürülebilir şekilde kullanımı ortaya çıkarılır. Örneği herhangi bir sahada I. yetenek sınıfı arazi denildiğinde arazide herhangi bir sorunun olmadığı ve iklim koşullarına göre genellikle her türlü tarımsal ürünlerin üretileceği anlamını taşımaktadır. V. yetenek sınıfı arazi ise işlemeli tarım dışında ağaçlık alan olarak kullanılabileceği gibi iklim koşullarına göre bazı kültür ağaçlarının yetiştirilmesine uygun olacağı arazi sınıfıdır. VII. yetenek sınıf arazi, eğimli yerlerde ancak orman örtüsüyle kaplı olması gerektiği, ancak orman örtüsüyle ortamın korunarak en yüksek gelirin elde edileceği bir arazi kabiliyet sınıfıdır. Hâlihazırdaki arazi kullanımı ile arazi kabiliyet sınıfları arasındaki ilişkiler belirlenerek yanlış ya da uygun olmayan arazi kullanımı ortaya çıkarılır. ABD, Fransa ve Birleşik Krallık başta olmak üzere birçok ülkede olduğu gibi, arazi kabiliyet sınıflarına göre arazi kullanımı konusunda gerekli önlemler alınır ve buna göre arazi planlaması yapılır.

Bir ülkenin geleceği ve özellikle gıda güvenliği (food security) ancak arazinin korunarak kullanılmasına bağlıdır.

Ülkemizde araziler, A.B.D. Toprak Muhafaza Servisi tarafından kullanılan arazi kabiliyet sınıfları, TOPRAKSU Teşkilatınca modifiye edilerek kullanılmaktadır. Ancak bu

sınıflandırmanın ülkemiz açısından uygun olmayan tarafları iklim, anamateryal ve jeomorfolojik birimler dikkate alınmaksızın hazırlanmış olmasıdır. Ayrıca mevcut arazi yetenek sınıflandırma sisteminde birçok aksaklık ve değerlendirme yetersizliği de görülmektedir. Bu durumun temel nedeni yetenek sınıflamasında dikkate alınan ölçütlerin, Türkiye arazi koşullarına göre yeterli olmamasıdır. Özellikle arazi sınıflandırılmasında sınırlandırıcı faktörlerden olan iklim elemanları ile engebeli ve dağlık alanlarda toprakların aşınmasıyla yüzeye çıkan ana materyalin toprak oluşumu ve arazi kabiliyet sınıfları ayırımı üzerindeki etkisinin gereğince ve yeterince değerlendirilmediği anlaşılmaktadır (Atalay ve diğ. 2015, 9).

Ülkemizde TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi kabiliyet sınıflarının doğal ortam öğeleri yeterince dikkate alınmamasından dolayı Atalay ve Gündüzoğlu, “Türkiye’nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi kabiliyet Sınıflandırılması” adı altında yeni bir sınıflandırma sistemi yapmışlardır (Atalay ve Gündüzoğlu 2015). Bu arazi sınıflamasıyla ilgili olarak yayımlanan kitaptan, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü 3000 adet almıştır. Ayrıca bu yeni sınıflandırma sistemi, bilimsel araştırmaları yayınlayan Elsevier’de de yayınlanmıştır (Atalay, 2016).

Çalışma sahasında, mevcut arazi yetenek sınıflaması ile ilgili hazırlanan planlamalara da yeterince uyulmamaktadır. İşlemeli tarıma uygun olan sulu ve kuru tarım alanları (I. ve IV. sınıf arasındaki araziler) başta yerleşim ve sanayi olmak üzere tarım dışı faaliyetlere açılmaktadır. Bu durum bir yandan tarımsal açıdan iyi nitelikli arazilerin azalmasına yol açarken diğer yandan tarımsal faaliyetlerin, çeşitli toprak sorunlarının yaşandığı arazilerde yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Bu arazilerde sürdürülen faaliyetlerde doğal ortam koşullarının arazi kullanımını sınırlandırıcı doğrudan veya dolaylı etkileri yeterince dikkate alınmamaktadır. Böylece sahanın arazi ekosistemini oluşturan dinamikler arasındaki dengeler bozulmakta, erozyon, toprak sağlığı, taşlılık-kayalılık, tuzluluk, alkalilik ve millenme gibi sorunlar ortaya çıkmakta ya da giderek artmaktadır.

CORINE verilerine göre çalışma sahasında 1990 yılında yerleşme, sanayi ve diğer kültürel yapıların oluşturduğu yapay yüzeylerin kapladığı alan 11652,5 hektar iken, bu miktar 2018’de %79,9 artışla 20958,8 hektara yükselmiştir. Bu süre içerisinde sulu ve kuru tarım alanlarının toplam miktarı 104768 hektardan 98872 hektara gerilemiştir (Tablo 1). Başka bir deyişle işlemeli tarıma uygun arazilerin amaç dışı kullanımları artmıştır. İşlemeli tarıma uygun olmayan, erozyon, toprak sağlığı, taşlılık gibi sorunların yaşandığı veya potansiyel olarak bulunduğu sahaların doğal bitki örtüsü tahrip edilerek dikili tarıma açılmaktadır. Bu sahalarda toprak ve su muhafazasına yönelik olarak genellikle esaslı

önlemler alınmamakta böylece erozyonun şiddeti ve buna bağlı olarak sıklık, taşlılık artmakta, kayalık alanlar genişlemektedir. CORINE verilerine göre 1990 yılında doğal bitki örtüsüyle birlikte bulunan tarım alanlarının miktarı 40681 hektar iken bu miktar 2018 yılında %13,3 oranında bir artışla 46078,20 hektara ulaşmıştır. Bu süre içerisinde çıplak kayalık alanlar 427,60 hektardan %12,9 oranında artış göstererek 482,83 hektara ulaşmıştır. Başka bir değişle çalışma sahasındaki eğimli alanlarda yeterince önlem alınmamasından dolayı giderek şiddetlenen erozyona bağlı olarak taşlık-kayalık alanlar genişlemiştir. Bu durum, arazi degradasyonuna yol açarak sel ve su taşkınlarının oluşmasında etkili olmaktadır. Yine 1990 yılında bataklık sulak vejetasyon alanları 2810,25 hektar iken bu miktar 2018 yılında 2638,56 hektara gerilemiştir. Bu süre içerisinde tuzlu alanlar da %51,2 oranında azalarak 557,86 hektardan 272,34 hektara gerilemiştir (Tablo 1). Yani bataklık sulak vejetasyon alanları ile tuzlu alanlar tarım alanlarına dönüştürülmüştür. Ancak bu sahalarda ıslaklık, tuzluluk-alkalilik gibi sorunlar devam etmektedir.

Tablo 1.

Çalışma sahasında arazi türlerinde meydana gelen değişim (CORINE veri tabanından yararlanılarak hazırlanmıştır)

Arazi türleri	Yıl		Değişim yönü (fark)	
	1990	2018	Oran (%)	Alan (hektar)
Yapay yüzeyler	11652,5	20958,8	+79,9	9306,3
Sulu ve kuru tarım alanları	104768	98872	-5,6	5896
Doğal bitki örtüsüyle birlikte bulunan tarım alanları	40681	46078,20	+13,3	5397,2
Çıplak kayalık alanlar	427,60	482,83	+12,9	55,23
Bataklık ve sulak vejetasyon alanları	2810,25	2638,56	-6,1	171,69
Tuzlu alanlar	557,86	272,34	-51,2	285,52

1.2. Amaç ve Önem

Bu araştırmanın amacı Büyük Menderes Havzası'nın batısında anamateryal-toprak özellikleri, jeomorfoloji- topografya koşulları, iklim ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşullarının arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesine ve kullanım biçimlerine olan etkilerini ortaya koymaktır. Bu çerçevede arazilerin yetenek sınıflarının belirlenmesinde; anamateryal, toprak grupları ve özellikleri, topografya koşulları, sahanın bitki örtüsü ve erozyona ilişkin sayısallaştırılmış verilerden yararlanılarak oluşturulan haritalardan, arazi gözlemleri ve Lansat uydu görüntülerinden, toprak özellikleri ve iklim unsurlarına ait verilerden yararlanılmıştır.

İşlemeli tarıma uygun olan ve genel olarak I. ve IV. sınıf arasındaki arazilerin yer aldığı düz ve düze yakın alanlardaki arazilerin sınıflandırılmasında toprak kalınlığı, arazinin drenaj durumu, ıslaklık, sel basması, tuzluluk, alkalilik gibi toprak sorunları ve vejetasyon dönemine bağlı olarak arazilerin kullanım yoğunluğu dikkate alınmıştır. Dağlık-engebeli alanlarda ve plato sahasında yer alan ve işlemeli tarıma uygun olmayan V. ile VIII. sınıf arasındaki arazilerin sınıflandırılmasında fizyografik konum, eğim derecesi, etkili toprak derinliği, taşlılık, kayalık, anamateryalin fiziksel ve kimyasal özelliğine bağlı olarak verimlilik durumu, bitki örtüsü türü ve dağılım yoğunluğu esas alınmıştır.

Arazilerin kullanım biçimleri ile ilgili olarak saha gözlemlerinden, zaman içinde kullanım biçimlerindeki değişmelerle ilgili olarak da 1990 ve 2018 yıllarına ait CORINE veri tabanından yararlanılmıştır.

Ülkemiz genelinde olduğu gibi, Büyük Menderes Havzası'nın batısında da tarım arazilerinin genişletilmesi olanağı bulunmamaktadır. Bu nedenle geleceğimiz açısından en önemli doğal kaynak olan bu arazilerin rasyonel ve planlı bir şekilde kullanılması hayati önem taşımaktadır. Bunun için öncelikle tarımsal üretime uygun olan arazi ve toprakların nitelikleri ile kullanım biçimlerini sınırlayıcı doğal ortam koşulları yeterince dikkate alınmalı, arazi kullanım şeklinin olumlu ve olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir.

Bu çalışma ile Büyük Menderes Havzası'nın batısında arazi kabiliyet sınıfları ve nitelikleri ile kullanım biçimlerini sınırlayıcı doğal ortam koşulları detaylı olarak ele alınmıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın, doğal ortam koşulları dikkate alınarak arazilerin kabiliyetleri doğrultusunda sınıflandırılmasına ve kullanılmasına katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Büyük Menderes Havzası'nın batısında doğal ortam koşullarının, arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesine ve arazi kullanımına olan etkileri nelerdir?

Alt problemler:

1) Çalışma sahasında, topografya koşulları (yükselti, eğim, bakı, drenaj durumu) ve iklim (sıcaklık, kuraklık, don, yağış) unsurlarına ait özellikler ile arazi kabiliyet sınıflarının dağılışı arasındaki ilişkiler nasıldır?

2) Çalışma sahasında, düz ve düze yakın alanlarda toprak tekstürü, infiltrasyon oranı ve toprak drenajı arasında nasıl bir ilişki vardır?

3) Düz ve düze yakın alanlarda toprak drenajının ıslaklık, toprağın tuzlulaşması ve alkalileşmesine etkisi nasıldır?

4) Düz ve düze yakın alanlarda toprak drenajı ile arazi kabiliyet sınıfları, arazilerin kullanım biçimi ve kullanım yoğunlukları arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?

5) Kolüvyal depoların bulunduğu sahalarda toprağın fiziksel yapısı ile infiltrasyon hızı, erozyon durumu, arazi kabiliyeti ve kullanım biçimi arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?

6) Eğimli sahalarda anamateryal-toprak yapısı, infiltrasyon oranı ve bitki örtüsünün kapallılık durumu ile erozyon şiddeti arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?

7) Eğimli sahalarda, bitki örtüsü ve taşlılık-kayalık durumu ile arazi kabiliyet sınıfı arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?

8) Dağlık engebeli alanlarda otlak ve orman rejimi altında bulunması gereken arazilerde tarımsal faaliyetlerin sürdürülmesinin sonuçları nelerdir?

9) TOPRAKSU Teşkilatı tarafından hazırlanan mevcut arazi yetenek sınıflarının dağılımı ile bu çalışma neticesinde oluşturulan arazi yetenek sınıflarının dağılımının benzer ve farklı olduğu yerler nerelerdir?

10) Bu farklılıkların nedeni ya da nedenleri nelerdir?

1.4. Sınırlılıklar

Çalışma alanı, araştırmanın giriş kısmında belirtildiği Büyük Menderes Havzası'nın batısı ile sınırlıdır.

Bu çalışmada, Aydın, Didim, Söke ve Milas meteoroloji istasyonlarına ait 1996-2018 dönemini kapsayan sıcaklıklar ve yağış verileri kullanılmıştır.

2020 yılı Landsat uydu görüntülerinden yararlanılmıştır.

1.5. Tanımlar

Alüvyon: Akarsuların taşıdığı kil, mil, kum ve çakıların, akarsuyun hızının azaldığı yerlerde biriktirmesi sonucu oluşan depolardır.

Arazi degradasyonu: 1. Doğal bitki örtüsünün tahribi ve toprakların aşınması sonucu arazinin doğal verim gücünü kaybetmesi ve arazi kabiliyet sınıfının düşmesi. 2. Erozyonla arazi yüzeyinin alçalması. 3. Aşırı yıkanmadan dolayı toprağın değişime uğraması (Atalay, 2004: 23).

Arazi ekosistemi: Canlı ve cansız varlıkların aralarındaki karşılıklı bağlarla oluşturdukları sistemdir.

Arazi kabiliyet sınıflaması: Doğal toprak özelliklerinin bozulmasına neden olmayacak şekilde arazinin en uygun kullanım şeklini belirlemek için kullanım ve koruma verilerini bir araya getirerek temel toprak etütlerine ve iklim koşullarına dayalı yapılan

planlamalara yönelik arazi sınıflamasıdır (Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Arazi Toplulaştırmasına İlişkin Tüzük, madde:4).

Arazi kullanımı: İnsanların arazi örtüsünden yararlanması anlamına gelmekte olup, arazi yönetim uygulamalarını da içerir (Verburg vd., 2009: 1328).

Dikili tarım arazileri: Arazi özelliklerine bağlı kalmaksızın, meyve, asma, fındık, fıstık, gül, çay ve benzeri ağaç, ağaççık ve çalı formunda yöre ekolojisine uygun çok yıllık bitkilerin dikili olduğu arazilerdir.

Drenaj yetersizliği: Toprak geçirgenliğinin az, taban suyu seviyesinin yüksek olmasından dolayı, fazla suyun arazi dışına atılamaması durumudur.

Ekili tarım arazileri: Tek dönemlik tohumlu bitkilerin ekildiği tarım arazileridir.

Erozyon: Suyun ve rüzgârın aşındırıcı etkisi karşısında toprakların parçalanarak taşınması ve en nihayetinde etkilerinin sonlandığı noktalarda birikmeleridir (Deviren Saygın vd., 2015, 65).

Etkili toprak kalınlığı: Toprak yüzeyinden bitki köklerinin aşağı doğru gelişmesini durduran bir kata kadar olan düşey mesafedir.

Fiziksel erozyon: Kayaların aşınarak kırıntılı tortullara dönüşmesidir.

Kimyasal erozyon: Suyun etkisi ile kayaların erimesi ve değişime uğramasıdır.

Kolüvyal depolar: Dağların eğimli yamaçlarından taşınan çoğunlukla kaba unsurlu materyallerin dağ eteklerinde biriktirilmesi sonucu oluşan depolardır.

Perkolasyon: Toprak ve kayalar içerisinde yüzeyden alta doğru dikey yöredeki su hareketidir (Atalay, 2004: 352).

Permability: Kayaların ve toprağın suyu geçirgenlik durumudur (Atalay, 2004: 352).

Porozite: Toprak veya kayalardaki boşluklardır.

Sulu tarım arazisi: Tarımı yapılan bitkilerin büyüme devresinde ihtiyaç duyduğu suyun, kaynağından alınarak yeterli miktarda ve kontrollü bir şekilde karşılandığı arazilerdir.

Kuru tarım arazileri: Halen devlet yatırımları ile sulanamayan veya sulama projesi kapsamında olmayan, bitki su ihtiyacının sadece yağışlarla karşılanabildiği arazilerdir.

Sürdürülebilir arazi kullanımı: Toprağın üretkenliğinin sürekli sürdürülmesi ve korunmasıdır.

Tarım arazisi: Toprak, topografya ve iklimsel özellikleri tarımsal üretim için uygun olup, hâlihazırda tarımsal üretim yapılan veya yapılmaya uygun olan veya imar, ihya, ıslah edilerek tarımsal üretim yapılmaya uygun hale dönüştürülebilen arazilerdir.

Toprağın alkalileşmesi: Toprakta fazla miktarda değişebilir sodyum (Na) iyonunun birikmesidir.

Toprağın bünyesi (tekstür): Toprağın katı fazını oluşturan kil, mil (silt) ve kum boyutundaki malzemelerin toprak kitlesi içindeki nispi oranları ve bunların birbirlerine göre olan oranlarını ifade etmektedir.

Toprak drenajı: Toprağın üretkenliğini arttırmak amacıyla, fazla suyun kontrollü olarak arazi dışarısına atılması işlemidir.

Toprağın infiltrasyon hızı: Sulama veya yağış sularının toprak yüzeyinden toprak içerisine girme hızına denir. Birimi mm/saat ya da cm/saat'tir.

Toprak strüktürü: Toprak parçacıklarının bir araya gelerek oluşturduğu sıralama ve bunların duruş şekillerini ifade etmektedir (Atalay, 1989, 13).

Toprağın tuzlulaşması: Topraklarda yüksek yoğunlukta ve bitki gelişimini engelleyecek düzeyde tuzun birikmesidir.

1.6. Kısaltmalar

A.B.D. : Amerika Birleşik Devletleri

AKS: Arazi kabiliyet sınıfları

CORINE: Coordination of Information on the Environment-Çevresel Bilginin Koordinasyonu

DSİ: Devlet Su İşleri

SÇD: Stratejik Çevresel Değerlendirme

Vd: ve diğerleri

BÖLÜM: II

KURAMSAL ÇERÇEVE/ KAVRAMSAL ÇERÇEVE/ İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Yükselti, eğim, bakı ve dağların uzanış yönü gibi topografya koşulları, anakaya-toprak özellikleri, sıcaklık, nemlilik ve yağışa ilişkin özellikler ile bitki örtüsünün oluşturduğu doğal ortam koşulları arazilerin niteliklerini, kullanım biçimlerini ve kullanım yoğunluğunu etkiler. Bundan dolayı doğal ortam koşulları arazilerin yetenek sınıfları üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir.

Yükselti, yağış miktarında ve sıcaklık koşullarında değişmelere yol açar. Toprak özellikleri ve vejetasyon dönemi bu durumdan etkilenir. Şöyleki herhangi bir sahada yükseltinin artmasına bağlı olarak sıcaklık azalır, belli bir yükseltiye kadar da yağış artar. Toprak yüzeyinde organik madde birikir, yıkanmanın fazla olduğu asit reaksiyonlu topraklar görülür (Atalay, 2005: 344). Vejetasyon dönemi kısalmır, arazilerin kullanılma yoğunluğu azalır, ürün çeşitliliği sınırlanır. Böylece arazi kabiliyet sınıfları düşer.

Eğim, düz sahalarda toprak drenajını, düz olmayan sahalarda da toprağın yağış sularını infiltre etme oranı, yüzeysel akımı dolayısıyla erozyonlaşmayı önemli ölçüde etkiler. Eğim yüzdesi fazla olan yerlere düşen yağışlar hemen yüzeysel akıma geçmekte dolayısıyla toprağın yağış sularını infiltre etme hızı düşmektedir. Böylece topraklar, gravitasyon ve yüzey akışlarla eğim boyunca aşağılara taşınmaktadır (Altınbaş, 2000: 161). Devamlı aşınmadan dolayı toprak oluşumu başlangıç safhasında kalmakta ve anamateryalin fiziksel ve kimyasal özelliklerini yansıtmaktadır (Atalay, 1989:394). Bundan dolayı eğimin fazla olduğu yerlerde, özellikle de dik eğimli yerlerde topraklar sık, çok sık, taşlı hatta litosolik özelliktedir. Toprak sağlığı bitkilerin kök gelişimini olumsuz etkiler. Toprak profilinde taşlılık arttıkça toprak miktarı, toprağın su ve besin maddesi miktarı azalır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 23). Bundan dolayı toprak sağlığı ve taşlılık bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler. Düz veya eğimin sifıra yaklaştığı yerlerde ise yağışlarla gelen sular toprak yüzeyinde birikir (Altınbaş vd., 2013: 54). Islaklık sorunu ortaya çıkar. Düz olmayan arazilerin yetenek sınıflarının belirlenmesinde eğim derecesi, toprak sağlığı, ve taşlılık durumu, düz arazilerde ise toprak drenajı ve ıslaklık durumu etkilidir. Bu toprak sorunları arazilerin kullanım biçimlerini ve kullanım yoğunluklarını sınırlandırarak kabiliyet sınıflarını düşürür.

Bakı faktörü güneşlenme süresini ve şiddetini, nemlilik durumunu etkilemektedir. Güneye bakan alanlar daha yoğun ısınır, sular kolaylıkla evapotranspirasyona uğrayabilir (Altınbaş vd., 2013: 54). Toprak nemliliğini koruyamaz. Genel olarak kuzey yamaçlara

oranla güneye dönük yamaçlarda toprak oluşumu daha yavaş, ve bitki örtüsü yoğunluğu daha azdır. Bitki örtüsünün bulunmadığı yada çok seyrek olduğu yamaçlarda yağmur damlalarının toprak yüzeyine şiddetle çarpması sonucunda toprak zerrecelerini farkı yönlerle doğru sıçratır. Bu ince materyaller yüzeysel akıma geçen yağış sularıyla yamaç eteklerine taşınır (Mater, 1986: 134). Bitki örtüsünün yoğun olduğu yamaçlarda yağmur damlalarının etkinliği azalır, toprağın yağış sularını emme kapasitesi artar. Ayrıca bitkilerin toprak üstünde kalan kısımları yüzeysel akıma geçen yağış sularının hızını azaltırken kökleri de toprağın aşınmasını engelleyerek erozyonun şiddetini azaltır. Sonuç olarak, eğim derecesi, anamateryal ve toprağın aşınmaya karşı direnci istisna tutulursa, genel olarak kuzey yamaçlara oranla güney yamaçlarda bitki örtüsü yoğunluğunun daha az, erozyonun daha şiddetli, toprak oluşumunun daha yavaş dolayısıyla toprakların daha sık olduğu söylenebilir.

Dağların uzanış yönü yağışın alansal dağılımını etkiler. Genel olarak dağların yağışlı hava kütlelerini engelleyen kesimleri fazla yağış alır. Örneğin Dilek Yarımadası dağları güneybatı yönünden gelen yağışlı hava kütlelerini engellemesi sonucu yağış miktarı artar (Atalay vd., 1993: 45). Söke'nin yağış miktarının Kuşadası ve Aydın'a göre fazla olması bu durumla alakalıdır.

Anamateryal; toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini, suyu infiltre etme kapasitesini, erozyona karşı direncini ve verimliliğini etkiler.

Granit, gnays ve mikaşist kayalarının ayrışması sonucunda kumlu, kumlu balçık bünyede topraklar oluşur (Atalay, 2011:418). Nitekim bölgede gnayslar üzerinde oluşan toprakların tekstür analizinde toprağın bünyesinde %68 oranında kum, %7 oranında kil, %25 oranında siltin bulunduğu saptanmıştır (Atalay vd., 1990: 1990). Kum miktarının fazla olması, toprağın havalanma ve geçirgenliğini artırır, su tutma kapasitesini ve pekişmeyi düşürür. Ayrıca kuvars kumu gibi silisli maddeler toprağın verimliliğini son derece azaltır (Atalay, 2011:13, Çepel, 1988:53). Bu durum düzlük alanlarda bile tarım yapılmasına engel oluşturur dolayısıyla arazi kabiliyet sınıfını düşürür. Örneğin kumlu ve kumlu balçık bünyedeki düz araziler bile IV. yetenek sınıfı olarak değerlendirilir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 159).

Kireçtaşı anakayasası üzerinde Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur. Bu topraklarda derin çatlaklar ve kaya parçaları bulunur (Atalay, 2011: 250). Kil miktarının fazla olması toprağın organik madde içeriğini artırır (Çepel, 1988:160). Kaya parçaları bitki gelişimini olumsuz yönde etkiler, arazi kullanımını sınırlandırır dolayısıyla arazi kabiliyet sınıfını düşürür.

Büyük menderes Grabeni ile Menderes Masifi'ndeki diğer çöküntü sahalarını çevreleyen dağların yamaçlarından ayrılan ve yamaç malzemesini oluşturan çakıllı-kumlu materyallerin yüzeysel akımla taşınarak eğimin azaldığı yerlerde biriktirilmesi sonucunda A/C profilli kolüvyal topraklar oluşmuştur. Bu topraklar, aşındırıldıkları yüksek kesimlerdeki anakayaların özelliklerini taşırlar. Toprak bünyesi yağışın şiddeti ve eğim derecesine göre değişmektedir. Şöyleki genel olarak dik yamaçların eteklerinde yer alan kolüvyal topraklar sık ve kaba bünyelidir. Eğimin dolayısıyla yüzeysel akımın azalmasına bağlı olarak bünye incelmekte ve toprak kalınlığı artmaktadır. Eğimin sıfırlandığı yerlerdeki kolüvyal topraklar hemen hemen alüvyal toprakların bünyesine eşit hale gelmektedir (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 13). Bu toprakların fizyolojik derinliği fazla, hava ve su dolaşımı iyidir. Ancak infiltrasyon hızlarının yüksek olması ve bitki besin maddeleri açısından fakir olmalarından dolayı verimlilikleri düşüktür. Bu durum arazi kabiliyet sınıflarını düşürür.

Büyük Menderes Nehri ve yan kollarının taşıdığı yatak yükünü oluşturan malzemelerin eğimin son derecede azaldığı Büyük Menderes Grabeni'nde birikmesiyle sonucunda alüvyal topraklar oluşmuştur. Flüviyal (akarsu) depolar olarak da adlandırılan alüvyonlar, muskovit pulları içeren kum, mil, kil boyutundaki tortullardan oluşmuştur (Göney, 1975: 23). Bu materyallerin kökenini civardaki metamorfik kayalar oluşturur.

Çalışma sahasının en büyük alüvyal düzlüğünü oluşturan Büyük Menderes Delta Ovası'nda, ırmak yatağı kenarında ve taşkın düzlüğündeki alüvyonlar kumlu, milli bünyede, ırmak yatağı uzağındaki depresyonik alanda ise killi bünyede olup suda çözülebilir tuzlar yoğun dağılım göstermektedir (Altınbaş ve diğ., 1999: 157-158). Kumlu, milli bünyedeki alüvyal toprakların yer aldığı arazilerde infiltrasyon hızı yüksek olup genel olarak drenaj yetersizliği, ıslaklık, tuzluluk-alkalilik gibi herhangi bir toprak sorunu yaşanmamaktadır. Topraklar kolaylıkla tava gelebilmekte ve işlenebilmektedir. Killi bünyedeki alüvyonların yer aldığı depresyonik alandaki arazilerde infiltrasyon hızı düşük, drenaj yetersizdir. Bu nedenle ıslaklık, tuzluluk-alkalilik sorunları yaşanmaktadır. Tuzluluk-alkalilik sorunlarının geçici olarak aşılmasına yönelik olarak tarlaların çevresi toprak setlerle çevrilerek yağış ve nehirlerden aktarılan sularla yıkanmaya tabi tutulmaktadır. Ancak yıkanarak yer altı suyuna karışan çözülebilir tuzlar yüksek taban suyuyla beraber kapillarite yoluyla toprak yüzeyine çıkar ve buharlaşma sonucunda toprak yüzeyinde ya da yüzeye yakın yerde birikir (Kwiatowsky, 1996). Böylece toprak tuzluluğu bir kısır döngü halinde artarak devam eder. Ayrıca yıkanma işlemi toprağın tava gelmesini ve işlenmesini geciktirmektedir. Bu durum arazilerin kullanılma yoğunluğunu ve verimliliği azaltır. Deniz kıyıları ile Bafa Gölü kıyılarında da hidromorfik alüvyal topraklar yer alır.

Arazi sınıflandırılması ve kullanımında etkili olan iklim unsurlarının başında sıcaklık, özellikle don olayı, yağış ve nispi nem gelmektedir (Atalay, 2015: 13).

Ülkemizde çoğu tarım bitkileri için 5°C, ağaçların vejetasyon dönemi için de hava sıcaklığının 8°C ve üzerinde kesintisiz olarak devam ettiği süre olarak kabul edilmektedir (Atalay, 2015: 92).

Çalışma sahasındaki ovalarda yıllık ortalama sıcaklık 17,3°C (Söke) ile 18,4°C, Ocak ayı ortalaması 8,1°C (Aydın) ile 10°C (Didim), Temmuz ayı ortalaması ise 26,7°C (Söke) ile 28,4 °C (Aydın) arasında bir seyir izlemektedir. Sıcaklığın düşük olduğu kış döneminde bile günlük ortalama sıcaklık 5°C'den fazla olmasından dolayı kültür bitkileri açısından vejetasyon dönemi bütün yılı, ağaçlar için ise Ocak ayı hariç yine tüm yılı kapsamaktadır. Ancak, Kasım-Nisan döneminde zaman zaman soğuk hava baskınlarından ve ısımanın etkisinden dolayı hava sıcaklığı 0°C'nin altına inmesiyle don olayı meydana gelir (Koçman, 1993: 52). Çalışma sahasının kıyı kesimlerinde don olayı ortalama olarak Ocak ayının ikinci haftasında başlayıp Şubat ayının ilk haftasında da sona erer. İç kesimlerde ise Aralık ayının son haftasında başlar, Şubatın ikinci haftasında da son bulur. Don devresi kısa olup don olaylı gün sayısı azdır. Don olayından kaynaklanan ürün kaybı riskinin düşük olduğu söylenebilir. Bu nedenle sıcaklıkların tarımsal faaliyetleri sınırlandırıcı önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Bu durum, Söke, Koçarlı Germencik, Aydın ve Milas ovalarında drenaj, ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik gibi toprak sorunlarının yaşanmadığı kesimlerde yıl boyunca tarımsal faaliyetlerin sürdürüldüğü I. ve II. yetenek sınıfı arazilerin yer almasını sağlamıştır. Ovalık alanlarda durum böyle olmakla birlikte yükseklerle doğru çıkıldıkça genel olarak sıcaklığın her 200 m de 1°C azalmasından dolayı vejetasyon dönemi kısalmakta, don devresi uzamakta ve don olaylı gün sayısı artmaktadır. Bu durum tarımsal faaliyetleri sınırlandırmakta, ürün kaybı riskini arttırmakta dolayısıyla arazi kabiliyet sınıflarının düşmesine sebebiyet vermektedir. Bundan dolayı yüksek kesimlerdeki düz ve düze yakın araziler genel olarak IV. yetenek sınıfı kapsamında değerlendirilir.

Çalışma sahası genelinde 440.5 mm (Koçarlı) ila 810.4 mm (Söke) arasında değişen yıllık ortalama toplam yağış miktarının yaklaşık olarak yarısına yakını kış mevsiminde, geri kalan kısmı ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde oluşmaktadır. Kış döneminde oluşan yağışların etkisiyle yeraltı suyu seviyesi yükselir, toprak suya doymun hale gelir. Aydın, Koçarlı ve Söke ovalarında tuzluluk-alkalilik sorunlarının yaşandığı araziler yağış suları ile yıkanmaya tabi tutularak tarımsal faaliyetlere hazır hale getirilir. İlkbahar mevsiminde meydana gelen yağışların %70'inden fazlasını normal yağışlar oluşturmaktadır. Bitkilerin su ihtiyaçlarının karşılanması açısından bu yağışlar önem taşımaktadır. Ancak kış aylarında ve

ilkbahar başlarında uzun süre devam eden yağışlar, özellikle sağanak karakterdeki yağışlar, ekili tarım alanlarının su altında kalmasına, nadiren de olsa taşkınların oluşmasına neden olmakta ve dönemsel olarak arazi yetenek sınıflarını düşürmektedir. Nitekim toprağın suyla doygun olduğu dönemde Büyük Menderes oluğundaki bazı araziler V. yetenek sınıfına kadar düşmektedir. Arazilerin ekime hazırlandığı dönemde tarım alanlarının su altında kalması tarımsal faaliyetleri geciktirir. Ayrıca su içinde süspanse haldeki kilin çökmesiyle toprak taneleri arasındaki boşluklar tıkanarak toprağın havalanma ve su tutma kapasitesi düşer, toprak yüzeyinde kaymak tabakası oluşur, tohumların çimlenerek yüzeye çıkması engellenir. Böyle yerlerdeki I. yetenek sınıfı arazilerin kabiliyet değeri düşerek II ve III. yetenek sınıfı haline dönüşür.

Yağışların kesildiği ve sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu dönemde buharlaşma ve kuraklık artmaktadır. Bu dönemde tarla bitkilerinin su ihtiyacı barajlardan, Büyük Menderes Nehri'nden ve yeraltı sularından sağlanmaktadır. Sulama imkânlarının bulunmadığı ya da son derece kısıtlı olduğu yerlerde kuru tarım yada dikili tarımın yapıldığı IV. yetenek sınıfı kapsamına giren araziler ortaya çıkar.

Bitki örtüsü, hem iklim koşullarını belirlemesi hem de arazinin doğal dengesini koruması açısından arazinin kabiliyet sınıflarının belirlenmesinde kullanılan önemli ölçütler arasındadır.

Çalışma sahasında deniz kenarından başlayarak 1000-1200 m yükseltiye kadar kızılçamlardan oluşan kurakçıl ormanlar yer almaktadır (Atalay, 1994: 198). Bu ormanlara çeşitli maki türleri eşlik etmektedir. Makiler genel olarak kuzey yamaçlarda 650-700 m, güney yamaçlarda ise 800-900 m, hatta yer yer 1000 m. yükseltiye kadar çıkmaktadır (Günel, 2013: 8). Makilerin tahribata uğradığı yerlerde yastık şeklindeki dikenli bitkiler gelişmiştir.

Kızılçam ormanlarının yaygın olduğu sahalar, kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen Akdeniz iklim koşullarını yansıtır. Bu sahalarda herhangi bir toprak sorununun olmadığı düzlük alanlar genellikle tarıma uygun ve çoğu tarım ürünlerinin yetiştirildiği I ve II. yetenek sınıfı arazilerin genel yayılış alanına tekabül eder.

Kızılçam ormanları üzerinde meşe, karaçam, ardıç ve kısmen fıstık çamından oluşan Akdeniz dağ kuşağı ormanları yer almaktadır. Bu kuşağın uzandığı kesimlerde sıcaklık düşmekte, özellikle kış ayları karlı ve oldukça soğuk geçmekte, nemlilik koşulları kısmen artmaktadır. Böyle sahalarda herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı yılda bir kez taneli ürün ya da kiraz, elma, armut gibi meyve ağaçlarının yetiştigi sahalar III ve IV. yetenek

sınıfı, otsu türlerin yer aldığı mera sahaları ise VI. yetenek sınıfı arazilerin yayılış alanını kapsar (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 157-161).

Dağ yamaçlarının bitki örtüsüyle kaplı olan yada dikli tarıma açılan kesimleri VII. yetenek sınıfı, bitki örtüsünden yoksun çıplak olan kesimleri VIII. yetenek sınıfı araziler kapsamında değerlendirilir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 163-165).

Ülkemizde TOPRAKSU Teşkilatı, ABD Toprak Muhafaza Servisi tarafından kullanılan ve daha çok tarım topraklarıyla ilgili olduğu anlaşılan arazi kabiliyet sınıflandırma sistemini esas alarak arazileri kabiliyet sınıflarına ayırmıştır. Bu sınıflandırma sisteminde dikkate alınan ölçütler, kullanılan metot ve materyal, ülkemizin koşullarına fazla uygunluk gösterdiği söylenemez. Çünkü iklim elemanları ile engebeli ve dağlık alanlarda toprakların aşınmasıyla yüzeye çıkan ana materyalin toprak oluşumu ve arazinin kabiliyet sınıfları ayrımı üzerindeki etkisinin yeterince değerlendirilmediği anlaşılmaktadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015, 9). Ayrıca yamaç arazilerinin sınıflandırılmasında bitki örtüsü faktörü dikkate alınmamıştır. Şöyleki yamaçların bitki örtüsüyle kaplı olan kesimleri ile bitki örtüsünden yoksun çıplak kesimleri aynı arazi sınıfı kategorisinde değerlendirilmiştir. Düz ve düze yakın alçak düzlüklerdeki bazı tarım arazilerinin mevcut kullanım biçimi ve kullanım yoğunlukları bu sınıflandırma sistemiyle uyumamaktadır. Örneğin Aşağı Söke Ovası'nda toprakların yıkanmaya tabi tutularak tuzluluk-alkalilik sorunlarının geçici de olsa aşıldığı pamuk, buğday gibi ürünlerin yetiştirildiği bazı araziler, TOPRAKSU Teşkilatı tarafından tarım dışı araziler olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, araştırma sahasının topografya koşulları, anamateryal-toprak özellikleri, iklim koşulları ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşullarının arazilerin mevcut kullanım biçimlerine, kullanım yoğunluklarına olan etkileri ortaya konulmuş buna göre araziler yetenek sınıflamasına tabi tutulmuştur. Doğal ortam koşullarının arazilerin kullanımını sınırlandırıcı etkilerinden kaynaklanan sorunlar ele alınarak çözüm önerileri sunulmuştur. Bu çalışmanın ideal arazi kullanımına ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.1. Araştırma Alanı ile İlgili Önceki Çalışmalar

Araştırma sahasıyla ilgili önceden yapılmış diğer çalışmalar şunlardır.

Akar (1998), "Büyük Menderes Havzası'ndaki Sulamaların Çevreye Olan Olumsuz Etkileri ve Bu Etkilerin Giderilmesi Üzerine Bir Araştırma" adlı doktora tez çalışmasında; sulamaların çevrede yarattığı olumsuz etkilerle bu etkileri oluşturan etkenler araştırılmış ve bunların en aza indirilmesi için alınması gereken önlemler sunulmuştur.

Aksu (2012), “Aşağı Büyük Menderes Havzası’nda Buharlaşma-Terleme Dağılımının Uzaktan Algılama Teknikleriyle Belirlenmesi” adlı doktora tez çalışmasında; MODİS sensöründen ve meteoroloji gözlem istasyonlarından elde edilen veriler METRIC modelinde değerlendirilerek, 1 Nisan-30 Eylül 2010 dönemi için Buharlaşma-terleme haritaları günlük ve aylık olarak üretilmiş, üretilen veriler, havzadaki mevcut buharlaşma tavaşı verileri ve meteorolojik parametreler yardımıyla hesaplanan buharlaşma ve terleme verileriyle karşılaştırılmıştır.

Altınbaş ve diğerleri (1999), “Ege Bölgesi Örneğinde Büyük Menderes havzası Batı Bölümü Arazilerinin Uzaktan Algılama Tekniği Kullanılarak Toprak Taksonomisi İle Arazi Kullanım Haritalarının Yapılabilirliği Üzerine Araştırmalar” adlı eserde sahanın jeolojisi, ana kayası, iklimi, toprakla ilgili veriler, arazi yetenek sınıfları ve kullanım biçimleri, arazi yüzeyi ve bitki çeşidi ilişkileri ele alınmıştır.

Atalay ve diğerleri (1990), “Ege Bölümünde Toprak Oluşumunu Etkileyen Faktörler” adlı makalede araştırma sahasının da dâhil olduğu Ege Bölümü’nde toprakların oluşumunu etkileyen başlıca faktörler ele alınmış, büyük toprak grupları ve başlıca özellikleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Atalay (2014), “Türkiye’nin Ekolojik Bölgeleri” adlı eserinde; iklim, bitki örtüsü, yüzey şekilleri, ana materyal ve toprak faktörlerini dikkate alarak Türkiye’yi ekolojik bölge ve bölümlere ayırmıştır. Bu çalışmada araştırma alanı, Akdeniz İklim Bölgesi bünyesinde, Ege Bölümü içinde yer almaktadır. Ayrıca bu çalışmada, Ege Bölgesi’nde erozyon kontrolü, ağaçlandırma çalışmaları ve bu çalışmalarda ağaç türlerinin seçimi üzerinde de durmuştur.

Atalay (2015), “Türkiye Vegetasyon Coğrafyası” adlı yayınında Türkiye’deki doğal ortamla bitki örtüsü arasındaki ilişkiler belirlenmiş, bitki örtüsü (vegetasyon) ekolojik özelliklerine göre ayrıntılı olarak sınıflandırılmıştır.

Cengil (2009), “İklim Değişiminin Büyük Menderes Havzası’nda Zeytin Yetiştirme Alanları Üzerine Etkisi” adlı doktora çalışmasında; havza kapsamındaki sekiz istasyona ait sıcaklık ve yağış verilerinin Mann-Kendall yöntemiyle trend analizi yapılmış, analiz sonuçları kullanılarak Arıma yöntemiyle iklim elemanların geleceğe yönelik tahminleri yapılmıştır. Mevcut iklim koşulları ve tahmin sonuçlarına göre istasyonlar itibarıyla zeytin yetiştiriciliğinin uygunluğu değerlendirilmiştir.

Çukur (1998), “Ege Bölümünün Ekosistemleri” adlı doktora çalışmasında; Ege Bölümü’nü anamateryal, topografya, iklim, toprak, vegetasyon ve hidrografik özelliklerini dikkate alarak biyomlara ayırmış, çalışma sahamızı da Akdeniz Zonobiyomu içerisinde yer aldığını ortaya koymuştur.

Çevre Bakanlığı Ve DSİ (1992), “Büyük Menderes Havzası’nın Çevresel Açidan Değerlendirme ve Nehir Havzası’nın Çevresel Yönetim Esaslarının Belirlenmesi Projesi” adlı çalışmada; 1992-1994 yılları arasında havzanın su kalitesini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmış, uyguladıkları Modqua modeliyle suyun kalitesini iyileştirmeye yönelik öneriler sunulmuştur.

Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı (2016), “Büyük Menderes Nehir Havzası Taslak Yönetim planı ŞÇD Pilot Projesi Stratejik Çevresel Değerlendirme Raporu” adlı çalışmada; havzanın özellikleri, arazi kullanım durumu, hidrografik özellikler, yaşanan sorunlar, hassas alanlar, mevcut ve planlanmış yatırımlar, jeotermal enerji santralleri ve taşkınlar için alınacak önlemler, plan ve programların uygulanmasından ortaya çıkan çevresel etkilerin izlenmesi ve öngörülen önlemler ele alınmıştır.

Macana (2014), “Büyük Menderes Havzası’nda Ortalama, Maksimum ve Minimum Sıcaklıklarda 1970 sonrasında Gözlenen Eğilimler” adlı yüksek lisans tez çalışmasında havza kapsamında yer alan bazı meteoroloji istasyonlarının 1970-2011 dönemine ait aylık ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıkları, bu sıcaklıkların aylık, mevsimlik ve yıllık değişimlerini incelemiştir.

Okur (1989), “Büyük Menderes Havzası Koçarlı ve Söke Ovaları Tuzlu ve Alkali topraklarında eriyebilir Tuzlar ve Değişebilir Sodyumun Profil Boyunca Dağılımı ve Önemli Toprak Fiziksel özellikleri İle ilişkileri Üzerinde Araştırmalar” adlı doktora çalışmasında; yüksek konsantrasyondaki suda eriyebilir tuzlar ve değişebilir sodyumun toprak profili boyunca durumu ele alınmış, tuz ve sodyumun toprağın fiziksel özelliklerine olan etkileri ortaya konulmuştur.

Özdemir (2009), “Büyük Menderes Nehri Havzası’nın Arazi Kullanımı ve Su Yönetimi Açısından İncelenmesi” adlı doktora çalışmasında; havzanın fiziki ve coğrafi özellikleri, arazi kullanımı ve su yönetimini ele almıştır.

Sütgibi (2008), “Doğal Sistemler Üzerinde İnsan Faaliyetlerinin Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Büyük Menderes Deltası” adlı makalesinde, beşeri faaliyetlerin çalışma sahasına etkilerini ele almıştır.

2.2. Araştırma Konusu ile İlgili Önceki Çalışmalar

Araştırma konusu ile ilgili önceden yapılmış diğer çalışmalar şunlardır.

Aktimur (1992), “Arazi Kullanım Potansiyel Haritalarının Hazırlanması Projesi” adlı çalışmasında; jeolojik, hidrojeolojik ve jeomorfolojik çalışmalardan sağlanan verilerle arazi kullanım potansiyel haritalarının hazırlanması gerektiğini bu amaçla da doğal ortam

özelliklerinin incelenmesi, sosyo-ekonomik ve kültürel koşulların dikkate alınmasının önemini vurgulamıştır.

Anderson ve diğerleri (1976), “A Land Use and Land Cover Classification System For Use With Remote Sensor Data” A.B.D’de kurumların arazi kullanımları ve arazi örtüsü ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilmiş olan yeni bir arazi sınıflandırmasıdır. Bu sınıflandırma sistemi uzaktan algılama yoluyla elde edilen verilere dayandırılmıştır. Bu çalışmada arazi sınıflandırma sistemlerinin tarihsel gelişimi, sınıflandırmada kullanılan kriterler ve bu kriterlere göre sınıflandırmanın nasıl yapılacağı ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

Atalay (2017), “Türkiye Jeomorfolojisi” adlı eserinde; jeolojik zamanlara göre Saruhan-Menteşe masifinin oluşumu ve evrimi, özellikle Aydın dağlarının eteklerindeki kolüvyal depoların özellikleri ile ilgili olarak detaylı bilgiler vermektedir.

Atalay (1989), “Türkiye’de Kır Yerleşmelerinin Arazi Degadasyonu Üzerindeki Etkileri” adlı makalesinde; ülkemizde geçimini tarım ve hayvancılıktan sağlayan kırsal nüfusun arızalı dağlık alanlarda hububat ihtiyacını karşılamak için tarıma uygun olmayan sahalarda tarım yaptığını, ormanlarda da aşırı ve düzensiz olarak yararlandığını, hem ormanlar hem de otlaklarda aşırı şekilde hayvan otlattığını belirtmiş, degadasyon nedeniyle doğal verim gücünü tamamen veya kısmen kaybeden arazi varlığına dikkat çekmiştir.

Atalay (1999), “Land use in the karstic lands in The Mediterranean Region” adlı makalesinde; karstik alanlarda doğal vejetasyonun gençleşmesi, makilerin karstik alanlarda stabil bir vejetasyon haline geldiği doğal vejetasyonun tahrip edilmesiyle bu alanların çıplak, taşlık-kayalık alanlara dönüştüğünü belirtmektedir.

Atalay (2000), “The Ecological Conditions of Mountains Areas and Sustainable Development in Turkey” adlı çalışmasında; Kuzey Anadolu ve Toros dağ kuşakları özelinde Türkiye’de dağlık alanların ekolojik koşulları, arazi kullanım özellikleri, orman tahribatı ve aşırı otlatma sonucu ortaya çıkan arazi bozulmalarına dikkati çekmiş, bu durumdan kaçınılmanın bir zorunluluk olduğunu vurgulamıştır.

Atalay ve Değerliyurt (2015), “Burdur Havzasında Arazi Kabiliyet Sınıflandırması” başlıklı çalışmada Atalay Yöntemi Burdur Havzası’na uygulanmıştır. Atalay Yönteminde kullanılan ölçütler ve arazi kullanım kabiliyet sınıflarının özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın sonuç kısmında TOPRAKSU’nun A.B.D.”ye göre üretmiş olduğu arazi kullanım kabiliyet sınıfları haritasıyla Atalay Yöntemine göre yapılan arazi kullanım kabiliyet sınıflarını gösteren harita karşılaştırılmış ve iki harita arasında büyük farklılıklar ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Cangir ve Boyraz (2000), “Ülkemizde Yanlış ve Amaç Dışı Arazi Kullanımı” adlı çalışmada arazi kullanımında planlamanın önemi, ülkemizin mevcut arazi varlığı, hatalı arazi kullanımları ve hatalı arazi kullanımına yönelik çözüm önerileri ele alınmıştır.

Ciritli (1997), “Türkiye’nin Toprak Sorunu” adlı makalesinde; toprak sorunlarına yol açan etkenler ele alınmıştır.

Coşkun ve Uzun Turan (2016), “The Comparison of the Forms of Land Capability Classification of Atalay and USA in Eskişehir Province (Turkey)” başlıklı çalışmada Atalay tarafından geliştirilen arazi kullanım kabiliyet sınıflandırması ve güncel mevcut A.B.D.”ye göre yapılan arazi kullanım kabiliyet sınıflandırması Eskişehir ölçeğinde uygulanarak karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak iki sınıflandırma arasında farklılıklar görülmüştür. Buna bağlı olarak Atalay’ın geliştirmiş olduğu Türkiye’nin ekolojik koşullarına göre arazi kullanım kabiliyet sınıflandırmasının önemi ve gerekliliği ortaya koyulmuştur.

Dizdar (1980), “Arazi Sınıflaması” adlı çalışmasında; ABD Toprak Muhafaza Servisi’nin tarım toprakları ile ilgili arazi yetenek sınıflaması ölçütleri ve arazi sınıflama yöntemleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler vermiştir.

Doğan (2011), “Türkiye’de Erozyon Sorunu, Nedenleri ve Çözüm Önerileri” adlı çalışmasında; Türkiye’de tarım, orman ve mera arazilerinde erozyonun boyutları, erozyon oluşumunda rol oynayan faktörleri açıklamış, çözüm önerileri sunmuştur.

Erinç (1973), “Türkiye, İnsan ve Ortam” adlı makalesinde; fiziki ortamın arazi kullanımı üzerindeki etkileri ve buna bağlı olarak arazi kullanım tiplerini belirlenmesi belirtmiştir.

Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı (2014), “Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı” adlı çalışma gubu raporunda, Türkiye’de tarım arazilerinin genel durumu başlığı altında; arazi kullanma kabiliyet sınıflamasına göre ülkemizdeki arazilerin miktarı, erozyon, tuzluluk, çölleşme ve arazilerin amaç dışı kullanımları hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Sarı (2006), “Arazi Kullanımı ve Erozyon İlişkisi” adlı bölümde toprak özellikleri ile arazi kullanımı arasındaki ilişki, arazi kullanımlarında planlamanın önemi, erozyona bağlı olarak yaşanan sorunlar ele alınmıştır.

Soil Conservation Service (1961), “Land-Capability Classification” adlı çalışma A.B.D. Tarım Bakanlığı tarafından Arazi Kabiliyet Sınıflamasının hangi kriterlere göre yapılacağı konusunda bilgi veren bir el kitabıdır. Bu kitapta arazi kabiliyet sınıflandırmasının önemi, hangi amaçlarla yapıldığı ve kimlerin ihtiyacını karşılamaya yönelik olduğuna dair bilgiler içermektedir.

Şenol (2011), “Toprak Koruma ve Arazi Kullanım kanunu Uyarınca Hazırlanan Toprak ve Arazi sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili mevzuata İlişkin Değerlendirmeler” adlı çalışmada, 2005 yılında çıkarılan Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanununun amacı doğrultusunda gerekli olan çalışmaların yapılmadığı vurgulanmıştır. Bu kanuna göre Kuzey Adana’da topraklar incelenmiş, ortaya çıkabilecek sorunlar için çözüm önerileri sunulmuştur.

Özdemir (1995), “Türkiye’de Tarım Bölgelerine Göre Toprak Korumaya Yönelik Sorunlar ve Öneriler” adlı makalesinde; toprak sorunlarının insana ve çevreye etkileri, bu sorunların ortaya çıkmasında etkili olan faktörler, bölgelere göre toprak sorunları ve önerileri ele almıştır.

Özşahin (2016), "Ergene Havzasında (Trakya) Arazi Kullanımı ve Arazi Örtüsü Değişikliklerinin Erozyon Üzerine Etkileri" adlı makale de Ergene Havzası’ndaki arazi kullanımı ve arazi örtüsü değişikliklerinin erozyonla ilişkisi CBS ve UA yöntemlerine dayalı RUSLE (3D) ile yapılmış. Bu Kapsamda landsat uydu görüntüleri kullanılarak 1987 ve 2015 yıllarına ait Arazi Kullanım Örtüsü tespit edilmiş iki farklı arazi örtüsü ve faktör haritası üretilmiş, AKAÖ üzerinde meydana gelen değişikliğin erozyonu dolaylı olarak etkileyeceği anlatılmıştır.

Özşahin ve Eroğlu (2018), “Land capability classification based on ecological properties of Tekirdag province” başlıklı Journal of Human Sciences de yayımlanan makalede; Araziden en iyi derecede yararlanabilmek için arazilerin kabiliyet sınıflarına göre ayrıldığı anlatılmaktadır. Türkiye’de ülke şartlarına uygun bir kabiliyet sınıflaması yapılmadığı belirtilmiştir. Tekirdağ iline ait yeni arazi kabiliyet sınıflarına ilişkin sonuçları ortaya koyularak eski AKS ve yeni AKS karşılaştırılması yapılmış ve büyük oranda oransal değişim tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmada Türkiye arazilerinin güncel durumu kontrol edilerek ekolojik koşullar dikkate alınarak arazi kabiliyet sınıflarının yapılmasının elzem olduğu ortaya konulmuştur

Tekeş ve Cürebal (2017), “Atalay Yöntemine Göre Arazi kullanım kabiliyet Sınıflandırması: Manisa – Şehzadeler İlçesi” adlı bildiride, Türkiye’nin ekolojik koşullarına göre oluşturulan yeni bir yöntem olan Atalay Yöntemi tercih edilerek Şehzadeler (Manisa) ilçesinin arazi kullanım kabiliyet özellikleri belirlenmiş ve haritalanmıştır.

Tekeş (2017), “Atalay Yöntemine Göre Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflandırması: Manisa- Şehzadeler İlçesi” başlıklı yüksek lisans tezinde Atalay yöntemi kullanılarak arazi kullanım kabiliyet sınıfları ayırt edilmiştir. Sonrasında Atalay Yöntemi kullanılarak ayırt edilen arazi kullanım kabiliyet sınıfları ile TOPRAKSU tarafından yapılmış olan eski arazi

kullanım kabiliyet sınıfları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda her iki arazi kullanım kabiliyet sınıflandırması arasındaki farklar tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre tarım faaliyetleri için uygun araziler %74,3'ten %69,4'e düşmüştür. Tarıma uygun olmayan araziler ise %25,7'den %30,6'ya yükselmiştir. En önemli değişim ise %27 oranında artan I. sınıf arazilerde gözlemlenmiştir.

Tekeş ve Cürebal (2019). "Arazi Kullanımı ile Yükselti ve Eğim Özellikleri Arasındaki İlişkinin Analizi: Şehzadeler (Manisa) İlçesi" başlıklı makalede yükselti ve eğim özelliklerinin arazi kullanımı üzerine olumlu ve olumsuz özellikleri değerlendirilerek arazi kullanımı ile ilişkisi açıklanmış ve haritalanmıştır.

Topçu (2012), "Tarım Arazilerinin Korunması ve Etkin Kullanılmasına Yönelik Politikalar" adlı uzmanlık tezinde; toprak ve arazi kullanımının genel çerçevesi, tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı, bu arazilerin korunması ve kullanılmasına ilişkin kamu politikaları, yasal düzenlemeler ve yaklaşımları ele almıştır.

BÖLÜM: III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yöntemi, nitel ve nicel araştırma arasında bir köprü kurulmasına yardımcı olan üçüncü bir yöntem olarak da bilinmektedir (Creswell, 2009). Araştırma konusunun ana problemi ve alt problemlerinin daha iyi anlaşılması için bu araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Karma araştırma yöntemi, nitel ve nicel verilerin aynı anda fakat bağımsız olarak kullanılmasını sağlayan ve araştırmanın sonuçlarını etkileyen birçok sebebi kontrol etme, en azından değerlendirme şansını arttıran üçgenleme; bir yöntemden elde edilen bulguların detaylandırılmasında ve açıklığa kavuşturulmasında diğer yöntemin sonuçlarını kullanılmasına imkan sağlayan tamamlayıcılık; araştırma sürecinde bir yöntemden elde edilen bulguların sonradan kullanılan yöntem veya aşamaları şekillendirdiği yani iki yöntemin sıralı bir biçimde kullanıldığı ve nitel verilerin çalışmanın nicel boyutunun gelişimine yardımcı olduğu gelişim; araştırma sürecinde kullanılan ilk yöntemin, farklı bir yöntem kullanılarak araştırılabilir yeni soruların üretilmesini dolayısıyla araştırma sorusunu yeni bir şekle sokan iki yöntemden elde edilen sonuçların birbiriyle çeliştiği veya ayrıldığı noktaları ortaya çıkaran başlangıç ve araştırmanın farklı bileşenleri için farklı yöntemler kullanarak araştırmanın kapsamını genişletmeye imkan sağlama gibi gerekçeleri bulunur (Greene vd., 1989 ve Giannakaki, 2005; Akt, Baki ve Gökçek, 2012: 4).

Karma araştırma yönteminin özellikle tamamlayıcılık yönü dikkate alınarak çalışmamda bu yöntem tercih edilmiştir. Araştırma için toplanan nicel verilerin analizleri yapılmış, bu verileri detaylandırmak amacıyla da nitel verilerin toplandığı sıralı açıklayıcı yöntem kullanılmıştır.

3.2. Araştırma Evreni

Büyük Menderes Havzası'nın batısı olarak adlandırılan çalışma sahası, araştırma evrenini oluşturmaktadır. Ege Bölgesi'nin Ege Bölümü'nde, Büyük Menderes Havzası'nın batısında, 37° 2' - 38° 1' kuzey enlemleri, 27° - 28° 1' doğu boylamları arasında yer alan çalışma sahası yaklaşık olarak 5500 km²'den fazla bir alanı kapsamaktadır. Bu sahasının doğu sınırı, kuzeyde Tavşan Dağı ve Cevizli Dağı arasından geçen Şehir Deresi'nden başlar, Damgalıtaş Deresi boyunca güneye doğru devam ederek Aydın il merkezinden Çine Çayı'na ulaşır. Buradan itibaren çay boyunca güneydoğu istikametinden uzanan sınır, sırasıyla

Kayırtlı Deresi, Dipsiz Çayı ve Akçay boyunca devam ederek Büyük Menderes Havzası'nın güney sınırına ulaşır. Buradan da güneybatı istikametinde, Kayaderesi Çayı ve Hamzabey Deresi'ni takip ederek Güllük Körfezi'nde son bulur. Çalışma sahasının batı sınırını Ege Denizi kıyıları, kuzey sınırını ise Büyük Menderes Havzası'nın sınırı oluşturur (Şekil 1). Bu sınırların belirlenmesinde farklı litolojideki ana materyal, toprak türleri, yükselti, eğim, bakı gibi topografya koşulları ile iklim unsurlarında görülen farklılıkların arazilerin nicelik ve niteliklerini, kabiliyet sınıflarını ve kullanım biçimlerini nasıl etkilediği hususu dikkate alınmıştır.

Çalışma sahasının batı sınırını oluşturan kıyı kesiminde, kuzeyden güneye doğru sırasıyla Akbük Koyu, Kazıklı Koyu, Çam Koyu, Güllük Körfezi ve bunların arasında çok sayıda burun yer almaktadır. Bu nedenle kıyı girintili ve çıkıntılıdır. Çalışma sahasının kuzey sınırında Aydın dağları, güneyinde ise Menteşe dağları uzanmaktadır. Oluşum itibariyle birer horst olan bu dağlar arasında Büyük Menderes Graben sahası bulunmaktadır. Bu sahada Söke, Koçarlı, Germencik ve Aydın ovaları, Menteşe dağlık alanı içinde de Karpuzlu, Turgut ve Milas ovaları yer almaktadır.

Horstlar genelde metamorfik gnays, mikaşist, şist ve mermerler ile çok az alan kaplayan andezit, bazalt, andezitik tüflerden oluşurken, bu dağların güney ve kuzey yamaçlarından ova tabanına doğru Neojen kumlu, killi depolar, Pliyo-Kuvaterner konglomera, kumlu killi depolar ve ovanın tabanında ise Kuvaterner alüvyonları yer alır.

Çalışma sahasında kireçtaşıdan müteşekkil arazilerin üzerinde zonal toprak grubunda olan Kırmızı Akdeniz toprakları, gnayslar üzerinde de kireçsiz kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. Flişler, andezitler, granit ve granodiyoritler, Paleozoyik kireçtaşı ve Paleozoyik metamorfikler üzerinde İntrazonal toprak grubundan kumlu topraklar; bazaltlar üzerinde andisoller; Neojen depoları üzerinde kumlu, milli, killi topraklar yer almaktadır.

Azonal toprak grubunda ise Aydın dağları'nın güney eteklerinde Pliyosen ve Pliyo-Kuvaterner depoları üzerinde kumlu milli, killi kolüvyal topraklar, Kuvaterner alüvyonları üzerinde özellikle grabenin tabanında alüvyal topraklar bulunmaktadır. Ayrıca Büyük Menderes Nehri'nin ağız kısımlarında denize yakın alanlarda ve Bafa Gölü kıyısında hidromorfik alüvyal ve hidromorfik tuzlu topraklar yer almaktadır.

Çalışma sahasında tipik Akdeniz iklim özellikleri etkilidir. Ocak ayı ortalama sıcaklığı 7°C' yi, Temmuz ayı ortalaması ise 26°C' yi aşmaktadır. Don devresi kısa olup don olaylı gün sayısı azdır. Yıllık yağışı miktarının yarısı Kasım-Nisan döneminde oluşmaktadır.

Harita Genel Komutanlığından 1/100.000 ölçekli topografya haritası temin edilmiş, yükselti, eğim, bakı gibi topografya analizlerinde yararlanılmıştır.

Ana yer şekilleri için ArcMap Programında topografya haritalarının sayısallaştırılmasıyla üretilen Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) verisinden faydalanılmıştır.

Arazi kullanım durumunun belirlenmesine yönelik olarak 2018 yılına ait CORINE veri tabanından yararlanılmıştır.

Anamateryal için Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğünden sağlanan 1/500.000 ölçekli jeoloji haritasının Denizli paftasından yararlanılmıştır.

Çalışma sahası kapsamındaki arazi varlığı ve Arazilerin Tarımsal Kullanıma Uygunluğu ile ilgili veriler Tarım ve Orman Bakanlığı, Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı'ndan sağlanmıştır.

Toprak tiplerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilgili olarak, sahadan alınmış toprak numunelerinin laboratuvar analiz sonuçlarından faydalanılmıştır.

Çalışma sahasındaki meteoroloji istasyonlarına ait 1996-2018 dönemini kapsayan iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Çalışma sahasının 1/25000 ölçekli orman amenajman paftalarına ilişkin sayısal veriler, Muğla Orman Bölge Müdürlüğünden ve Aydın Orman İşletme Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Söz konusu bu ham veriler bilgisayar ortamında işlenerek yeni veriler üretilmiş, bu verilerin mekana dağılışını gösteren haritalar yapılmış ve grafikler oluşturulmuştur.

Üçüncü aşamada arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda araziye çıkılarak sahanın coğrafi özellikleri, arazilerin kullanım biçimi, kullanım yoğunluğu bundan kaynaklanan sorunlarla ilgili gözlemler yapılmış, gerekli notlar alınmış ve fotoğraf çekimi yapılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Öncelikle sahanın lokasyon haritası hazırlanarak çalışma alanının konumu gösterilmiştir.

Çalışmaya altlık oluşturacak verilerin üretilmesi amacıyla araştırma alanının kapsamını oluşturan 1/ 100.000 ölçekli topografya haritasına ait M18, M19, M20, N18, N19, N20 paftaları taranarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Harita üzerinden ekran sayısallaştırılması yöntemiyle ihtiyaç duyulan veriler üretilmiştir. Topografya haritası üzerinden sayısallaştırılan 10 m izohipsleri kullanılarak yapılan analizler sonucunda Sayısal Yükselti Modeli (SYM = Digital Elevation Model – DEM) üretilmiştir. Bu model kullanılarak sahanın morfometri, eğim ve bakı haritaları üretilmiştir. Bu haritaların yeniden

sınıflandırma işlemine tabi tutulmasıyla yükselti basamakları ve eğim gruplarının alansal değerleri hesaplanmış, buna dayalı olarak da tablo ve grafikler oluşturulmuştur.

Sahanın jeolojik özellikleri; Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanmış olan 1/500.000 ölçekli Denizli paftası sayısallaştırılarak çalışma alanı sınırlarına uyarlanmıştır.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından toprak grupları ve erozyon durumuna ilişkin olarak sağlanan sayısallaştırılmış veriler bilgisayar ortamında işlenerek sahanın toprak grupları ve erozyon haritaları üretildi.

Sahanın jeoloji ve toprak grupları haritalarından yararlanılarak anamateryal-toprak gruplarının alansal dağılışı arasındaki ilişkiler açıklandı.

Eğim haritası ile erozyon haritası karşılaştırılarak eğim derecesi ve erozyon şiddeti arasındaki ilişki ortaya konuldu.

Sahanın jeomorfoloji-topografya özellikleri; Sayısal Yükselti Modeliyle üretilen morfometri ve eğim haritaları ile topografya, jeoloji ve toprak grupları haritalarından yararlanılarak açıklandı.

İklim özellikleri; Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilen Aydın, Didim, Germencik, Koçarlı, Milas ve Söke meteoroloji istasyonlarına ait sıcaklık, buharlaşma, bağıl nemlilik ve yağışa ilişkin rasat kayıtları kullanılarak belirlenmiştir.

Çalışma sahasının sayısallaştırılmış topografya haritası üzerinde sıcaklık değerlerinin hesaplanmasında Lapse-Rate yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde, $y = a + b \cdot x$ formülünden yararlanılarak izohipslerin yükselti değerlerine göre sıcaklıkları hesaplanmıştır. Bu formüle göre; Y = Sıcaklığı hesaplanacak yerin deniz seviyesinden ne kadar yüksekte olduğu gösteren izohips (z değeri) dikkate alındı.

X = Formül kullanılarak hesaplanacak sıcaklık değeri, a ve b değerleri = tablodan aylara ilişkin değerler olduğu gibi alındı. Yükseltiye göre elde edilen sıcaklık değerlerinin enterpole edilmesi sonucunda çalışma sahasının yıllık ortalama, Temmuz ve Ocak aylarına ait sıcaklık haritaları üretildi.

Aydın, Didim ve Milas meteoroloji istasyonlarına ait günlük ortalama, günlük mutlak maksimum, günlük mutlak minimum sıcaklıklar ve vejetasyon dönemlerini belirten grafikler oluşturuldu.

Çalışma sahasında yükselti basamaklarına göre yağış miktarının hesaplanması için de Schreiber yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde yükselti basamaklarına göre yağışın hesaplanmasında $Ph = Po + 54 \cdot h$ formülü kullanılmıştır. Buna göre; Ph = İstenen yükseltinin (izohipsin) yağış miktarını, Po = yükseltisi bilinen yerdeki ölçüm yapılmış sahadaki yağış

miktarı, 54= Her 100 m’de yağışın arttığı kabul edilen miktarı (yıllık yağış için), Ocak ayı yağış miktarı için 4.5 olarak alındı. h = Yağışı hesaplanacak yer ile yağışı hesaplanmış yer arasındaki yükselti farkı (hektometre olarak) dikkate alındı. Yükseltiye göre elde edilen yağış değerlerinin enterpole edilmesi sonucunda çalışma sahasının yıllık ortalama ve Ocak ayı ortalama yağış haritaları üretildi.

Şiddetlerine göre yağış özelliklerinin belirlenmesine için Aydın, Didim, Germencik, Koçarlı, Milas ve Söke meteoroloji istasyonlarının yağış sınıflarına ilişkin tablo ve grafikler oluşturuldu.

Çalışma sahasının 1/100.000 ölçekli orman amenajman haritalarına ilişkin veriler, Muğla Orman Bölge Müdürlüğü ve Aydın Orman İşletme Müdürlüğünden temin edilmiştir. Bu verilerden yararlanılarak sahanın bitki haritası üretilmiştir. Eğimli alanlarda bitki örtüsünün alansal dağılışı ile erozyon durumu ve arazi kabiliyet sınıfları arasındaki ilişki ortaya konulmuştur.

Doğal ortam koşulları, arazi kullanım biçimleri ve toprak sorunlarına ilişkin olarak sahada gözlemler yapılmış ve fotoğraflar çekilmiştir.

Çalışma sahasının mevcut arazi kabiliyet sınıfları ile ilgili özelliklerin belirlenmesi için 1/100.000 ölçekli olarak TOPRAKSU Teşkilatı tarafından üretilmiş baskı halindeki haritalar taranarak bilgisayar ortamına aktarılmış ve sayısallaştırılmıştır.

Çalışma sahasının anamateryal-toprak özellikleri, topografya koşulları, iklim unsurlarına ait özellikler ve bitki örtüsü gibi doğal ortam koşullarıyla ilgili oluşturulan veri tabanından yararlanılarak 1/100.000 ölçekli arazi varlığı ve arazilerin tarımsal kullanıma uygunluğu haritası üretildi. Veri katmanlarının analizinde manuel çakıştırma (manual overlay) yönteminden yararlanıldı. Sonrasında TOPRAKSU Teşkilatı tarafından belirlenen arazi yetenek sınıflandırılması ile Doğal ortam koşullarına göre belirlenen arazi yetenek sınıflandırılmasına ilişkin haritalar karşılaştırıldı. Böylece arazi kabiliyet sınıflarındaki değişim miktarı alan (km^2) ve oran (%) olarak belirlendi ve değişimin hangi yönde olduğu saptandı.

Arazi yetenek sınıflarının belirlenmesinde, Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu’nun “Türkiye’nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması” adlı çalışmalarındaki doğal ortam koşullarına ilişkin kriterler dikkate alındı. Buna göre,

I. yetenek sınıfı araziler; arazilerin düz ve düze yakın olduğu, çoğunlukla alüvyal topraklar ile Kırmızı Akdeniz topraklarının bulunduğu, toprağın yeterli kalınlıkta, ve verimli olduğu, sulama ve herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı, iklim koşullarının tarımsal

faaliyetleri kısıtlamadığı, vejetasyon döneminin bütün yılı kapsamından dolayı yılda en az iki ürünün hasat edildiği arazileri kapsar.

II. yetenek sınıfı araziler; toprağın orta derecede kalın olduğu delta ovalarında, erozyon tehlikesinin görülmediği hafif eğimli sahalarda, nadiren taşkın tehlikesinin olduğu yerlerde, ıslaklık sorununun drenajla halledilebildiği sahalarda, iklim koşullarının tarımı sınırlandırıcı etkisinin pek fazla olmadığı dolayısıyla yılda iki ürünün hasat edildiği arazileri kapsar.

III. yetenek sınıfı araziler; orta derecede eğimli ve erozyon tehlikesinin bulunduğu, toprağın az da olsa taşlı, kumlu ve orta derecede kalın veya sürülebilen yumuşak tortulların olduğu, akarsu kenalarında zaman zaman taşkınların olduğu, bazı yıllarda da don ve kuraklıktan dolayı ürün kayıplarının yaşandığı arazileri kapsar.

IV. yetenek sınıfı araziler; eğimli sahalarda erozyon nedeniyle toprağın sığlaştığı yerler, düzlüklerde taşlılıktan dolayı toprağın nem tutma kapasitesinin düştüğü yerler, geçici drenajsızlık ve yüksek taban suyundan dolayı ıslaklığın arttığı ova tabanları, iklim koşulları özellikle kuraklıktan dolayı ürün kayıplarının yaşandığı arazileri kapsar.

V. yetenek sınıfı araziler; taşkınlar nedeniyle kum ve çakıllarla kaplı taban arazileri, tarımı engelleyecek derecede taban suyu seviyesinin yüksek olduğu düzlükler, dağların eteklerindeki kolüvyal depolar ile birikinti koni ve yelpazeleri, suyu tutma kapasitesini düşüren kumlu toprakların bulunduğu araziler, tuza dayanıklı otsu türlerle kaplı mera sahalarını kapsar.

VI. yetenek sınıfı araziler; tarımı engelleyecek derecede toprağın sık ve taşlı olduğu yerler, tuzluluk ve alkalilikten dolayı seyrek otsu türlerin bulunduğu sahalarda, orman ve tarım rejimi altında olmasına karşın otsu vejetasyonun da yetişmesine uygun düzlüklerin oluşturduğu arazileri kapsar.

VII. yetenek sınıfı araziler; eğimin fazla olmasından dolayı oluşan erozyon nedeniyle anamateryalin yüzeye çıktığı yerler, toprak ve anamateryalin genellikle tarım yapmaya uygun olmadığı yerler, orman ve çalı vejetasyonu ile kaplı dağlık alanları kapsar.

VIII. yetenek sınıfı araziler; yüksek dağlık alanlardaki kayalık-taşlık alanlar, bitki örtüsünün yetişmesini engelleyen tuzlu-alkalili alanlar, bataklık ve sulak alanlar, bitki örtüsünden yoksun çıplak eğimli alanları kapsar.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıfları haritası ile sahanın doğal ortam koşullarına göre hazırlanan harita karşılaştırarak arazi yetenek sınıflarında görülen farklılıklar ortaya konuldu, nedenleri açıklandı ve kanıt olarak arazilerin çekilmiş fotoğrafları harita üzerinde gösterildi.

3.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliliği

Çalışma sahasındaki arazilerin yetenek sınıflamasında; Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu'nun "Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması" adlı çalışmasındaki kriterler esas alınmıştır. Buna göre anamateryal-toprak özellikleri, jeomorfoloji-topoğrafya koşulları, iklim unsurlarına ilişkin özellikler ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşulları arazilerin yetenek sınıflarının belirlenmesinde etkilidir. Şöyleki anamateryal-toprak özellikleri; toprak oluşum sürecini, kalınlığını, bünyesini, infiltrasyon hızını, bitki besin maddelerini dolayısıyla verimliliği; topğrafya koşulları, arazilerin alansal dağılışını, kullanım biçimini, erozyon, taşlılık, sığlılık ve ıslaklık gibi toprak sorunlarını, iklim koşulları; arazilerin kullanım yoğunluğunu, bitki örtüsü; erozyonun şiddetini, toprak kalınlığını ve taşlılığı etkiler.

Sayısallaştırılmış verilerden üretilen sahanın jeoloji ve toprak gruplarına ilişkin haritalar aracılığıyla anamateryal-toprak gruplarının alansal dağılışı belirlendi. Literatür çalışmalarından sağlanan bilgilerle anamateryal-toprak gruplarının genel özellikleri arasındaki ilişki açıklandı ve sahadan alınmış toprak numunelerinin laboratuvar analiz sonuçlarından yararlanılarak toprak gruplarının fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlendi.

Topografya haritası üzerinde sayısallaştırılmış verilerden yararlanılarak üretilen yükselti, eğim ve baki haritaları aracılığıyla sahanın topografya koşulları ortaya konuldu. Yükseltiye bağlı olarak sıcaklıklarda görülen değişimler, Lapse-Rate yöntemiyle üretilen sıcaklık haritalarıyla belirlendi ve günlük mutlak minimum sıcaklıklar kullanılarak üretilen grafikler aracılığıyla vejetasyon döneminin süresi açıklandı. Schreiber yöntemi kullanılarak üretilen yağış haritaları aracılığıyla yükseltiye bağlı yağışta görülen değişimler ortaya konuldu. Sahanın eğim ve erozyon durumlarını gösteren haritalar karşılaştırılarak eğim-erozyon arasındaki ilişki açıklandı.

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilen sıcaklık, buharlaşma, bağıl nemlilik ve yağışa ilişkin uzun dönemli verilerden yararlanılarak oluşturulan tablo ve grafiklerle sahanın iklim özellikleri açıklandı. Uzun dönemli günlük mutlak minimum sıcaklıklardan yararlanılarak oluşturulan tablo ve grafikler aracılığıyla don olayının başlama ve sona erme tarihleri ile ağaçlar ve kültür bitkileri için vejetasyon dönemleri belirlendi.

Sahanın orman amenajmanına ilişkin sayısallaştırılmış verileri kullanılarak üretilen harita aracılığıyla bitki örtüsünün alansal dağılışı ortaya konuldu.

2020 - Landsat uydu görüntüleri, arazi kullanım biçimi ve kullanım yoğunluğuna ilişkin uzun süreli gözlemler ve yukarıda sözü edilen sahanın doğal ortam koşulları dikkate alınarak arazilerin yetenek sınıflaması yapıldı. Doğal ortam koşullarıyla ilgili olarak, yüksek

kesimlerdeki düz ve düze yakın arazilerin yetenek sınıflamasında; sıcaklık durumu ve vejetasyon süresi, eğimli arazilerin yetenek sınıflamasında; eğim, bitki örtüsü, kayalık-taşlılık durumu, yamaç eteklerindeki arazilerin yetenek sınıflamasında; eğim durumu, toprak türüne ilişkin özellikler, alçak kesimlerdeki düz ve düze yakın arazilerin yetenek sınıflamasında; toprak bünyesi, drenaj durumu, ıslaklık, tuzluluk-alkalilik gibi toprak sorunları, arazilerin kullanım biçimi ve kullanım yoğunluğu gibi hususlar dikkate alındı.

Saha gözlemleri, 2020-Landsat uydu görüntüleri ve CORINE veri tabanından yararlanılarak üretilen harita aracılığıyla mevcut arazi kullanım durumu belirlendi.

3.6. Araştırmacının Rolü

Sayısal Yükselti Modeli (SYM = Digital Elevation Model – DEM) kullanılarak üretilen morfometri, eğim ve baki haritaları ile yükselti basamakları, eğim ve baki gruplarının alansal değerleri hesaplanarak oluşturulan tablo ve grafikler aracılığıyla sahanın topoğrafya koşulları belirlenmiştir.

Jeolojik birimler ve toprak grupları ait sayısallaştırılmış verilerin bilgisayar ortamında işlenmesiyle üretilen sahanın jeoloji ve toprak grupları haritalarından yararlanarak anamateryal ile toprak gruplarının alansal dağılışı arasındaki ilişki açıklanmış, yine sayısallaştırılmış verilerin bilgisayar ortamında işlenmesiyle üretilen sahanın erozyon haritası ile eğim haritası karşılaştırılarak eğim durumu-erozyon arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Sahadan alınmış toprak numunelerinin laboratuvar analiz sonuçlarından yararlanılarak toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri açıklandı.

Meteoroloji istasyonlarına ait sıcaklık, buharlaşma, bağıl nemlilik ve yağışa ilişkin verilerden yararlanılarak oluşturulan tablo ve grafikler aracılığıyla sahanın iklim özellikleri belirlendi. Lapse-Rate yöntemiyle sıcaklığın, Schreiber yöntemiyle de yağışın alansal dağılışı ortaya konuldu.

Orman amenajmanına ilişkin sayısallaştırılmış verilerin bilgisayar ortamında işlenmesiyle sahanın bitki örtüsü haritası üretildi.

Sahanın doğal ortam koşulları, arazi kullanım biçimleri ve toprak sorunları ile ilgili olarak farklı zamanlarda uzun süreli gözlemler yapıldı, doğal ortam koşullarının arazi kullanımını sınırlandırıcı etkileri belirlendi, fotoğraflar çekildi.

2018 yılına ait CORINE veri tabanı, 2020 yılına ait Landsat uydu görüntüleri ve arazi gözlemlerinden yararlanılarak arazi kullanımı haritası üretildi.

Sahanın topoğrafya koşulları, anamateryal-toprak özellikleri, iklim unsurlarına ait özellikler, bitki örtüsü, mevcut arazi kullanım durumu, arazi kullanım yoğunluğu dikkate alınarak ve Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu'nun "Türkiye'nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi

Kabiliyet Sınıflandırması” adlı çalışmasındaki kriterler göz önünde bulundurularak arazi varlığı ve arazilerin tarımsal kullanıma uygunluğu haritası üretildi.

Arazilerin nitelikleri ya da kullanım biçimlerinden kaynaklanan sorunlar belirlendi ve çözüm önerileri sunuldu.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Büyük Menderes Havzası'nın Batısında Doğal Ortam Koşullarının Arazi Sınıflarının Belirlenmesine ve Kullanımlarına Olan Etkileri

4.1.1. Jeolojik Yapı ve Anamateryal

Toprağın oluştuğu anamateryalin litolojisi özellikle mineralojik bileşimi, tane boyutları, bunların kohezyon (pekişme) durumları pedojenezi önemli ölçüde etkilemektedir (Atalay, 2016: 1). Bu nedenle toprağın kalınlığı, suyu geçirgenliği ve su ekonomisi, besin maddesi içeriği, ana kayanın özellikleriyle sıkı sıkıya bağlıdır (Orman Genel Müdürlüğü, Ağaçlandırma, Toprak Muhafaza, Mera Islahı, Suni Gençleştirme ve Enerji Ormanı Tesisi Uygulama Projeleri ile İlgili Etüt ve Proje Düzenleme Esasları Dispozisyonlar ve Yararlanılacak Bilgiler, 1987: 119). Örneğin toprağın besin maddelerinin içeriğini, kayaçların kimyasal ayrışması neticesinde açığa çıkan bitki besin elementleri belirlemektedir (Anderson, 1988). Bundan dolayı ana kaya, toprak verimliliğini, arazi sınıflandırılmasını ve kullanımını etkileyen önemli doğal faktörlerden biridir. Bu faktörün etkisi, toprakların aşınarak anakayanın yüzeye çıktığı eğimli sahalar ile düz ve düze yakın olup da toprak oluşumu için yeterli zamanın geçmediği sürekli birikimin olduğu sahalarda ortaya çıkmaktadır. Ayrıca toprak oluşumunun ilerlediği sahalarda da ana materyalin toprak üzerindeki etkisinin tamamen silinmediği anlaşılmaktadır (Atalay vd., 1990: 34-35).

Herhangi bir sahanın jeolojisi o bölgedeki toprakların anamateryallerini şekillendirmekte etkili bir faktördür. (Jenny, 1941). Çalışma sahasında jeolojik yapıyı oluşturan kayaların arazi sınıflandırması ve kullanımları üzerindeki etkilerinin ortaya konulması açısından Menderes Masifi'nin litostratigafik yapısının bilinmesi önem arz etmektedir. Büyük Menderes Havzası, Türkiye'nin en büyük metamorfik kütlesi olan Menderes Masifi'nin orta kesiminde yer alır. Masifin Paleozoik-Mesozoyik temelini gözlü gnays, granitik gnays, bantlı gnays ve migmatitten yapıli gnays birimi oluşturur. Bu birimi yer yer metavolkanitler (leptitler) örter (Şekil 2). Metavolkanitler, andezitten riyolite kadar değişen bir kimyasal yapı sunar. Metavolkanit birimin üzerine şistler gelir. Tabanda daha çok ditsen-staurolit-ganat şistler egemenken, üste doğru ganat-mikaşistler bollaşır, şistler içerisinde fillit ve kalkşist düzeyleri artar. Şistleri, karbonatlı seriden türemiş kalkşist ve mermerler kaplar (Dora vd., 1992: 1). Tabanda şistler ile ardalanmalı olan ve iyi katmanlı mermerler, üstte som, kaba taneli ve katmansız bir görünüme dönüşür (Aşağı Büyük Menderes Projesi Büyük Menderes Islahı İnkişaf Raporu, 2014: 2).

Kalınlık (m)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR	YAŞ
20-50		ALÜVYON-ALÜVYON YELPAZESİ	
50-200		TARACA Gevşek tutturulmuş çakıl,kum,silt	
250-1000		Çakıltaş, kumtaş, milittaş, kıltaş, sarımsı kahverenkli, üst düzeyleri iyi tutturulmamış, alt düzeyleri belirgin tabakalı, sert, alacalı	PLİYOSEN
100-500		Çakıltaş, kumtaş, milittaş, kıltaş, killi kireçtaş, kömürlü	MYOSEN
150-500		Allokton gnays	
?		Mermer	
?		Mikaşist Üst düzeyleri fillitik şist, Kalkışist arakatlı	
?		Leptit	
?		Gözlü gnays Migmatit	
			PALEOZOYİK

Şekil 2. Menderes Masifi ve yakın çevresinin stratigrafik kesiti (Karahan, 2001)

Menderes Masifi'nde allokton topluluk olarak tanımlanan kayalar; gözlü gnays, metavolkanit (metamorfizmaya uğramış volkanik kaya) ve ender olarak da yüksek dereceli şistlerden oluşmuştur. Bu birimin en alt bölümünde başat düzeyde limonitleşmiş gözlü gnayslar yer almaktadır (Altınbaş vd., 1999:13).

Menderes Masifi'nin grabendeki Paleozoik temeli üzerinde, tabanda çakıl taşlarıyla başlayıp, killi kireçtaşıyla sonlanan, içerisinde yer yer turba ve kömür yataklarına rastlanan Neojen tabakaları uzanır. Hâlihazırda kömür çıkarılan bu tabakalar, gnays ve kalker çakıllarını içeren konglomera, kumtaş (gre), ince tabakalanma gösteren killer, killi ve kumlu seviyelerle temsil edilir.

Başta Büyük Menderes Havzası'nın grabeninde olmak üzere Büyük Menderes Nehri'nin ve yerel olarak dere yataklarında akarsuların biriktirdiği kum, silt ve kilden oluşan alüvyonlar yer alır (Şekil 3). Yer yer çapraz tabakalı ve merccekler halinde kum ve çakıllardan oluşan alüvyonların kalınlığı Büyük Menderes Ovası'nda 30-130 m, tali vadilerin

içerisinde ise 3-20 m arasındadır (Aşağı Büyük Menderes Projesi Büyük Menderes Islahı İnkişaf Raporu, 2014: 3).

Çalışma sahasında Paleozoik, Mesozoyik, Tersiyer zamanlarının farklı dönemlerine ait formasyonlar bulunmaktadır. Bunlardan Paleozoik ve kısmen daha eski formasyonları gnays, gano-gnays, şist, kalker ve kuvarsitler oluşturmaktadır.

Sözü edilen ana kayaların oluşumu, mineral bileşimi, üzerlerinde oluşan toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ve bunların arazi sınıflandırılmasına ve kullanımına olan etkileri şöyledir:

Prekambriyen'e kadar olan Paleozoyik dönemini kapsayan gnays serisi, Şenköy ile Esentepe arasında kalan sahada, Koçarlı'nın güneyinde, Azap Gölü çevresinde ve Bafa Gölü'nün doğusundan Çınar'a kadar devam eden sahada dar şerit halinde uzanır (Şekil 3). Koçarlı'nın güneyindeki gnays serisi içinde mikaşist, gafitli şist, amfibolit ve kuvarsit enterkalasyonları bulunmaktadır. Genel olarak da gnays serisi içinde mikaşist ve kuvarsit damar ve merceklerine sıkça rastlanılır (Göney, 1975, 9). Germencik'in kuzeydoğusu ile Aydın'ın kuzeyi arasında kalan sahada da gnays-şist serisi bulunmaktadır (Şekil 3).

Granitin metamorfizmaya uğraması sonucu oluşan gnayslar, yapraklı yapı ve bantlı doku içerir, temel mineral bileşimini feldspat, kuvars ve mika oluşturur (Altınbaş vd., 2013: 37). Gnayslar ayrıştığında kumlu ve kumlu balçık bünyede topraklar oluşturur. Nitekim bölgede gnayslar üzerinde oluşan toprakların bünyesinde % 68 oranında kum, %7 oranında kil, % 25 oranında mil (silt)in bulunduğu ve böylece bu toprakların kumlu balçık bünyeye sahip oldukları saptanmıştır (Atalay vd., 1990: 20). Gnays üzerinde oluşan topraklarda kum miktarının fazla olması, toprağın havalanmasını ve geçirgenliğini arttırırken, su tutma kapasitesini ve pekişmeyi (kohezyonu) düşürür (Atalay, 2011: 13). Aşınmaya karşı son derece dirençsiz, kaba bünyeli ve asit özellikli olan bu toprakların verimlilikleri de oldukça düşüktür. Katyon değişme kapasitesinin 10-15 me/100 gram olması bu durumu kanıtlamaktadır (Atalay vd., 1993: 53).

Şenköy ile Esentepe arasında kalan sahada, Azap Gölü'nün çevresinde, Koçarlı'nın güneyinde ve Bafa Gölü'nün doğusundan Çınar'a kadar uzanan sahada gnays ana kayası üzerinde kumlu kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşmuştur (Şekil 3 ve 4). Eğimin fazla olduğu bu sahalarda yağış sırasında kumlu ve milli malzemenin taşınması sonucu erozyon meydana gelir. Bu sahalardaki kayalıklar, esasen erozyonun sonucunda toprakların taşınmasıyla ortaya çıkmıştır. Erozyonun şiddetli olmasında, eğim faktörünün yanı sıra bitki örtüsünün seyrek olması ve gnays ana kayasının çözülmesinden hâsıl olan ince kumlu malzemenin aşınmaya karşı direncinin düşük olması, yani yüzeysel akıma geçen sularla

kolayca taşınması da etkili olmuştur. Eğimin fazla olduğu yamaçlarda iri kumlu ve hafif bünyeli, çok sığ (0-20 cm), taşlı ve A/C horizonlu topraklar yer almaktadır. Bu durum bitkilerin kök gelişimini, bitki besin maddeleri ve suyun teminini olumsuz yönde etkileyerek bitki gelişimini sınırlamaktadır. Genel olarak bu serinin uzandığı sahalarda yer alan topraklar çoğunlukla kumlu balçık bünyede kahverengi veya açık kahverengi üst toprağa ve asidik karaktere sahiptir. Alt toprak katında çok az serbest karbonatlar görülebilir (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 16). Eğimin %30'u aştığı yerlerde ise kayalıklar ortaya çıkmıştır.

Gnaysın yaygın olduğu yukarıda belirtilen sahalarda eğimin fazla, erozyonun şiddetli olması, toprakların sığ ve verimsiz olması, tarımsal amaçlı kullanımları sınırlandırmaktadır. Balçıklı kum, kumlu toprakların varlığından dolayı iyi drenajlı ve gevşek yapılı olan bu sahalarda, fıstıkçamı (*Pinus pinea*) için ideal yetişme ortamını oluşturmaktadır (Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, Fıstık Çamı Eylem Planı, 2012-2016: 7 ve Atalay, 2015: 141). Koçarlı'nın güneyinde Satılar ve Tığılar mahallelerinden başlayarak güneye doğru Mersinbeleni, Gaffarlar, Yağcıdere, Akmesic mahallelerini içine alan sahada gnays üzerinde oluşan kireçsiz kahverengi orman topraklarında fıstıkçamı koruluklarına yaygın biçimde rastlanır. Fıstıkçamının yayılış alanının genişletilmesine yönelik yapılacak çalışmalar hem erozyonu azaltacak hem de yöre halkına ekonomik kazanç sağlayacaktır.

Dilek Yarımadası dağları ile Durmuş Dağı'nın güneydoğuya bakan yamaçlarında, Ortaklar'ın batısından Selatin'e kadar uzanan sahada ve Aydın'ın kuzeyinde yer alan Cevizli Dağı'nda Üst Paleozoyik'te oluşmuş şistler yer almaktadır. Koçarlı'dan güneye doğru Dereköy'e kadar uzanan sahada ve Bafa Gölü'nün güneydoğusu ile kuzeyinde Paleozoyik'te oluşmuş olan şistler bulunmaktadır (Şekil 3). Bafa Gölü'nün kuzeyindeki şistlerin; kloritli şist, serizit şist, aktinolit şist, muskovitli şist, tremolit şist, biyotit şist, granit şist gibi farklı şistler tespit edilmiştir (Ercan vd., 2001: 20). Koçarlı'nın güneyinde mikaşist ve grafitli şistler yaygındır. Genel olarak bölgedeki şist serisi; mikaşist, killi şist ve grafitli şist münavebelerinden oluşmaktadır (Göney, 1975: 9-10).

Mikaşist, mika ve kuvarsit içeren kayaların mesozonda, metamorfizmaya uğraması sonucu oluşmuş kaba ve orta taneli, yapraklı yapı ile şist veya yönlü dokuludurlar. Feldspat içeriği %20'den az, mika gubu mineraller ise % 50'nin üzerindedir. Bol miktarda kuvarsitten dolayı gnaysa nazaran kum oranı yüksek toprak vermektedir (Altınbaş vd., 2013: 37).

Killi şist, şist dokulu ve çok ince tanelidir. Mineral bileşimindeki silikatlar %50'yi aşan killi şistteki başat mineral kuvarstır. Ayrıca ince mika pulları halindeki serizit mineralleri de yoğundur (Altınbaş vd., 2013: 37). Bu mineralin fazla olması, toprağın sarımsı renk almasını sağlamıştır.

Gafitli şist, yumuşak yapıya sahip olmasından dolayı çözülmeye karşı son derece dayanaksızdır. Bu nedenle toprak örtüsü, eğimin az olduğu yerlerde nispeten daha kalın, eğimin arttığı yerlerde ise sıgıdır.

Genel olarak şist serisinde kil miktarının fazla olması, oldukça ağır bünyeli, su tutma kapasiteleri yüksek, drenajı kötü olan toprakların oluşmasını sağlamıştır. Yağışlı dönemde bu toprakların su ile doymun hale gelmesi sonucu havasızlık sorunu yaşanabilir. Ayrıca yatay tabakalı, sert ve kalın şistlerin kök gelişimini engellemesi, ağaçlandırmadaki başarıyı düşürmektedir. Kök gelişimi yumuşak, eğimli tabakalı yerlerde yoğundur.

Dilek Yarımadası dağları, Durmuş Dağı'nın güneydoğuya bakan yamaçlarında yer alan şistler üzerinde Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur. Ortaklar'ın batısından Selatin'e kadar uzanan sahada ve Bafa ile Turgut arasında kalan alanda ana materyalin silisli ve sahanın yağışlı olmasından dolayı kireçsiz kahverengi orman toprakları, Aydın'ın kuzeyinde yer alan Cevizli Dağı'nın güney yamaçlarında yer yer kırmızı kumlu depolar üzerinde kireçsiz Kırmızı Akdeniz ve kumlu kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşmuştur (Şekil 4).

Kırmızı Akdeniz topraklarında A₁ horizonu orta derecede bulunan organik madde mineral toprağa iyice karışmıştır. Zayıf bir A₂ horizonu da görülebilir. Eğimin azalmasına bağlı olarak toprak kalınlığının arttığı yerlerde B horizonu da görülebilir. Bu horizontdaki bünyesel ped yüzeylerinde taşınarak gelen kil zarlari görülür. Topraktaki killer, illit ve kaolin gubuna dâhildir. %37'den fazla olan baz doymunluğu derinliğin artmasına bağlı olarak artış gösterir. Kurak mevsimde A ve B horizonu sert bir hal alır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 15).

Kireçsiz kahverengi orman toprakları, kahverengi veya açık kahverengi dağılıbilir üst toprağa, soluk kırmızımsı kahverengi (B) horizonuna sahiptir. Genellikle yıkanma mevcut olup üst toprakta, alt toprak katına nazaran asitlik az da olsa artış gösterir. Alt toprakta çok az miktarda serbest karbonatlar görülebilir (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 16). Düzlük alanlardaki kumlu kireçsiz kahverengi orman topraklarında A horizonu iyi teşekkül etmiş gözenekli yapı arz eder. Yüksek yerlerde karaçam ormanı altında ibrelerden oluşan A horizonundaki organik madde genellikle mineral toprak üzerinde litter yani döküntü veya mineral toprakla çok az bir karışma gösterir. (B) horizonu zayıf teşekkül etmiş kahverengi veya koyu kahverenginde granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Bu horizontda kil birikmesi yok veya çok azdır. Baz doymunluğu %60'dan azdır. Profil boyunca alta doğru inildikçe pH 6'nin altına düşer. Kaolin ve illit grubu killer yaygındır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 16).

Dilek Yarımadası dağları ve Cevizli Dağı yamaçlarında şistlerin bulunduğu kesimlerde eğim genel olarak %15-35 arasında değişmektedir. Hatta bazı yerlerde eğim %35'i aşmaktadır. Başka bir deyişle bu sahalarda dik eğimli ve çok dik eğimlidir. Bu durum, yağış sularının yüzeysel akışını arttırmakta, dolayısıyla erozyonu şiddetli ve çok şiddetli hale getirmektedir. Bu yüzden toprak tabakası sık ve çok sık olup genel olarak profil itibarıyla A-C horizonludur. Ortaklar'ın batısı ile Selatin arasında şistlerin bulunduğu sahada eğiminin azalması (%2-10) erozyonun da şiddetinin azalmasını sağlamıştır.

Mermer serisi, Dilek Yarımadası dağlarında, Durmuş Dağı, Saplantı Dağı ve İlbir Dağı'nda, Ortakların kuzeyindeki sahada, Akbük Koyu ile Kazıklı Koyu arasında yer alan Kışla Tepesi'nde yer almaktadır (Şekil 3). Menderes Masifi'nde genel olarak mermerler şist serisi üzerinde yer alır. Mermerler, bazen tabakalaşma gösterir, fakat genellikle masif haldedir. Örneğin Dilek Yarımadası dağlarının doruklarını beyaz, gri, siyah renklerde, küçük veya iri taneli ve masif görünümlü mermerler oluşturur (Altınbaş vd., 1999: 7). Söz konusu sahalarda mermer üzerinde ve çatlakları arasında Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur (Şekil 4).

Çalışma alanında Neojen arazisi yaygın olup bünye, litolojik ve stratigrafik durumları itibarıyla çok farklı özellikler sergilemektedir. Örneğin Büyük Menderes Grabeni'nin kuzey yamaçlarında Ortaklar'dan Kuyucak ve Horsunlu'ya kadar uzun bir şerit halinde uzanan Neojen formasyonlarında kumtaşı ve konglomeralar hâkim olup, marnlı ve kalkerli seviyelere nadiren rastlanılmaktadır (Göney, 1975: 16). Güneydeki kristalin temel üzerinde ve Büyük Menderes Grabeni'nde yüzeylenen Neojen arazilerinde ise marnlı ve kalkerli seviyeler hâkimiyet kazanır. Bafa Gölü'nün güneybatı kıyılarındaki kalker ve dolomitli kalkerler üzerine oturan ve Ege Denizi kıyılarına kadar devam eden Neojen formasyonu yer alır. Bu formasyon, Yeniköy ile Balat'ın güneyindeki alçak tepelik sahalardan itibaren başlayarak Ege Denizi kıyılarına kadar uzanır. Bu sahada (Yeniköy-Akköy arasındaki yolun her iki tarafında) beyaz ve nispeten az yuvarlanmış kireçtaşı çakıllarını içeren marnlara rastlanılır. Marn serisinin görülebilen kalınlığı 20-25 metre civarındadır. Bu serinin üzerine yer yer kireçli çimentolu kumtaşı ile ara tabakalı killi kireçtaşları görülür. Kireçtaşları içinde bazı seviyelerde kireçli yumrulara ve çakıllara rastlanılır (Göney, 1975: 13). Bu sahadaki taş ocaklarından çıkarılan yumuşak kireçtaşları evlerin yapımında kullanılır. Buradaki Neojen arazileri üzerinde rendzina toprakları yer alır (Şekil 4). İntrazonal toprakların kalsimorfik grubuna dâhil olan rendzina toprağının en önemli özelliği yumuşak kireçtaşı ve marn üzerinde oluşması ve genellikle A ve C horizonlu olmasıdır. A horizonu sık olup taneli yapıdadır. Organik madde kireçli mineral madde iyice karışmıştır. Yüksek miktarda

kalsiyum karbonat yığılmasından dolayı baz saturasyonu yüksektir (Aydın ili arazi varlığı, 2001: 17). Neojen arazilerinin bulunduğu yerlerden bir diğeri de Söke'dir. Farklı yükseltilerde yer alan bu arazi, tabanda bir konglomera seviyesiyle başlar, bunun üzerine sırasıyla marn ve kalkerler gelir. Daha üst kısımlarda ise kumtaşı ve konglomeralar sıralanır. Söke Neojeni'nde linyitli seviyelere genellikle kenar kısımlarında rastlanılır (Göney, 1975: 19). Söke Neojeni üzerinde derin kolüvyal topraklar ve kahverengi orman toprakları yer alır (Şekil 4). Genel olarak neojen arazilerinde eğimin az olduğu yerlerde kuru tarım yapılmakta, eğimin nispeten arttığı yerlerde ise zeytin ve incir gibi ağaçlar yetiştirilmektedir. Bu arazilerde geçirimsiz olan marn üzerindeki kumlu çakıllı seviyeler yeraltı suyu taşıdığı için yeraltı suyu açısından zengin sayılmaktadır.

Kolüvyal topraklar, yamaçlarda ayrışan ve yamaç malzemesini oluşturan çakıllı-kumlu materyallerin yüzeysel akımla taşınarak eğimin azaldığı yerlerde biriktirilmesi sonucu oluşmuş yamaç depoları üzerindeki çoğunlukla (A/C) profilili topraklardır (Atalay, 2011: 437 ve Muğla İli Arazi Varlığı, 1998: 16). Profildeki çakıllar, farklı büyüklükte olup çoğunlukla köşelidir. Genel olarak dik yamaçların eteğinde yer alan kolüvyal sığ olup kaba bünyelidir. Yamaçlardaki eğim derecesinin azalmasına paralel olarak toprak bünyesi incelmekte ve derinlik artmaktadır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 13). Akarsuların getirdiği çakıllı ve kumlu malzemelerin eğimin azaldığı yamaç eteklerinden Menderes Grabeni'ne doğru yayılması sonucunda birikinti koni ve yelpazeleri oluşmuştur. Birikinti koni ve yelpazelerinde yağış suları kısa sürede sızmaktadır, buralarda su dolaşımı ve havalanma son derece mükemmeldir. Bu nedenle böyle yerlerde kuraklığa dayanıklı kökü derine doğru giden incir ve zeytin tarımı yaygındır.

Alüvyonlar, Büyük Menderes Nehri ve yan kollarının taşıdığı yatak yükünü oluşturan malzemelerin eğimin son derecede azaldığı Büyük Menderes Grabeni'nde birikmesiyle oluşmuştur (Şekil 3). Flüviyal (akarsu) depolar olarak da adlandırılan alüvyonlar muskovit pulları içeren kum, mil, kil boyutundaki tortullar meydana getirir (Göney, 1975: 23). Bu materyallerin kökenini metamorfik kayalar oluşturur. Çalışma sahasının en büyük alüvyal düzlüğünü oluşturan Büyük Menderes Delta Ovası'nda birbirinden farklı üç arazi tipi ayırt edilir. Bunlardan ilki Büyük Menderes'in yatağından taşan suların beraberlerinde taşıdıkları malzemeleri suların yayılarak hızının azaldığı yatağın kenarında birikmesiyle oluşan setlerdir. İkincisi kum, mil iriliğindeki tortulların birikim gösterdiği taşkın düzlüğüdür. Üçüncüsü ırmak yatağının uzağında kil iriliğindeki taneler ile suda çözülebilir tuzların yoğun dağılım gösterdiği depresyonik alandır (Altınbaş ve diğ., 1999: 157-158). Kumlu, milli bünyedeki alüvyal toprakların yer aldığı arazilerde infiltrasyon

hızı yüksek olup genel olarak drenaj yetersizliği, ıslaklık, tuzluluk-alkalilik gibi herhangi bir toprak sorunu yaşanmamaktadır. Topraklar kolaylıkla tava gelebilmekte ve işlenebilmektedir. Bitkiler köklerini toprağa daha rahat salmakta ve gelişebilmektedir. Irmak yatağının uzağındaki depresyonik alanda, terkedilmiş eski yatak civarlarında ve art bataklık depoları üzerindeki alüvyaller killi bünyede olup çoğunlukla suda çözülebilir tuzlar yoğun dağılım göstermektedir. Bu durum infiltrasyon hızını düşürerek drenaj yetersizliğine ve toprakların mevsimsel olarak su ile doygun hale gelmesine yol açmaktadır (Foto 1). Böylece toprağın işlenmesi ve bünyesindeki tuzların uzaklaştırılması güçleştirmektedir. Drenajın yetersiz olduğu bu arazilerde ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik sorunları yaşanmaktadır. Tuzluluk ve alkalilik sorunlarının aşılmasına yönelik olarak yağışlı dönemde tarlaların etrafı toprak setler çevrilmekte, yağışlarla ve Büyük Menderes Nehri'nden aktarılan sularla toprak yıkanmaya tabi tutulmaktadır (Foto 2). Bu işlem toprağın tava gelmesini ve işlenmesini geciktirmekte, uzun vadede de tuzluluğu arttırmaktadır. Yıkılarak yer altı suyuna karışan çözülebilir tuzlar yüksek taban suyuyla beraber kapillarite yoluyla toprak yüzeyine çıkar ve buharlaşma sonucunda toprak yüzeyinde ya da yüzeye yakın yerde birikir (Kwiatowsky, 1996). Böylece toprak tuzluluğu bir kısır döngü halinde artarak devam eder. Deniz kıyıları ile Bafa Gölü kıyılarında sucul bitkilerle kaplı hidromorfik alüvyal topraklar yer alır.

4.1.2. Anamateryal ile Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler

Çalışma sahasının jeolojik yapısını oluşturan gnays gibi sert ve alüvyon gibi yumuşak tortullar ile arazi kabiliyet sınıfları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Şöyle ki Menderes Masifi'ndeki metamorfik şistlerinden özellikle gnays ve mikaşistler üzerindeki kumlu topraklar, bitkiler için gerekli olan besin maddeleri açısından fakirdir. Bu durum düzlük alanlarda bile tarım yapılmasına engel oluşturur. Bu sahaların tarıma açılması için muhakkak surette gübre, kireç ve kil verilmesi gerekir. Bir bütün olarak değerlendirildiğinde metamorfik şistlerin yer aldığı eğimli sahalar, başta fıstıkçamı (*Pinus pinea*) olmak üzere ormana uygun VII. yetenek sınıfı araziler, düzlük alanlardaki kumlu topraklar ve depolar ise patates yetiştirilmesine müsait olan IV. yetenek sınıfı arazi kapsamındadır.

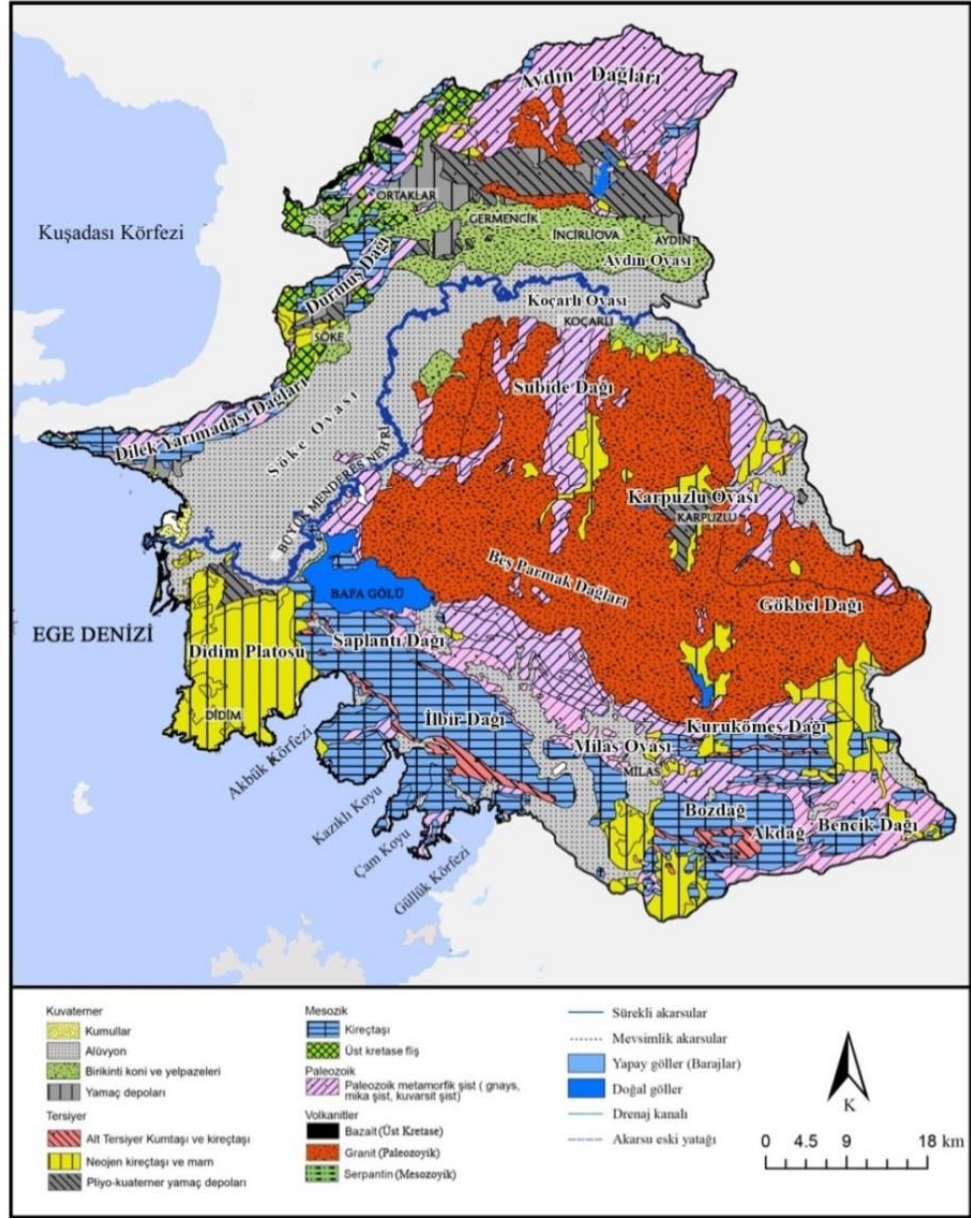
Genel olarak mermerin bulunduğu yerler dik ve çok dik kayalık alanları oluşturmaktadır. Tamamen kayalık olan alanlar VIII. yetenek sınıfı, bitki köklerinin gelişme imkânı bulmasıyla maki ve orman topluluklarının yer aldığı kesimler ise VII. yetenek sınıfı araziler kapsamındadır.

Aydın dağlarının güney yamaçlarının eteklerinde, Ortaklar'dan Aydın'a kadar dar bir şerit halinde uzanan sahada kolüvyal depolar teşekkül etmiştir (Şekil 4). Bu yamaç depoları üzerinde gelişen kolüvyal topraklar kumlu-çakıllı bir yapıya sahip olup fizyolojik

derinlikleri fazladır. Hava ve su dolaşımı iyi olan bu topraklarda kökü derine giden üzüm ve incir ağaçları mükemmel gelişir. İncir ve zeytin tarımının yapıldığı bu kolüvyal depolar V. yetenek sınıfı arazileri oluşturur.

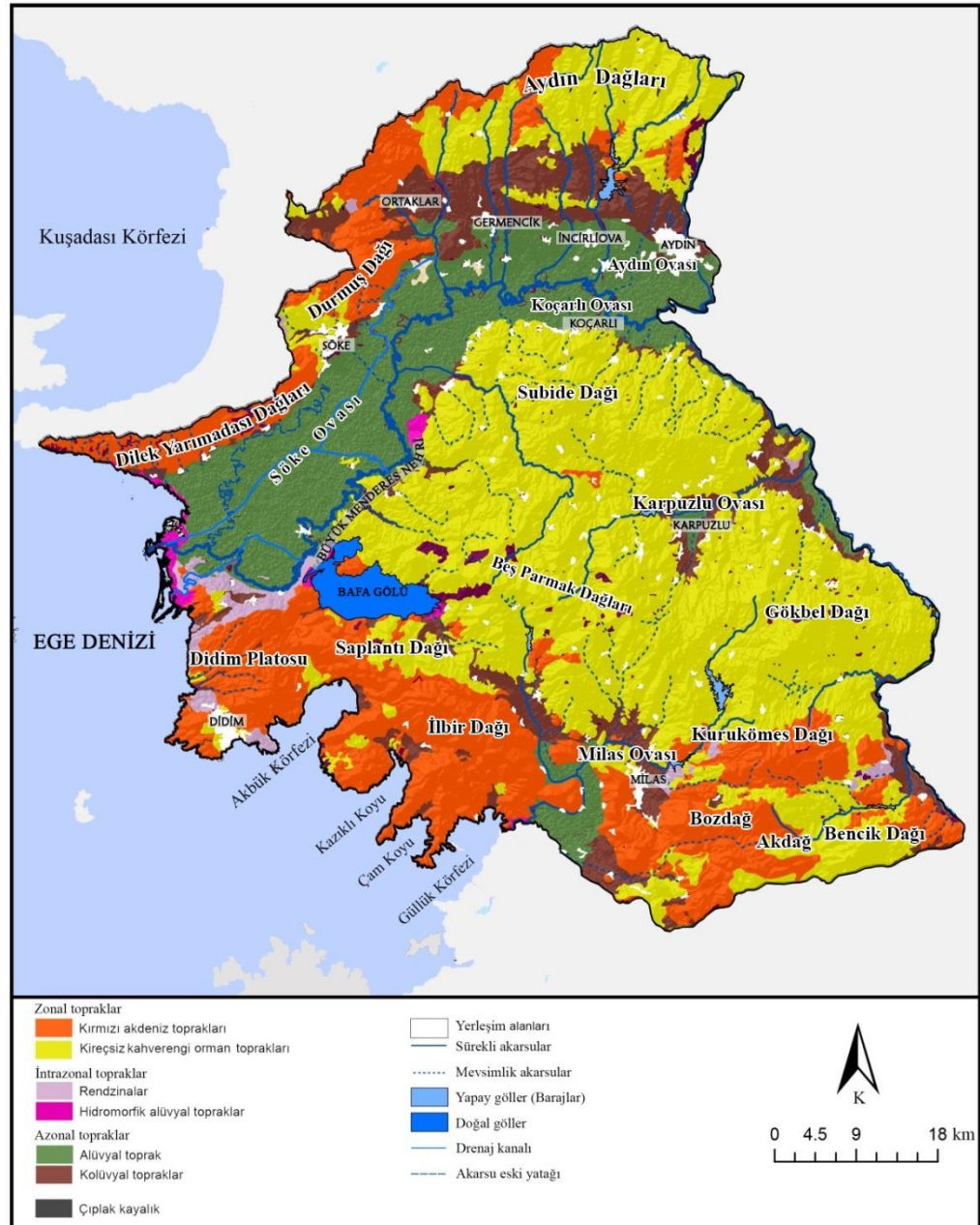
Yeniköy ve Balat'ın güneyinden Ege Denizi'ne kadar uzanan sahada Neojen arazisi yer almaktadır. Kalker çakılları içeren bu arazi üzerinde killi balçık bünyeye sahip olan rendzina toprakları gelişmiştir. İşlenmesi zor, ancak su tutma kapasitesi ve verimliliği iyi olan bu sahalar IV. yetenek sınıfı arazileri oluşturur.

Didim Platosu'nda kireçtaşları üzerinde Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur. Bu sahada yer alan düzlükler kuru tarıma uygun IV. yetenek sınıfı, nispeten eğimin arttığı taşlı kısımları otlığa uygun VI. yetenek sınıfı arazi, makilerle kaplı olan kesimleri yine VI. yetenek sınıfı araziler halindedir. Büyük Menderes oluğunda iklimin yıl boyu tarıma uygun olduğu drenajı iyi olan alüvyonlar I. yetenek sınıfı arazileri, drenajın yetersiz olmaya başladığı alüvyonlar II, III ve IV. yetenek sınıflarını, hidromorfik alüvyonlar ise V. yetenek sınıfı arazileri oluşturur. Killi malzemenin biriktiği, ıslaklık koşullarının yılın büyük bölümünde devam ettiği art-bataklık depolarında yer alan hidromorfik ve hidromorfik alüvyal topraklardan otlak olarak kullanılmaya uygun olanlar V. yetenek sınıfı arazileri oluşturur. Taban suyu seviyesinin yüksek, toprak drenajının ise yetersiz olduğu, tuzluluk-alkalilik sorunlarının yaşandığı alüvyal sahaların bazı kesimleri tarımsal faaliyetlere uygun değildir. Seyrek de olsa tuza dayanıklı otsu bitkilerin yer aldığı bu sahalar VI. yetenek sınıfı araziler kapsamındadır. Sucul bitkilerle kaplı sulak alanların bulunduğu yerlerdeki hidromorfik alüvyal topraklar VIII. yetenek sınıfı arazilere dâhildir.



Şekil 3. Çalışma sahasının jeoloji/litoloji haritası

Litoloji ile arazi kabiliyet sınıfları arasında bir değerlendirme yapıldığında, alüvyal sahalar tarıma uygun I-IV. yetenek sınıfı, kireçtaşları üzerinde oluşan Kırmızı Akdeniz topraklarının yer aldığı düzlükler IV. yetenek sınıfı, taşlık kesimler otlatmaya uygun VI. sınıf, Pliyo-Kuvaterner yamaç depoları V. sınıf, birikinti koni ve yelpazeleri IV ve V. sınıf, tüm ana materyallerin eğimli kesimleri VII. sınıf, kayalıklar halinde yüzeye çıktığı yerler VIII. sınıf, rendzine topraklı neojen marnları IV ve VI sınıf arazilere tekabül etmekte olduğu görülür.



Şekil 4. Çalışma sahasının toprak grupları haritası

Toprak grupları ile arazi kabiliyet sınıfları arasında bir değerlendirme yapıldığında Büyük Menderes Ovası'ndaki alüvyal topraklarda I-III. yetenek sınıfı, düzlüklerde kısmen Kırmızı Akdeniz toprakları ile rendzina toprakları üzerinde IV.yetenek sınıfı, kolüvyal topraklar üzerinde V. yetenek sınıfı, eğimli yerlerdeki kırmızı Akdeniz ve kireçsiz kahverengi orman toprakları üzerinde VI-VII. yetenek sınıfı, Hidromorfik alüvyal ve çıplak kayalıklara üzerinde VIII. yetenek sınıfı araziler yaygın olduğu söylenebilir.

4.1.3. Topografya-Jeomorfoloji Birimlerinin Oluşumu ve Özellikleri

Çalışma sahasının topografya-jeomorfolojik birimlerinin oluşumuna bağlı olarak mevcut topografya koşulları ortaya çıkmıştır. Dağlık alanlarda yamaç eğimi, yamacın baktığı yön, yağış getiren cephelere göre dağların uzanış doğrultusu, arazinin yükselti durumu, ova, plato, dağ gibi yüzey şekilleri, çalışma sahasının başlıca topografya koşullarını oluşturmaktadır. Bu koşullar arazilerin alansal dağılışını, toprak oluşumu ve özelliklerini, arazilerin kullanım biçimini belirler. Bu nedenle topografya koşulları arazilerin niteliklerini ve yetenek sınıflarını belirlemede önemli ölçütler arasındadır. Dolayısıyla topografya-jeomorfoloji birimlerinin oluşumunun bilinmesi önem arz etmektedir.

Çalışma sahasının günümüzdeki topografya-jeomorfoloji özelliklerini almasında özellikle dikey yönde oluşan faylanma hareketleri, litolojinin aşınma ve birikme üzerindeki etkileri ve Kuaterner'deki iklim değişimleri önemli rol oynamıştır. Bölgenin geçirdiği jeolojik evrimin, günümüz topografyasının oluşumuna etkisi şöyle olmuştur.

Paleozoyik dönemi: Menderes Masifi metamorfizmaya uğrayarak günümüzde gnays, mikaşist, kuvarsit ve kuvarsit şistten oluşan Menderes Metamorfik Masifi meydana gelmiştir. Bu masif, Paleozoyik'ten Miyosen ortalarına kadar su üzerinde kaldığı için sürekli olarak aşınmıştır.

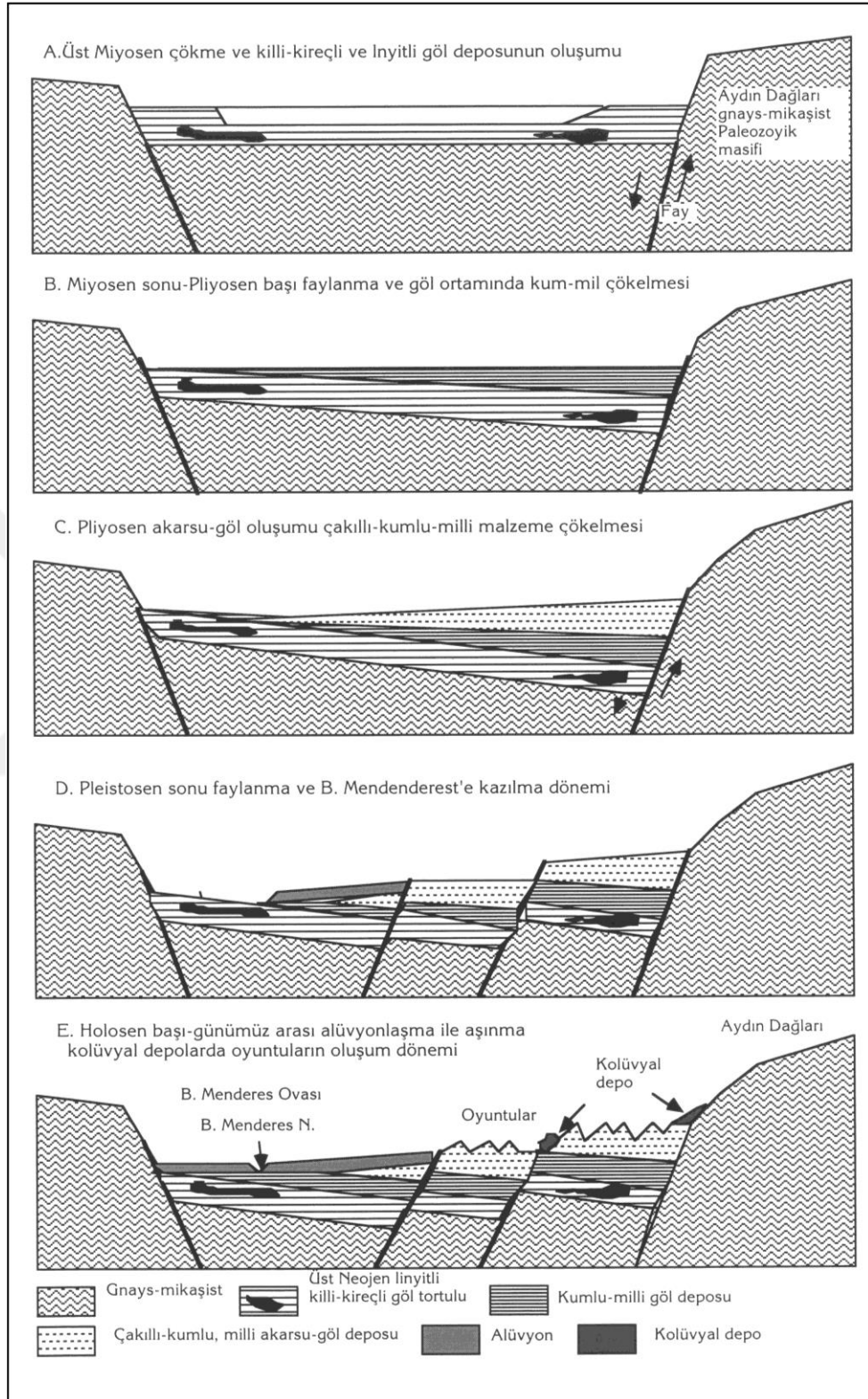
Neojen-Kuaterner tektonik hareketler dönemi: Orta Miyosen'den itibaren Doğu Anadolu'nun doğu kesiminde güneyden kuzeye doğru ilerleyen Arap levhasının Doğu Anadolu sıkışma, Batı Anadolu ise gerilme tektonik rejimi altına girmiştir. Doğu Anadolu'daki sıkışma tektonik rejimi altında Doğu ve Kuzey Anadolu fayları boyunca yatay yönlü faylanmalar ve bu faylar boyunca çek-ayır (pull-apart) havzaları oluşmuştur. Afrika levhasının Batı Anadolu-Ege Denizi'nin altına doğru sokulmasıyla Menderes Masifi'nin bulunduğu saha yükselmiştir. Bu yükselme sonucu Menderes Masifi gerilerek genellikle eğim atımlı normal faylarla bloklar halinde çökmeye ve yükselmeye uğramış böylece horst-gaben sistemi oluşmuştur. Menderes Masifi'ndeki horstları Bozdağlar, Aydın ve Menteşe dağları, gabenleri ise Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes olukları oluşturur.

Miyosen ortalarında oluşan Gediz, Küçük ve Büyük Menderes grabenleri, Neojen gölleriyle kaplanmış ve göl ortamında killi, kireçli, kumlu malzemeler ile organik maddeler çökelmiştir. Organik maddenin göl ortamında oksijensizlik koşullarında yanmasıyla günümüzde çıkarılan linyit yatakları meydana gelmiştir. Miyosen sonu ile Kuaterner arasında Büyük Menderes ve Gediz grabenleri en az üç kez çökmüş, horst durumundaki dağlar ise üç kez yükselmiştir. Bu yükselme hareketine bağlı olarak Büyük Menderes Grabeni ya da oluğu ile Aydın dağları arasında ortaya çıkan seviye farkından dolayı Aydın

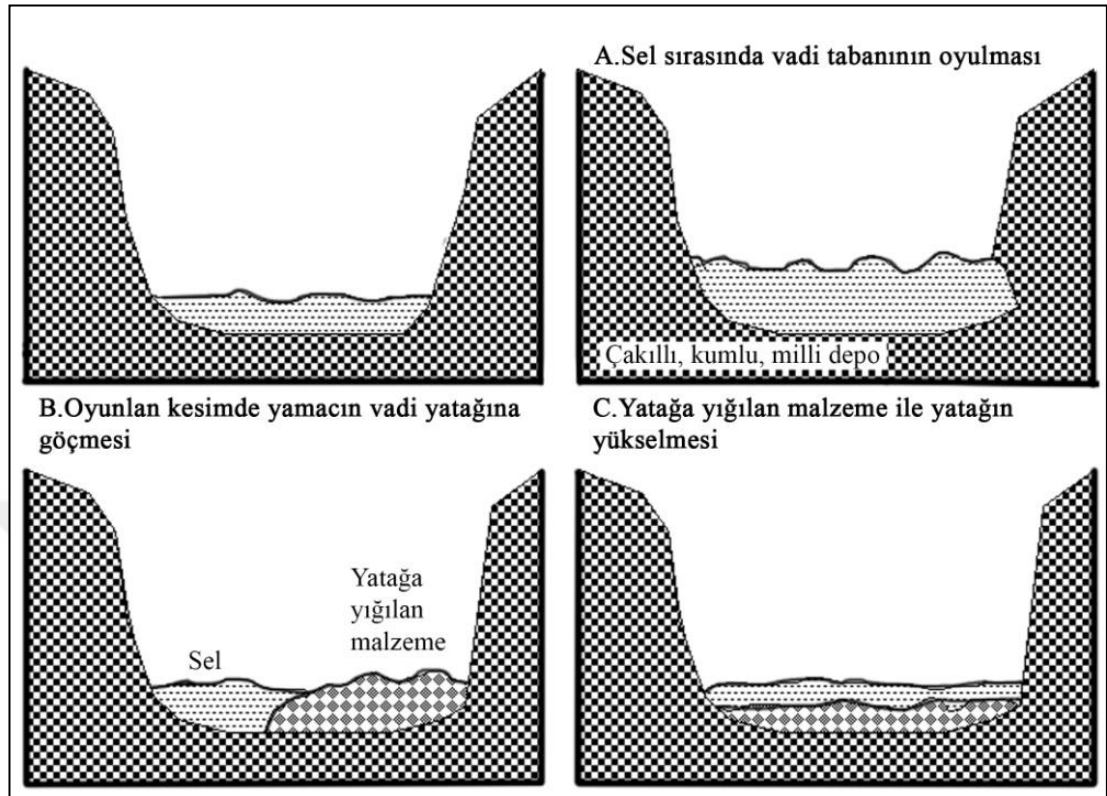
dağlarındaki gnays ve mikaşistlerin çözülmesinden hâsıl olan kumlu-çakıllı malzemeler taşınarak güneye bakan yamaçlarında birikmiştir. Böylece kalınlığı yer yer 400 m'yi aşan aralarında marn mercek ve tabakalarının bulunduğu kumlu, milli ve çakıllı akarsu-göl depoları oluşmuştur (Şekil 5).

Pleistosen sonu Holosen başı iklim değişimleri: Günümüzden 20 bin yıl kadar önce Son Buzul döneminde Ege Denizi'nin günümüzdeki seviyesine göre 125 m alçalmasıyla Büyük Menderes Nehri, Büyük Menderes oluşunu yarmış ve yer yer alttaki Neojen yüzey çıkmıştır. Ayrıca Aydın dağlarından kaynağını alarak Büyük Menderes Nehri'ne kavuşan akarsular da Aydın dağlarındaki kolüvyal depo üzerinde açtıkları vadilerini derinleştirmiştir (Şekil 6). Günümüzden 10 bin yıl kadar önce Holosen başlarına tekabül eden dönemde deniz seviyesinin yükselerek günümüzdeki konumuna gelmesiyle Büyük Menderes Grabeni Aydın yakınına kadar denizle işgal edilmiş ve Milattan önceki yıllarda Milet ve Priene liman kentleri kurulmuştur. Büyük Menderes Nehri'nin getirdiği alüvyonların birikmesiyle bu liman kentleri kara içerisinde kalmış ve Ege Denizi kıyısı günümüzdeki konumuna ulaşmıştır (Atalay, 2017). Menderes Havzası ile Akbük Koyu arasında yatay tabakalı Neojen kireçtaşlarının gerek Büyük Menderes gerekse Akbük Koyuna dökülen akarsularla parçalanması sonucu Didim Plato'su oluşmuştur (Şekil 7).

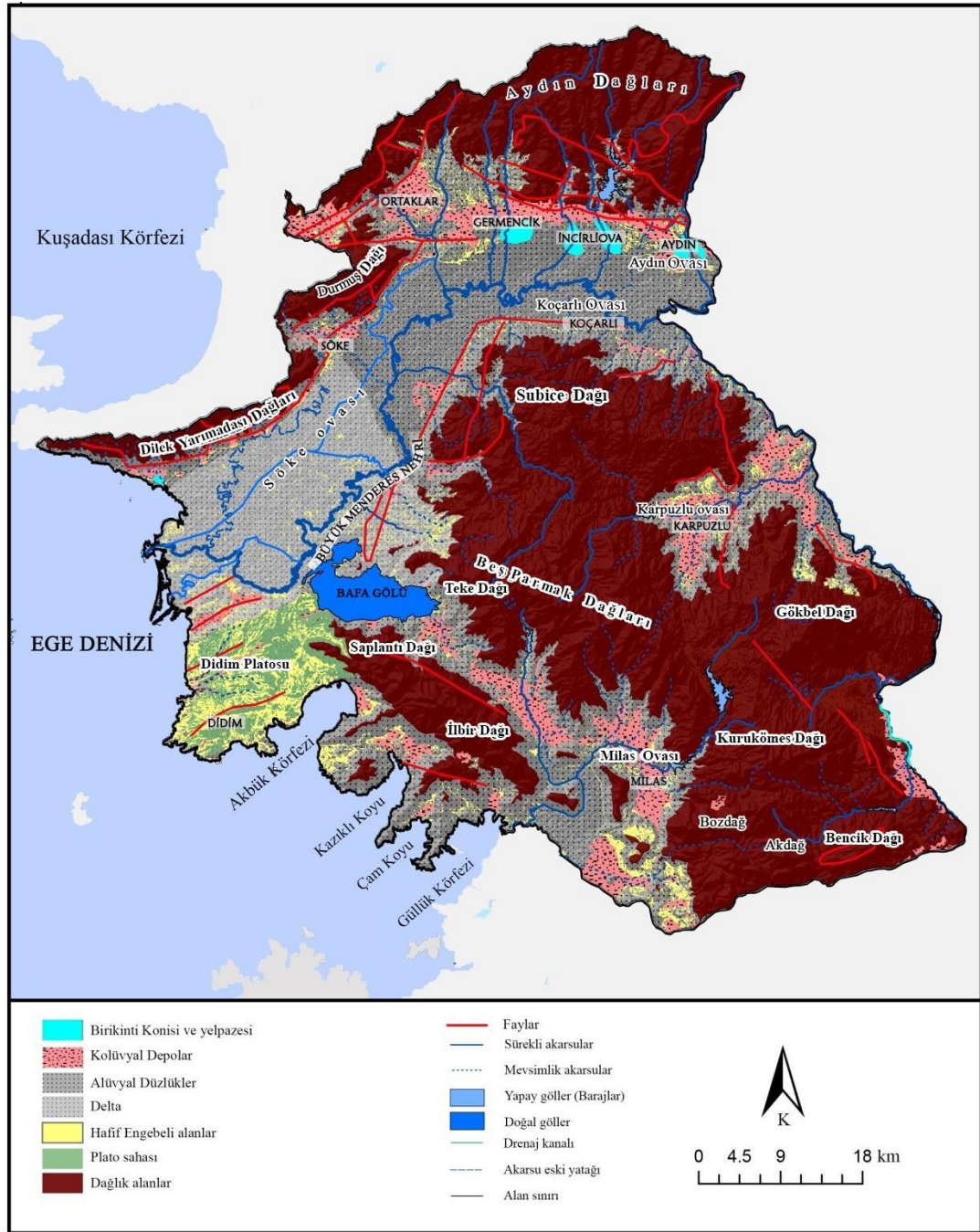
Yukarıda çok özlü olarak verilen jeomorfolojik evrim sonucu, Büyük Menderes Grabeni ve bu grabenin önce Neojen göl depoları ve daha sonra alüvyonlarla dolmasıyla günümüzdeki Aydın ve Söke ovaları oluşmuştur. Tektonik hareketlerle Aydın dağlarının yükselmesi ve Büyük Menderes oluşunun çökmesiyle sürekli olarak Aydın dağlarında aşınma, Büyük Menderes Grabeni'nde ise çökme devam etmiştir. Bilhassa Aydın dağlarında gnays-mikaşistlerin ayrışmasından hâsıl olan ve kalınlığı yer yer 100 m'yi geçen kumlu-çakıllı malzemelerin Aydın dağlarının güney eteklerindeki kolüvyal depolar ve akarsuların taşıdığı malzemelerin Aydın dağlarının eteği ile Büyük Menderes Nehri arasında birikmesiyle birikinti koni ve yelpazeleri oluşmuştur (Şekil 7). Aydın ve Menteşe dağlarından kaynaklanan akarsuların yataklarını derin olarak kazmalarıyla da Aydın dağlarının güney ve Menteşe dağlarının kuzey yamaçları dar ve derin olarak parçalanmıştır.



Şekil 5. Büyük Menderes Ovası'nın jeomorfolojik oluşumu (Atalay vd., 2020)



Şekil 6. Aydın dağlarının güney eteklerinde kolüvyal depolar üzerindeki akarsu ve sel dereleri vadilerinin kıyı oyulmasıyla genişlemesi, oyulan kıyılar üzerindeki pekişmesi zayıf kumlu-çakıllı malzemenin vadi yatağına kütle halinde düşmesiyle sellerin yatak yükünün artması, ayrıca paralel yamaç gerilemesiyle kenarları dik “U” şeklinde vadi oluşumu ve böylece kolüvyal depoların derin olarak parçalanması (Atalay vd., 2020)



Şekil 7. Çalışma sahasının topografya- jeomorfoloji birimleri haritası

4.1.3.1. Yükselti Durumu

Çalışma alanında, Büyük Menderes Ovası'ndaki düzlükler ile dağlar arasında ortalama olarak 800 - 1000 m'ye varan, hatta kimi yerlerde 1600 m'ye varan (Aydın Ovası ile Kaplankaya Tepesi'nde olduğu gibi) seviye farkları bulunmaktadır (Şekil 8). Dağların yamaçları boyunca yükseklerle doğru çıkıldıkça sıcaklık ortalama olarak her 200 m'de 1°C

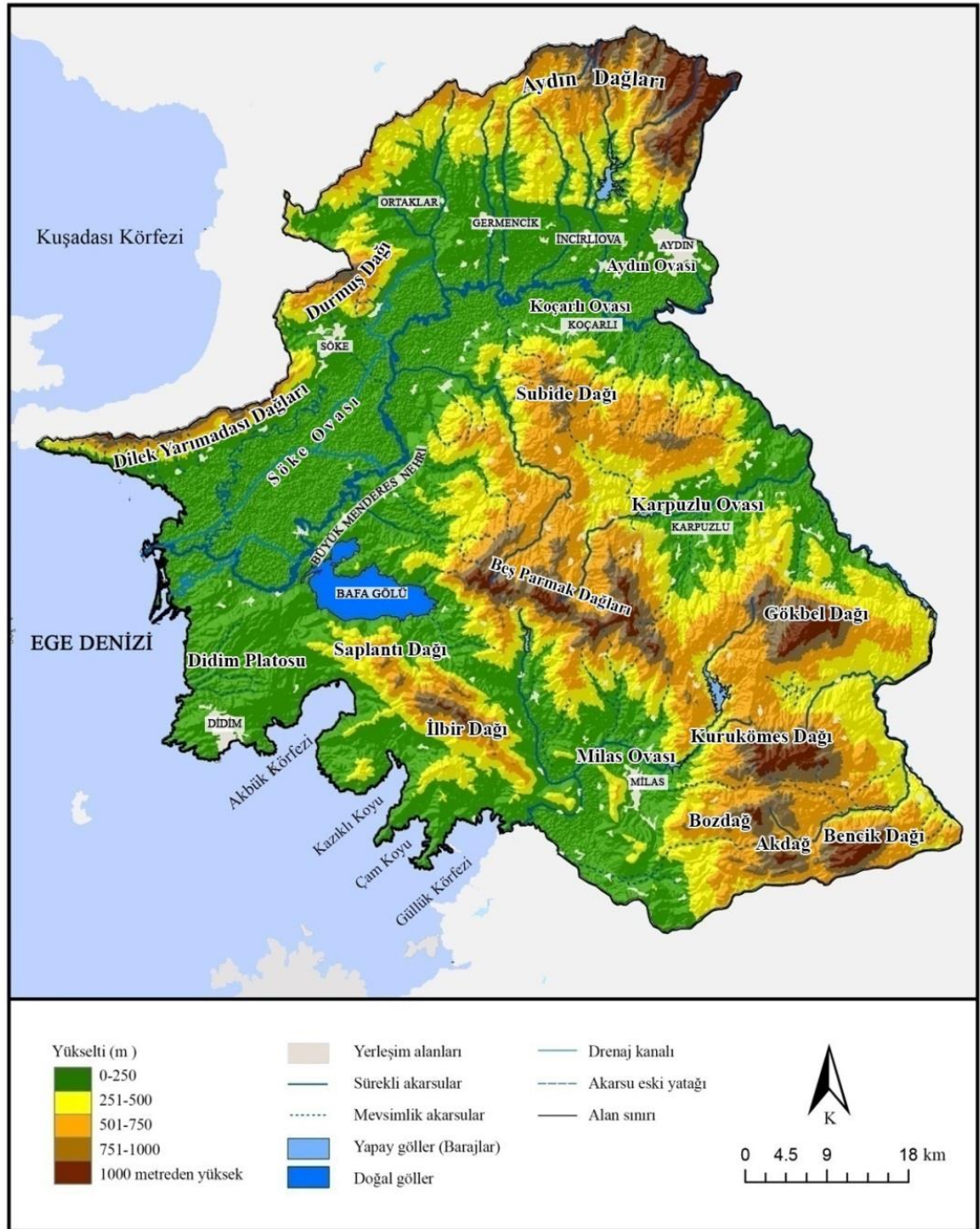
azalır, yağış miktarı kısmen artar. Yükseltiyle birlikte yağış ve sıcaklık koşullarının değişmesine bağlı olarak toprak ve bitki örtüsü de değişmekte, böylece farklı ekolojik kuşaklar oluşmaktadır. Bu durum hem arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesinde hem de arazi kullanımlarında etkili olmaktadır.

0-500 metre arasındaki Söke, Aydın, Karpuzlu, Koçarlı ve Milas ovaları, Didim Platosu, Ortaklar-Germencik arasında kalan sahanın kuzeyinde aşınım düzlükleri, birikinti koni ve yelpazeleri yer almaktadır. Bu yükseltide yer alan araziler, çalışma alanının %71,2'sini (3758,74 km²) oluşturmaktadır (Tablo 2, Şekil 9). Söz konusu ovaların deniz seviyesine göre yükseltileri 100 m'yi geçmemektedir. Sıcaklığın yüksek olmasına bağlı olarak vejetasyon dönemi hemen hemen bütün yılı kapsamaktadır. Bu nedenle ovalarda herhangi bir toprak sorunun yaşanmadığı kesimlerde yılda iki ve daha fazla ürün hasatının yapıldığı I. ve II. yetenek sınıfı arazilerin yanı sıra III. ve IV. yetenek sınıfı araziler de yer almaktadır. Plato sahasında ve aşınım düzlüklerinde IV-VI. yetenek sınıfı araziler, birikinti koni ve yelpazeleri ile yamaç eteklerinin oluşturduğu sahalarda III ile V. yetenek sınıfı arasındaki araziler yer almaktadır. Bu arazilerde de iklimin tarımsal faaliyetleri kısıtlayıcı önemli bir etkisi bulunmamaktadır.

500.1-1000 metre yükseltileri arasında yer alan araziler, çalışma sahasının %25,9'unu (1365 km²) meydana getirmektedir (Tablo 2, Şekil 9). Bu yükseltideki düzlüklerde III ve V. sınıf araziler yer almaktadır. 500 m' nin üzerindeki yerlerde, iklimin arazi kullanımını sınırlandırıcı etkileri görülmeye başlamaktadır.

1000 m'den daha yüksek olan yerler, çalışma sahasının %3'ünü teşkil etmektedir (Tablo 2, Şekil 9). Bu yükseltideki düzlüklerde VI. yetenek sınıfı, 1500 m' nin üstündeki eğimli yerlerde ise ormanın yetişmesine müsait VII. yetenek sınıfı araziler yoğunlaşır.

Yamaçlarda bitki örtüsüyle kaplı olan alanlar VII. yetenek sınıfı, bitki örtüsünün bulunmadığı çıplak alanlar ile kayalık yerler ise VIII. yetenek sınıfı arazi niteliğindedir. Özetle ovalarda genellikle I-IV. yetenek sınıfı araziler, birikinti koni, yelpazeleri ve yamaç eteği depoları üzerinde III-V. yetenek sınıfı, yamaçların oluşturduğu eğimli sahalarda VII-VIII. yetenek sınıfı araziler yer almaktadır. Böylece Büyük Menderes Ovası'ndan dağlara yükselti, iklim ve eğime bağlı olarak I. sınıftan VIII. sınıfa doğru genel bir arazi kabiliyet sınıfları bulunmaktadır.



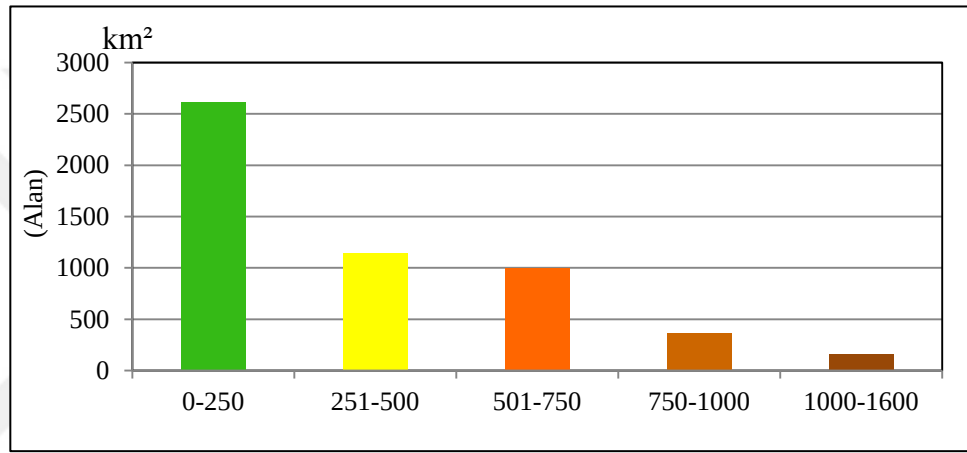
Şekil 8. Çalışma sahasının morfometri-fiziki haritası

Haritadan da anlaşılacağı üzere Büyük Menderes Ovası'ndan çevredeki dağlara doğru yükseltinin artmasına bağlı olarak arazi kabiliyet sınıfları da I. yetenek sınıfından VIII. yetenek sınıfına doğru bir değişme gösterir.

Tablo 2

Çalışma sahasında yükselti basamaklarının kapladığı alan

Yükseklik (m)	Kapladığı alan (km ²)
0 - 250	2616.49
251 - 500	1142,25
501 - 750	1001.45
751 - 1000	363.70
1001 - 1599	157.28



Şekil 9. Çalışma sahasında yükselti basamaklarının kapladığı alan

4.1.3.2. Eğim Özellikleri

Eğim, düz sahalarda toprak drenajını, düz olmayan sahalarda da toprağın yağış sularını infiltre etme oranı, yüzeysel akımı ve dolayısıyla erozyonlaşmayı önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle eğim, morfometrik özellikler içerisinde ele alınması gereken önemli faktörlerden biridir.

Sayısal yükselti modeli üzerinden eğim değerleri hesaplanarak sahanın eğim haritası oluşturulmuştur. Eğim sınıflamasında Tunçdilek (1969 ve 1985) ve Toprak Etütlerinden (1967) yararlanılmıştır. Buna göre Söke, Koçarlı, Aydın, Karpuzlu ve Milas ovalarında eğim %0-2 arasında değişmekte, ovaların kenar kısımlarına doğru gidildikçe de göreceli olarak artmaktadır. Yamaç etekleri ile üst bölümleri arasında kalan kesimlerde eğim fazladır. Özellikle yamaçların fay dikliklerine tekabül eden kesimlerinde %30 'u aşmaktadır. Çalışma sahası genelinde eğimi %0-53 arasında değişmektedir (Şekil 11).

Düz ve düze yakın sahaları oluşturan ovalarda eğim ortadan kalkmakta yada yok denilecek kadar azalmaktadır. Bundan dolayı toprağın yağış sularını infiltre etme oranı çok yüksektir. Ancak, bu durum yer altı sularının seviyesine ve toprağın fiziksel özelliklerine

bağlı olarak değişebilmektedir. Örneğin eğimin %0 civarında olmasından dolayı yüzeysel akımın çok yavaş olduğu Aşağı Söke Ovası'nda özellikle yağışlı dönemde yeraltı su seviyesinin yükselmesine bağlı olarak infiltrasyon hızı yani toprak geçirgenliği azaltmakta, buna bağlı olarak drenaj yetersiz hale gelmektedir. Yıkınma amaçlı olarak etrafı toprak setlerle çevrilen tarlalar su ile kaplanmaktadır (Foto 2). Bu uygulama ile drenajın yetersiz olduğu yerlerde topraktaki tuz ve kirecin geçici de olsa çözünerek topraktan uzaklaşılması sağlanmaktadır. Ancak, toprağın uzun süre suya doymun halde kalması tarımsal faaliyetlere başlamayı geciktirerek ürün kaybına yol açmaktadır. Eğimin %0-2 arasında değiştiği düz ve düze yakın alanlar 357,8 km² olup çalışma sahasının %6,8'ini oluşturmaktadır (Tablo 3, Şekil 10).

Yamaçlar, yamaç etekleri, birikinti koni ve yelpazelerinin özellikle yamaçlara yakın olan kesimleri ile plato sahasının düz olmayan kesimleri, başlıca eğimli sahaları oluşturmaktadır. Çalışma alanının %86,4'ünü (4923 km²) oluşturan bu sahalarda eğim %2,1 ile %53 arasında değişmektedir (Tablo 3, Şekil 10).

Birikinti koni ve yelpazeleri ile plato sahası hafif eğimli alanları oluşturmaktadır (Şekil 11). Genel olarak eğimin %2,1-5 arasında olduğu bu yerlerde yüzeysel akımın yavaş olması münasebetiyle toprağın yağış sularını infiltre etme gücü yüksektir (Tablo 3). Hafif eğimli sahalarda çalışma sahasının %21,4'ünü (1130 km²) oluşturmaktadır (Şekil 10). Bu sahalarda tarımsal faaliyetler yoğun bir biçimde sürdürülmektedir.

Yamaçların eteklerinde, orta eğimli alanlar yer almaktadır (Şekil 11). Eğim %5,1- 10 arasında olduğu bu sahalarda toprağın yağış sularını infiltre etme durumu genel olarak orta düzeydedir (Tablo 3). Uzun süren yağışlar ve sağanak karakterdeki yağışlardan sonra yüzeysel akımın artmasına bağlı olarak erozyon da artmaktadır. Zeytin ağaçlarının yaygın olduğu bu sahalarda erozyona karşı önlemlerin alınmasında hassas davranılması önem arz etmektedir. Orta eğimli alanlar çalışma sahasının %15,2'sini (801.6 km²) oluşturmaktadır (Tablo 3, Şekil 10).

Yamaçlar çok eğimli sahaları oluşturmaktadır (Şekil 11). Çoğunlukla eğimin %10,1-15 arasında değiştiği bu sahalarda genel olarak toprağın infiltrasyonu ortanın biraz üzerindedir Çok eğimli alanlar, çalışma sahasının %14,4'ünü (760.4 km²) oluşturmaktadır (Tablo 3, Şekil 10).

Eğimin %15-35 arasında olduğu dik eğimli, çok dik eğimli alanlar ile eğimin %35'den fazla olduğu arızalı-çok arızalı alanlar dağların yamaçlarında yer almaktadır. Örneğin Aydın Dağları'nda Kaplankaya Tepesi ile İmambaba Tepesi'nin vadiye bakan yamaçları çok arızalıdır. Yine Dilek Yarımadası dağlarının güney ve güneydoğuya bakan

yamaçları ile Menteşe dağlarının kuzeydoğu ve güneybatıya bakan yamaçlarının özellikle üst bölümlerinde arızalı-çok arızalı yerler yaygındır (Tablo 3, Şekil 11). Dik eğimli, çok dik eğimli alanlar ile arızalı-çok arızalı alanlar, çalışma sahasının %42,2'sini (2230,6 km²) oluşturur (Tablo 3, Şekil 10). Bu sahalarda genel olarak eğimin fazla olmasından dolayı toprağın infiltrasyon hızı az ve çok azdır. Bu nedenle yağışlardan hâsıl olan sular yüzeysel akıma geçerek erozyonu şiddetlendirir. Özellikle bitki örtüsünün tahribata uğradığı kesimlerde erozyon daha şiddetli hale gelir. Yamacın üst bölümünden gerek yer çekiminin gerekse yüzeysel akıma geçen suların etkisiyle aşındırılan materyaller yamaç eteğine doğru taşınır. Kaba malzemeler, genellikle yamaç eteğinin üst bölümünde, ince malzemeler ise (kumlar) alt bölümünde depolanır. Böylece yamaç eteğinde birikinti yelpaze ve konileri ile kolüvyal depolar teşekkül eder (Atalay, 1989: 128-131). Dilek Yarımadası dağları ve Aydın dağlarının yamaç eteklerinde kolüvyal depoların, birikinti koni ve yelpazelerinin yaygın olması, dik eğimli, çok dik eğimli, arızalı-çok arızalı olan bu sahalarda erozyonun çok şiddetli olduğunu göstermektedir (Foto 3 ve 4). Özetle, çalışma sahasındaki yamaçlar ve etekleri başlıca eğimli sahaları oluşturmaktadır. Bu sahalardaki erozyonun şiddeti genel olarak eğimle doğru orantılıdır. Yani eğim arttıkça erozyon şiddetlenmektedir (Şekil 13).

Yağış sularının yüzeysel akıma geçmesi ve erozyon olaylarında, düzlük alanların dışında esas itibarıyla anamateryalin porozite (gözeneklilik) ve permabilite (geçirgenlik) durumu da son derece önemlidir. Bu durum dikkate alındığında çatlaklı olan kireçtaşları üzerinde yağış suları çatlaklar boyunca sızdığından yüzeysel akım ve buna bağlı olarak erozyon genellikle meydana gelmemektedir. Sahanın büyük bir bölümünü kaplayan çatlaklı gnays-mikaşistler üzerinde yüzeysel akım oldukça düşük seviyededir. Ancak gnays ve mikaşistler üzerindeki kumlu toprakların olduğu yerlerde erozyon ve buna bağlı olarak taşınma da artmaktadır. Çünkü kumlu toprağın olduğu yerlerdeki kum ve mil boyutundaki malzemeler, yüzeysel akıma geçen sularla kolayca taşınmaktadır. Bitki örtüsünün tahrip edildiği böyle yerlerin kayalıklar halinde yüzeye çıkması, kumlu-milli malzemenin taşınmasıyla doğrudan ilgilidir.

Aydın dağlarının güney eteklerindeki kumlu kolüvyal depolar, akarsu ve özellikle sellere bol miktarda kumlu malzeme veren şiddetli erozyon sahasıdır. Özellikle şiddetli yağışlar sırasında yüzeysel akıma geçen suların kum ve mil boyutundaki malzemeyi taşımasıyla derin yarıntılar oluşmuştur (Foto 4). Halen bu yarıntı süreci devam etmektedir. Buradaki derin oyuntularda yamaçların dik olması, sellerle oyulan vadi kenarlarında pekişmesi zayıf olan kumlu-milli kolüvyal deponun vadi tabanına kütle halinde düşmesi ve

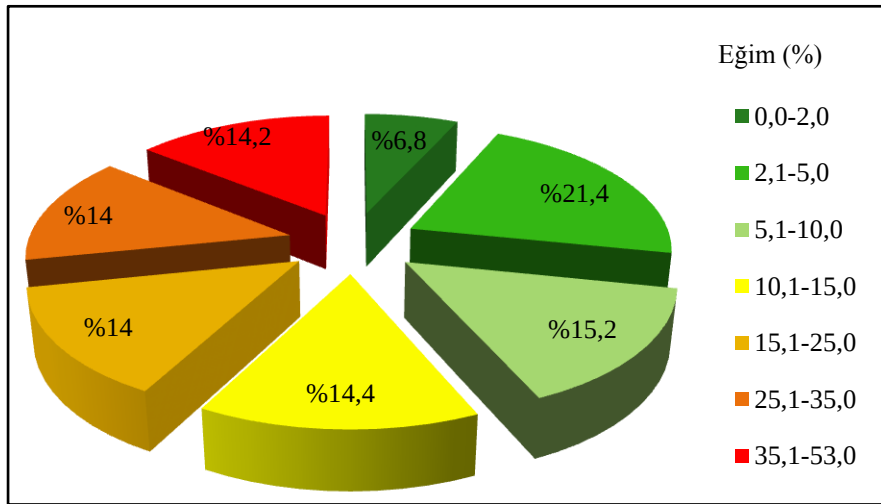
bu düşen kütlenin sellerle taşınarak eğimin azaldığı Aydın dağlarının eteklerinde birikmesi geniş alanlara yayılan birikinti koni ve yelpazelerinin oluşmasını sağlamıştır (Şekil 7).

Sonuç olarak güncel erozyon ve taşınma ve buna bağlı olarak birikme olaylarında eğim, toprağın bünyesi, ana materyalin çatlaklılık ve gözeneklilik durumları ile bitki örtüsünün yoğunluğu etkilidir. Hâlihazırda aktif erozyon olayları Aydın dağlarının güney eteğindeki kolüvyal depolar ile bitki örtüsünün tahrip edildiği gnays üzerindeki eğimli yamaçlarda süregelmektedir. Birikme olayları ise Büyük Menderes Nehri'nin taşkın yaptığı dönemlerde setlerin gerisinde ve Aydın dağlarının etekleri ile Büyük Menderes Nehri'nin kuzey kesimi arasında olmaktadır.

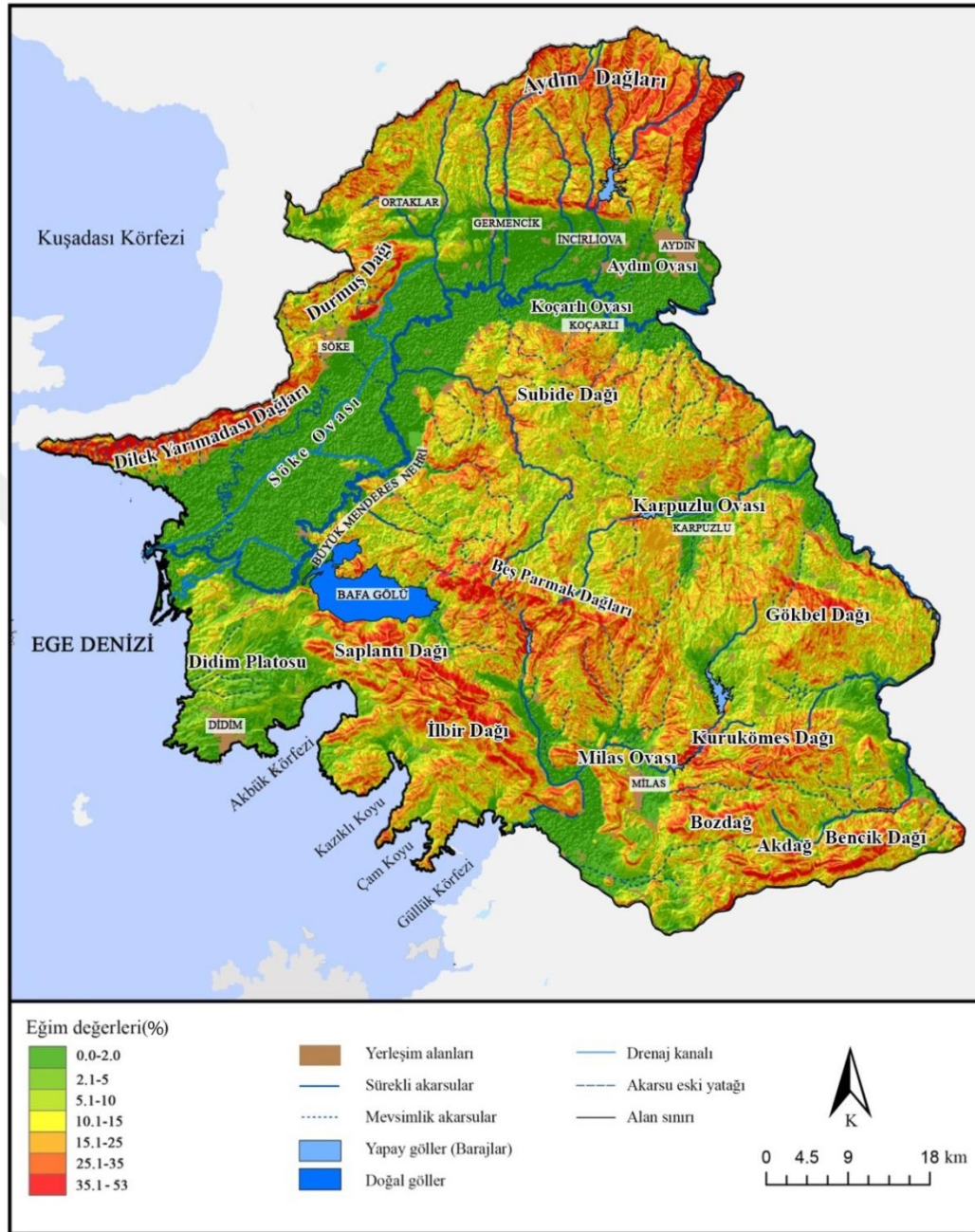
Tablo 3

Çalışma sahasının eğim Sınıflaması ve İnfiltrasyon türü ilişkileri

Eğim Değerleri (%)	Morfografya Tanım	İnfiltrasyon Durumu	Alan (km ²)
0,0-2,0	Düz ve düze yakın alanlar	Çok yüksek	357,8
2,1-5,0	Hafif eğimli alanlar	Yüksek	1130,0
5,1-10,0	Orta eğimli alanlar	Orta	801,6
10,1-15,0	Çok eğimli alanlar	Orta	760,4
15,1-25,0	Dik eğimli alanlar	Az	741,5
25,1-35,0	Çok dik eğimli alanlar	Çok az	740,4
35,1<(53,0)	Arızalı-çok arızalı alanlar	Çok az	748,7

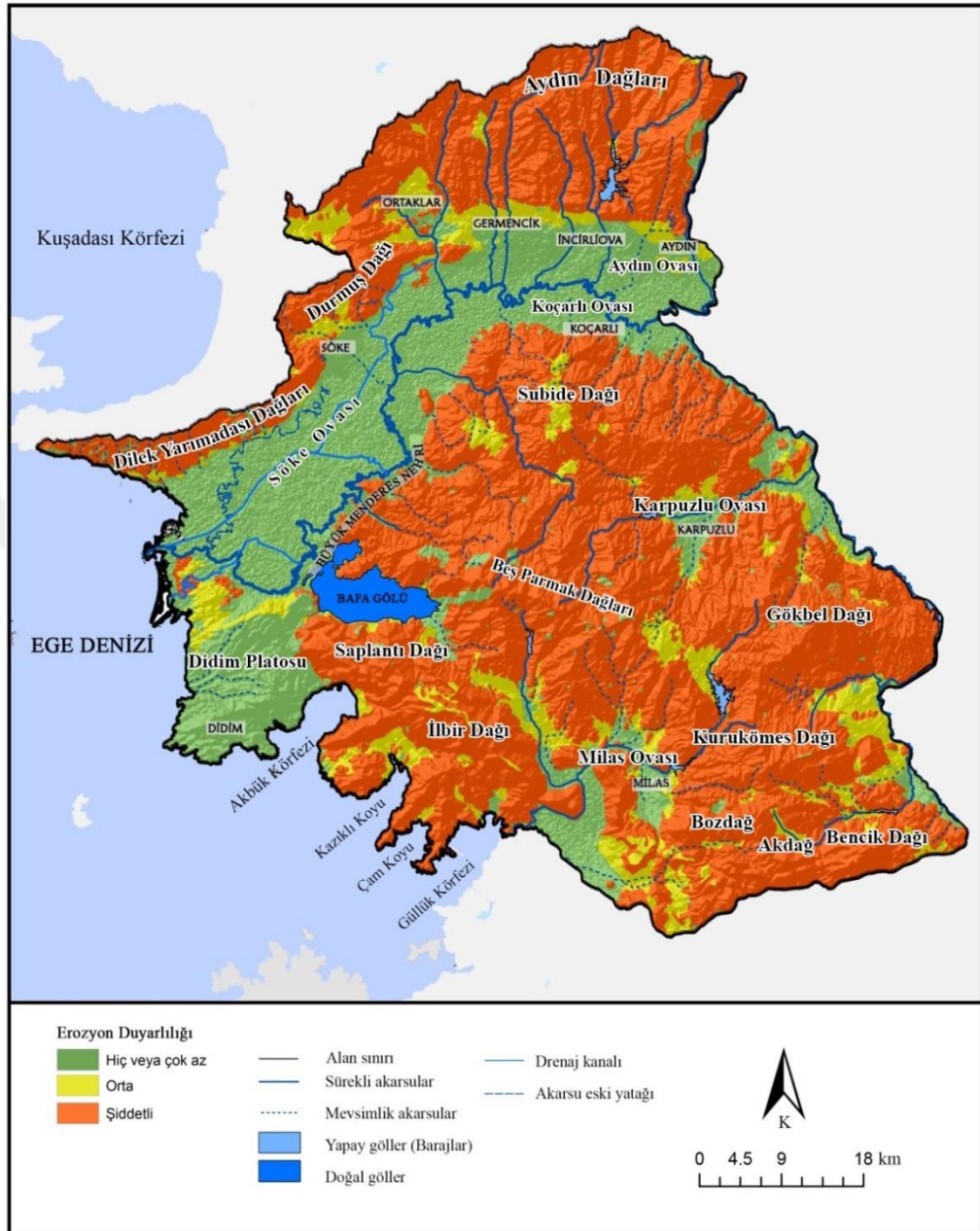


Şekil 10. Çalışma sahasında eğim sınıflarının oransal dağılışı



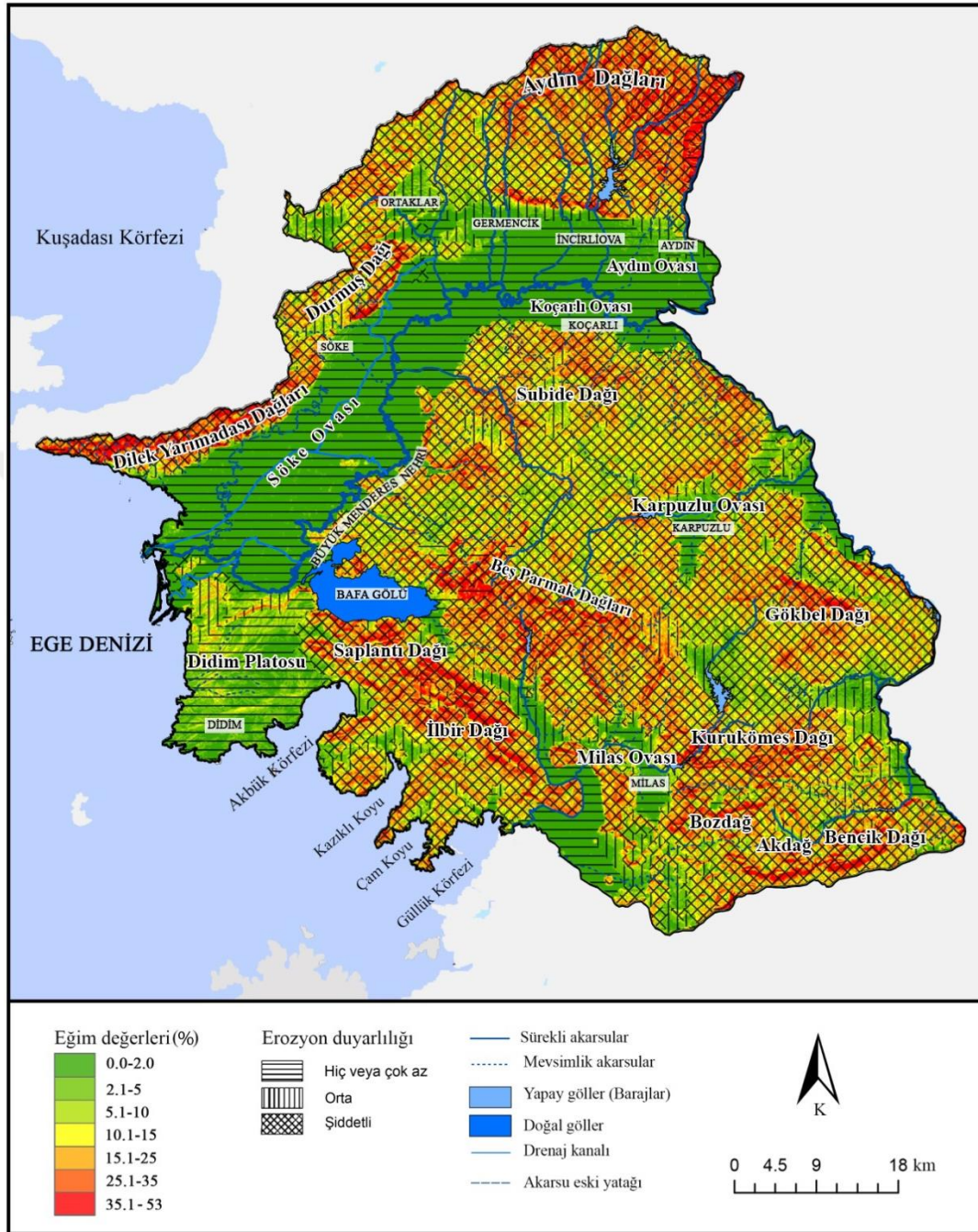
Şekil 11. Çalışma sahasının eğim haritası

Haritada görüldüğü gibi ovalardan çevredeki dağlık alanlara doğru eğimin artması, arazi kabiliyet sınıflarının da düşmesine yol açmıştır.



Şekil 12. Çalışma sahasının erozyon haritası (Erozyona ilişkin sayısallaştırılmış veriler ArcGIS programında değerlendirilerek oluşturuldu)

Haritada ovalarda taşkın dönemlerinde oluşan siltasyondan eğimli sahalara doğru artan erozyon, aynı zamanda arazi kabiliyet sınıflarının düşmesine yol açmaktadır. Başka bir anlatımla erozyonun olmadığı alüvyal sahalardaki tarıma uygun arazilerden eğimli sahalarda erozyondan dolayı tarıma uygun olmayan arazilere doğru bir uygunluk görülmektedir.



Şekil 13. Çalışma sahasının eğim-erozyon ilişkisi haritası

Haritada eğimin %5'ye kadar olan kesimler, ekili tarıma uygun sahaları, %5'den fazla olan yerler ise artan erozyona da bağlı olarak ekili tarıma uygun olmayan yerlerin genel yayılımını göstermektedir.

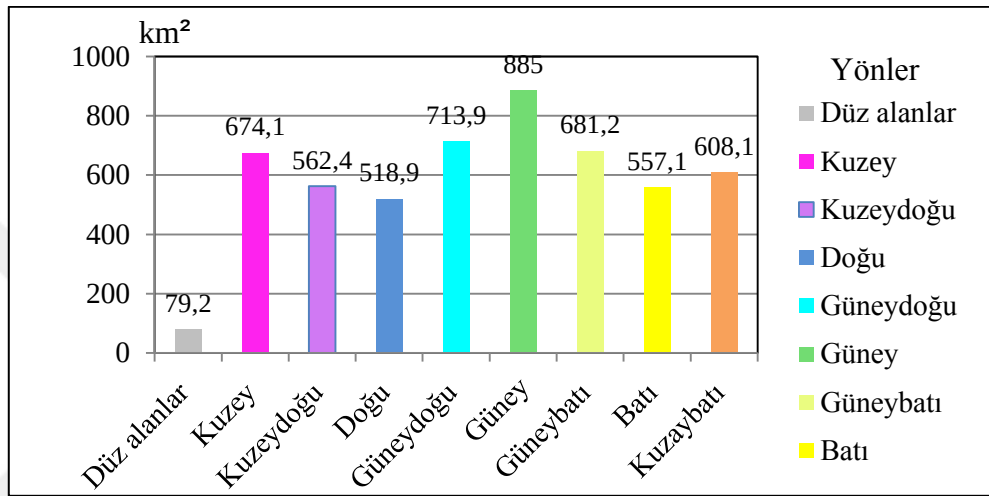
4.1.3.3. Bakı Özellikleri

Çalışma sahasının Sayısal yükselti modelinden yararlanılarak sahanın bakı haritası oluşturulmuştur. Kuzey, kuzeydoğu, doğu, güneydoğu, güney, güneybatı, batı ve kuzeybatından oluşan 8 farklı yön ve düz alanları kapsayan bakı haritası üretilmiştir. Bu haritada 4 ana yön, 4 ara yön ve düz alanlar gösterilmiştir (Şekil 16). Yönlerin kapladığı alan ve oran olarak miktarlarına bakıldığında güney yönlü yamaçların 885 km² alanıyla ve %16,8 oranıyla ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu yamacı, %13,5 oranla güneydoğu (713,9 km²), %12,9 oranla güneybatı (681,2 km²), %12,8 oranla kuzey (674,1 km²), %11,5 oranla kuzeybatı (608,1 km²), %10,7 oranla kuzeydoğu (562,4 km²), %10,6 oranla batı (557,1 km²), %9,8 oranla doğu (518,9 km²) yönlü yüzeyler takip etmektedir. Düz alanlar ise 79,2 km² olup çalışma sahasının toplam yüzölçümünün ancak %1,5'i oluşturmaktadır (Şekil 14 ve 15).

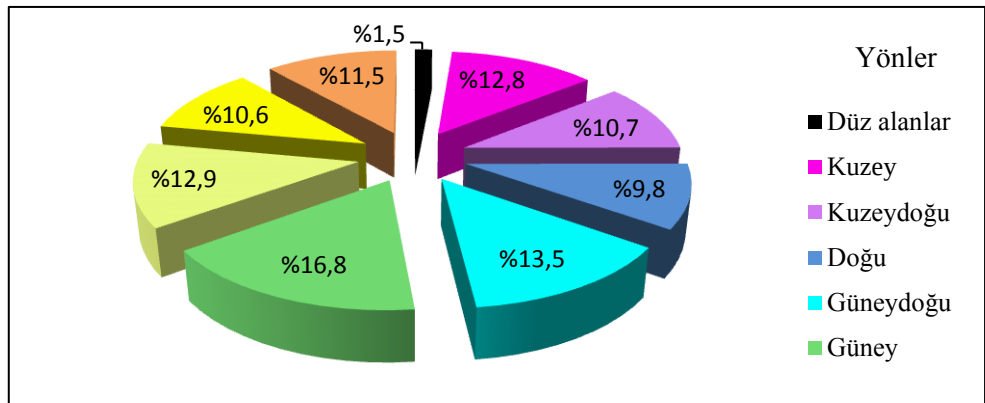
Bakı faktörü yağış miktarını, güneşlenme süresini ve şiddetini, nemlilik durumunu etkilemektedir. Çalışma sahasına güneybatı istikametinden gelen nemli hava kütleleri, Dilek Yarımadası dağları ve Batı Menteşe dağları tarafından alıkonulmakta ve dolayısıyla Dilek Yarımadası dağlarının güney ve güneydoğu yamaçları ile Batı Menteşe dağlarının güneybatı yamaçları, çevresine göre daha fazla yağış almaktadır. Örneğin Söke'nin yıllık yağış miktarının, Kuşadası ve Aydın'dan fazla olması bu durumla alakalıdır. Yamaçların denize göre konumları dikkate alındığında, genel olarak, güneybatı yamaçların doğu ve kuzey yamaçlara göre daha fazla yağış aldığı söylenebilir.

Yamaçların baktığı yön, güneşlenme süresini ve şiddetini de etkiler. Şöyle ki, matematik konumdan dolayı güneye dönük yamaçlar, kuzey, doğu ve batı yönlü yamaçlara göre daha fazla kısa dalgali güneş radyasyonuna maruz kalmaktadır. Bu nedenle güney yamaçlardaki sıcaklık miktarı diğer yamaçlara göre daha yüksektir. Doğru yamaçlar sabah saatlerinde, batı yamaçlar ise akşam saatlerinde daha fazla güneş enerjisi almaktadır. Yamaçların sıcaklık durumu toprak nemliliğini dolayısıyla bitki örtüsünün yoğunluğunu etkiler. Güneye dönük yamaçlarda evapotranspirasyon oranı, diğer yamaçlara göre daha yüksektir. Bu nedenle yağıştan sonra toprak nemliliğini koruyamamaktadır. Nitekim kuzeye bakan yamaçlarda nemcil bitki türlerine rastlanılması, güneye bakan yamaçlarda ise kurak türlerin yaygın olması bu durumu doğrulamaktadır. Genel olarak çalışma sahasında, kuzey yamaçlardaki bitki yoğunluğu güney yamaçlara göre daha fazladır. Bitki örtüsünün yoğunluk durumu ise erozyonun şiddetini etkiler. Bitki örtüsünün bulunmadığı ya da çok seyrek olduğu yamaçlarda yağmur damlalarının toprak yüzeyine şiddetle çarpması sonucunda toprak zerrecelerini farklı yönlerde doğru sıçratır. Bu ince materyaller yüzeysel akıma geçen

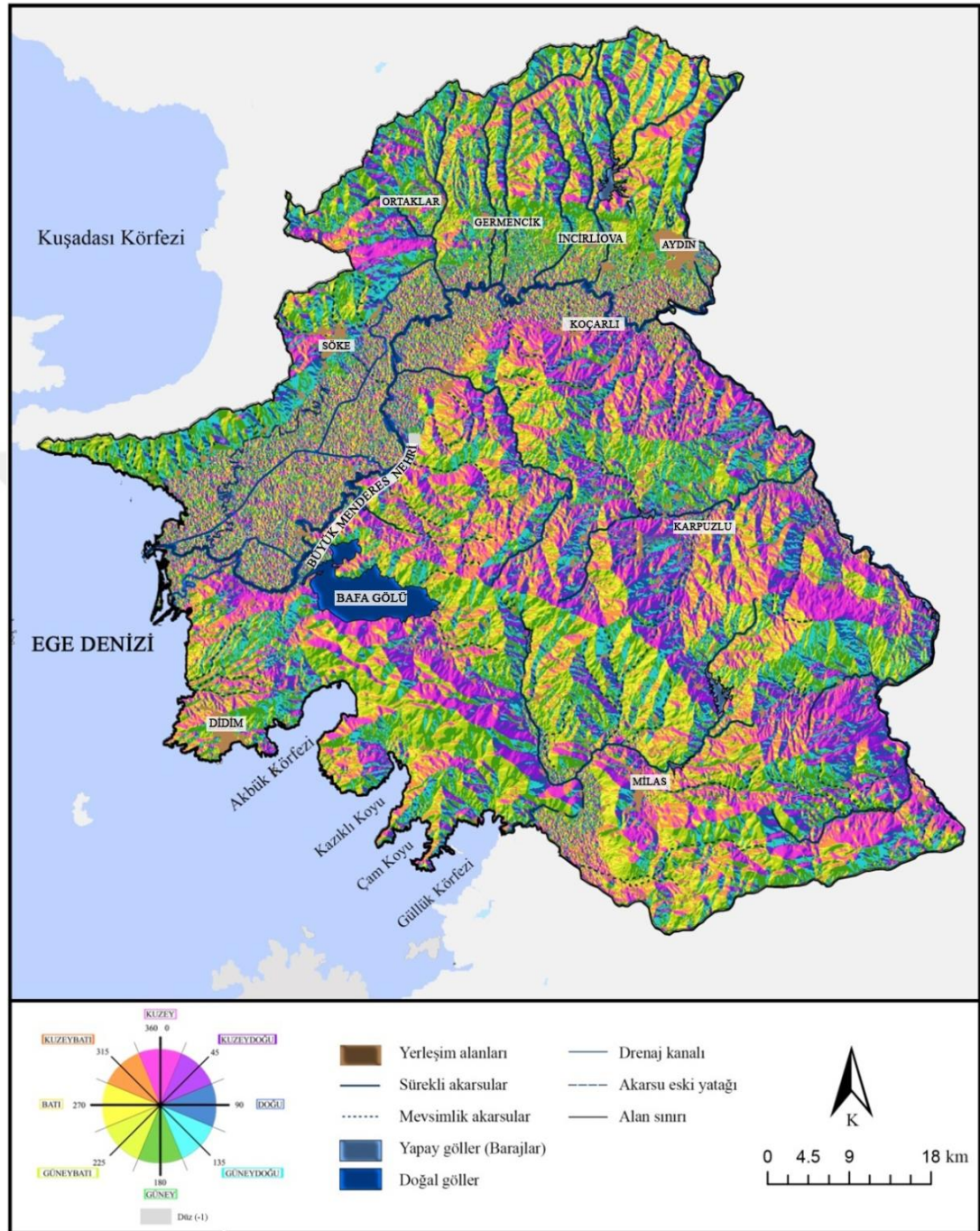
yağış sularıyla yamaç eteklerine taşınır (Mater, 1986: 134). Bitki örtüsünün yoğun olduğu yamaçlarda yağmur damlalarının etkinliği azalır, toprağın yağış sularını emme kapasitesi artar. Ayrıca bitkilerin toprak üstünde kalan kısımları, yüzeysel akıma geçen yağış sularının hızını azaltırken kökleri de toprağın aşınmasını engelleyerek erozyonun şiddetini azaltır. Bu bilgiler dikkate alındığında, çalışma sahasında genel olarak güney yamaçlarda bitki örtüsü yoğunluğunun az, erozyonun ise daha şiddetli olduğu söylenebilir.



Şekil 14. Yönlerin çalışma alanı içerisindeki alansal dağılımları (km²)



Şekil 15. Çalışma sahasında yönlerin oransal (%) olarak dağılımları



Şekil 16. Çalışma sahasının bakı haritası

Haritada gösterilen bakı durumu ile arazi kabiliyet sınıfları arasında bazı ilişkiler vardır. Şöyle ki yerel olarak düzlük alanlarda tarıma uygun olan sahalar artmakta, buna karşın Koçarlı güneyinde olduğu gibi aynı dağ kütleğinde kuzeye bakan yamaçlarda düşük olan radyasyondan dolayı gür fıstıkçami ormanları ve yerel tarım alanlarından güneye bakan yamaçlarda ışık ve sıcaklık isteği yüksek kızılçam ve maki vejetasyonuna geçilir.

4.1.4. Topografya ve Jeomorfoloji Birimlerinin Arazi Sınıflandırılması ve Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkileri

Çalışma sahasının topografya şekilleri (dağlar, platolar, ovalar) arazi kabiliyet sınıflarının alansal dağılışını, niteliklerini ve onlardan yararlanma biçimleri belirleyen en temel faktördür. Şöyle ki, Dilek Yarımadası dağları, Durmuş Dağı, Aydın dağları ve Menteşe dağlarının tamamen orman kapsamı içerisinde yer alan yüksek kesimleri ile orman ve makilerle kaplı yamaçları VII. sınıf araziler halindedir. Ancak, bitki örtüsünün tahrip edildiği dik eğimli yamaçlarda erozyonun şiddetli olmasından dolayı gnays, mikaşist ve mermer gibi metamorfik kayalar ile andezit gibi sert kayalar yüzeye çıkmıştır. Bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlar ile çıplak kayalık alanlar VIII. yetenek sınıfı araziler halindedir.

Yamaçların üst bölümünden taşınan materyallerin yamaç eteklerinde birikmesi sonucu oluşan birikinti koni ve yelpazeleri ile kolüvyal depoların bulunduğu sahalarda IV. ve V. yetenek sınıfı arazi yer almaktadır. Birikinti koni ve yelpazelerinin kaba unsurlu malzemelerden teşekkül eden ve yamaca yakın olan yukarı kesimleri V. yetenek sınıfı, daha ince unsurlu malzemelerin oluşturduğu, eğimin göreceli olarak azaldığı aşağı kesimleri, IV. yetenek sınıfı araziler halindedir. Bu araziler başlıca dikili tarım alanlarını oluşturmaktadır (Şekil 17). Genellikle zeytin tarımı yapılmakla birlikte yer yer incir ve üzüm gibi meyveler de yetiştirilmektedir.

Çalışma sahasının güneybatısında, Neojen arazisi üzerinde gelişmiş olan Akköy Alçak Yaylası'nın (Didim Platosu'nun) ekili ve dikili tarıma ayrılan kesimleri IV. yetenek sınıfı arazi, makilerle kaplı hafif eğimli kesimleri VI. yetenek sınıfı arazi, yine, makilerle kaplı kenar kısımlarındaki eğimli yüzeyler ise VII. yetenek sınıfı araziler halindedir. Plato sahasındaki IV. yetenek sınıfı arazilerde kuru tarımın yanı sıra zeytin de yetiştirilmektedir. Yine Söke, Ortaklar ve Germencik'in kuzeyindeki Neojen arazileri üzerinde bulunan aşınım düzlükleri IV. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Söke Yaylası'nda kiraz, zeytin, Ortaklar ve Germencik'in kuzeyindeki düzlüklerde ise genellikle zeytin yetiştirilmektedir.

Graben sahalarında, önemli tarımsal potansiyele sahip Söke, Germencik, Aydın, Koçarlı, Karpuzlu ve Milas ovaları yer almaktadır. Bu ovalarda, tarımsal faaliyetleri kısıtlayacak önemli bir toprak sorununun bulunmadığı ve dolayısıyla yılda birden fazla ürünün hasat edildiği yerler çoğunlukla I. yetenek sınıfı arazilerdir. Taşkın riskinin son derece az olduğu, ıslaklık sorununun drenajla giderilebildiği ve yılda iki kez ürün yetiştirildiği yerler II. yetenek sınıfı araziler, kötü drenaj, ıslaklık, tuzlaşma, alkalileşme gibi

4.1.5. İklim

İklim, arazi kabiliyet sınıfları ile kullanım biçimlerinin belirlenmesinde etkili olan, tarımsal faaliyetleri kontrolü altında tutan önemli bir doğal faktördür.

İklim koşulları, herhangi bir bölgede, genel olarak arazinin tarım, orman ve otlağa uygunluğu ve arazi kabiliyeti üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Örneğin sıcaklıkların düşük olduğu yerlerde arazi ne kadar düz, toprak ne kadar kalın olursa olsun tarıma uygun değildir. Nemin sınırlı ya da yetersiz olduğu yerlerde, suyun kısa sürede sızmasını sağlayan kumlu topraklar V, VI ya da VII. yetenek sınıfı araziler olarak sınıflandırılırken, nemliliğin yüksek olduğu yerlerdeki kumlu topraklar III ya da IV. yetenek sınıfına dâhil edilir. Yine, benzer toprak kalınlığı ve topografyaya sahip alanlarda yağış ve sıcaklığın tarım ürünlerinin yetişmesine uygun olduğu kesimlerde yer alan III. yetenek sınıfı bir arazi, kuraklığın ve sıcaklık yetersizliğinin etkili olduğu yerlerde IV. yetenek sınıfına dönüşür (Atalay, 2015: 13-14).

İklim koşulları ile tarımsal faaliyetler arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Şöyle ki, çok yıllık bitkilerin vejetasyon süresi ile tarla bitkilerinin ekim ve hasat dönemleri büyük ölçüde iklim koşullarına bağlıdır. Özellikle sulama imkânlarının bulunmadığı ya da yetersiz olduğu yerlerde, iklim unsurları ürün deseni ve verimlilik düzeyi üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Bu nedenle çalışma sahasının iklim unsurlarına ait özelliklerin ortaya konulması, arazilerin yetenek sınıfları ve kullanım biçimlerinin belirlenmesi ve ürün deseni açısından önem taşımaktadır.

4.1.5.1. İklim koşullarının genetik-dinamik faktörleri

Çalışma sahasında iklim unsurlarının yıl içindeki değişmelerini ve iklim olaylarının karşılıklı ilişkilerini genetik-dinamik faktörler düzenler. Bu faktörler, iklim olaylarının karşılıklı ilişkilerini düzenleyen “planetar faktörler” ve bunların bağlı olduğu esasları yerel değişikliğe uğratan “fiziki coğrafya faktörleri” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Esas itibarıyla, iklim şartlarının ana hatlarını belirleyen olayların başlıca etkeni, yeryüzüne ulaşan sıcaklık enerjisidir. Güneş enerjisi miktarı ise güneşlenme süresine, güneş ışınlarının geliş açısına ve hava kütlelerinin yıllık hareketlerine bağlıdır (Koçman, 1989: 46).

38°N paralelinde yer alan çalışma sahasında yıllık ortalama astronomik güneşlenme süresi 12 saati aşmaktadır. Meteorolojik gözlemlere dayalı yıllık ortalama güneşlenme süresi ise 7 saatin üzerindedir. Atmosfer aktivitesinin, yani cephe oluşumunun fazla olduğu kış aylarında bu miktar yaklaşık olarak 5 saattir. Minimum değerlerin görüldüğü Aralık ve bilhassa Mart sonlarından itibaren atmosfer faaliyetlerinin ve dolayısıyla bulutluluk oranlarının azalmasına bağlı olarak güneşlenme süresi giderek artmakta ve açık gökyüzü

şartlarının hâkim olduğu yaz aylarında en yüksek değerlere ulaşmaktadır. Örneğin çalışma sahasındaki Aydın'da Aralık ayında 4.1 saat olan minimum güneşlenme süresi Nisanda 7,4 saate çıkmakta, Temmuzda 11 saati aşarak yıl içindeki en yüksek seviyeye ulaşmaktadır.

Güneşlenme süresinin yanı sıra güneş ışınlarının gelme açısı ile bakı durumu ve yamaç eğimi de alınan radyasyon miktarı üzerinde etkili olmaktadır. Güneş ışınları, 1 Aralık'ta Milas'a $29^{\circ}15'$, Didim'e $29^{\circ}10'$, Aydın'a $28^{\circ}50'$ açılarla gelmektedir. Bu dönemden itibaren güneş ışınlarının geliş açısı giderek artarak, maksimum değerlerin görüldüğü 21 Haziran'da Milas'a $76^{\circ}09'$, Didim'e $76^{\circ}04'$, Aydın'a $75^{\circ}44'$ açılara ulaşmaktadır. Yazın güneş ışınlarının geliş açısının dike yakın ve güneşlenme süresinin uzun olmasından dolayı radyasyon enerjisi her tarafta yüksek değerler gösterir. Kış aylarında ise geliş açısının küçülmesi ve güneşlenme süresinin kısılması nedeniyle radyasyon enerjisi azalmaktadır. Matematik konumundan dolayı çalışma sahasında yer alan Dilek Yarımadası dağları, Durmuş Dağı, Aydın dağları ve Menteşe dağlarının güney yamaçları, kuzey yamaçlarına göre daha fazla radyasyon enerjisi almaktadır. Güney yamaçlarda eğimin artmasına paralel olarak alınan radyasyon miktarı da artar.

Çalışma sahasının iklimi ve hava koşulları üzerinde esas rolü Akdeniz'de termik ve dinamik değişikliklere uğrayan hava kütleleri oynamaktadır. Yaz ve kış dönemlerinde esas itibarıyla iki tip hava kütlesi Akdeniz'i dolayısıyla çalışma sahasını etkilemektedir.

Kasım-Nisan ayları arasında Kuzey Rusya ve Finlandiya üzerinde yerleşen polar yani soğuk kökenli bir antisiklon, Avrupa'nın büyük bir kısmını etkisi altına alarak güneyde Türkiye üzerinden Akdeniz üzerine kadar uzanır (Çöleri vd., 2007: 42). Bu polar hava kütlesi, Akdeniz üzerinde Büyük Sahra kaynaklı kontinental tropikal hava kütlesi (cT) ve Atlas Okyanusu oluşumlu denizel tropikal hava kütlesi (mT) ile karşılaşarak Akdeniz cephesinin dolayısıyla Akdeniz depresyonlarının oluşmasını sağlar. Bu depresyonların batıdan Ege Bölgesi'ne, dolayısıyla Büyük Menderes Havzası'na sokulması ile atmosfer faaliyetleri artar, böylece çalışma sahasında genellikle yağışlı-ılık hava tipleri egemen olur. Polar/Akdeniz cephesinin ülkemizin batı kesimlerinde sürekli yer değiştirmesi, bazen bir gün içinde bazen de birkaç günde sık aralıklarla sıcaklık koşullarında önemli değişmelere neden olur. Güneyden gelen tropikal hava etkili olduğunda çalışma sahasında sıcaklık artar, kuzeyden gelen polar hava etkili olduğunda sıcaklık düşer. Kış döneminin bu hava koşulları, Mayıs ayına kadar sürer (Koçman, 1984: 63).

Mayıs'tan itibaren Asya Kıtası'nın ısınmaya başlamasıyla polar havanın kaynak sahası kuzeye çekilir böylece Akdeniz cephesi kaybolur. Yaz döneminde, ülkemizin batısı, Sahra üzerinden gelen karasal tropikal (cT) ve Atlas Okyanusu üzerinden gelen maritim

tropikal (mT) hava kütlesinin etki alanında kalır (Atalay, 2010:406-408). Yine bu mevsimde Güney Asya alçak basıncının etki alanının genişlemesiyle, karasal tropikal hava kütleleri güney ve güneydoğudan Anadolu'yu işgal eder (Koçman, 1993: 14). Bu koşullara bağlı olarak Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinden, güneyde yer alan Tropiklerarası kavuşma (konverjans) hattına doğru genel bir hava akımı oluşur. Bu genel sirkülasyon koşullarına bağlı olarak Ege kıyıları boyunca güneye doğru esen etezyen denilen rüzgâr, Batı Anadolu kıyılarının nispeten serinlemesine yol açarken, Güney Asya alçak basıncından beslenen doğulu ve güneydoğulu hava akımları sıcaklığı arttırır.

Çalışma sahasının konumu, yükselti durumu ve relief özellikleri gibi fiziki coğrafya faktörleri de iklim unsurlarına ait özelliklerin belirlenmesinde etkili olmaktadır. Şöyle ki araştırma sahasının hem denize yakın olması hem de reliefin genel uzanış doğrultusunun uygunluğundan dolayı, denizin iklim koşulları üzerinde ılıtıcı etkileri vardır. Bu nedenle, kış döneminde bile ova istasyonlarında ortalama sıcaklık 7°C'nin altına inmemektedir. Ancak ovalar ile yanı başlarında yer alan dağlar arasında 800 ile 1200 m'ye varan yükselti farkları bulunmaktadır. Bu duruma bağlı olarak ovalar ile yüksek kesimler arasında her mevsim sıcaklık farklarının görülmesi doğaldır.

Orografik koşullar yağış miktarı üzerinde etkilidir. Şöyle ki çalışma sahasının kuzeyinde yer alan Aydın dağları, kuzeybatı yönünden gelen cepheleri, Menteşe dağları ise güney sektörden ilerleyen cepheleri alıkoymaktadır. Bu nedenle Büyük Menderes Ovası, yüksek dağlık alanlara göre az yağış almaktadır. Reliefin uzanış doğrultusunun elverişliliğinden dolayı, çalışma sahasına güneybatı yönünden sokulan cephelerin engellendiği Dilek Yarımadası ve Aydın dağlarının güneye bakan yamaçları fazla yağış almasına yol açmaktadır (Atalay vd., 1993: 45).

4.1.5.2. İklim Unsurları

4.1.5.2.1. Sıcaklık

Araştırma sahasındaki meteoroloji istasyonlarının verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 17,3°C (Söke) ile 18,4°C (Didim) arasında değişmektedir (Tablo 3).

Bu değerler, yükseklerle doğru azalarak 1000 m dolayında 12-13°C, 1500 m'de 10°C civarına iner (Şekil 19).

Sıcaklığın yıl içindeki durumuna bakıldığında, tüm istasyonlarda en düşük aylık ortalama değerler Ocak ayında görülür. Bu ayın ortalama sıcaklığı 8,1°C (Aydın) ile 10°C (Didim) arasında değişmektedir (Tablo 4, Şekil 18). Alçak kesimlerde durum böyle olmakla birlikte, yükseklerle doğru çıkıldıkça sıcaklık azalır. Nitekim Aydın dağları ile Menteşe dağlarının 1000 m'den yüksek olan kesimlerinde sıcaklık 0°C'nin altına inmektedir

(Şekil 20). Şubattan itibaren sıcaklıklarda artışlar meydana gelmekte, Nisandan itibaren de kuvvetli bir seyir izleyerek Temmuz ayında maksimum düzeye ulaşmaktadır. Bu ayın ortalama sıcaklık değerleri Milas'ta 28,2°C, Didim'de 28,1°C, Söke'de 26,7°C, Aydın'da 28,4°C'dir (Tablo 4, Şekil 18). Yüksek kesimlere doğru gidildikçe sıcaklıklarda azalmalar görülür (Şekil 21). Ağustos sonundan itibaren sıcaklık tedricen azalmaya başlamakta ve bu durum Ocak ayına kadar devam etmektedir.

Çalışma sahasındaki istasyonlarda maksimum ortalama sıcaklık kış aylarında 12-16°C arasında değişmektedir. Genel olarak sıcaklıkların en düşük olduğu Ocak ayında bile maksimum sıcaklık ortalaması 12°C'yi aşmaktadır. Bu durum, tropikal havanın sahayı etkisi altına almasından ileri gelmektedir. Yaz aylarında ortalama maksimum sıcaklık 29,8°C (Söke) ile 36,1°C (Aydın) arasında değişmektedir. Ağustos'tan itibaren ortalama maksimum sıcaklık azalmaya başlayarak Kasım ayında 20°C civarlarında düşmektedir (Tablo 4, Şekil 18).

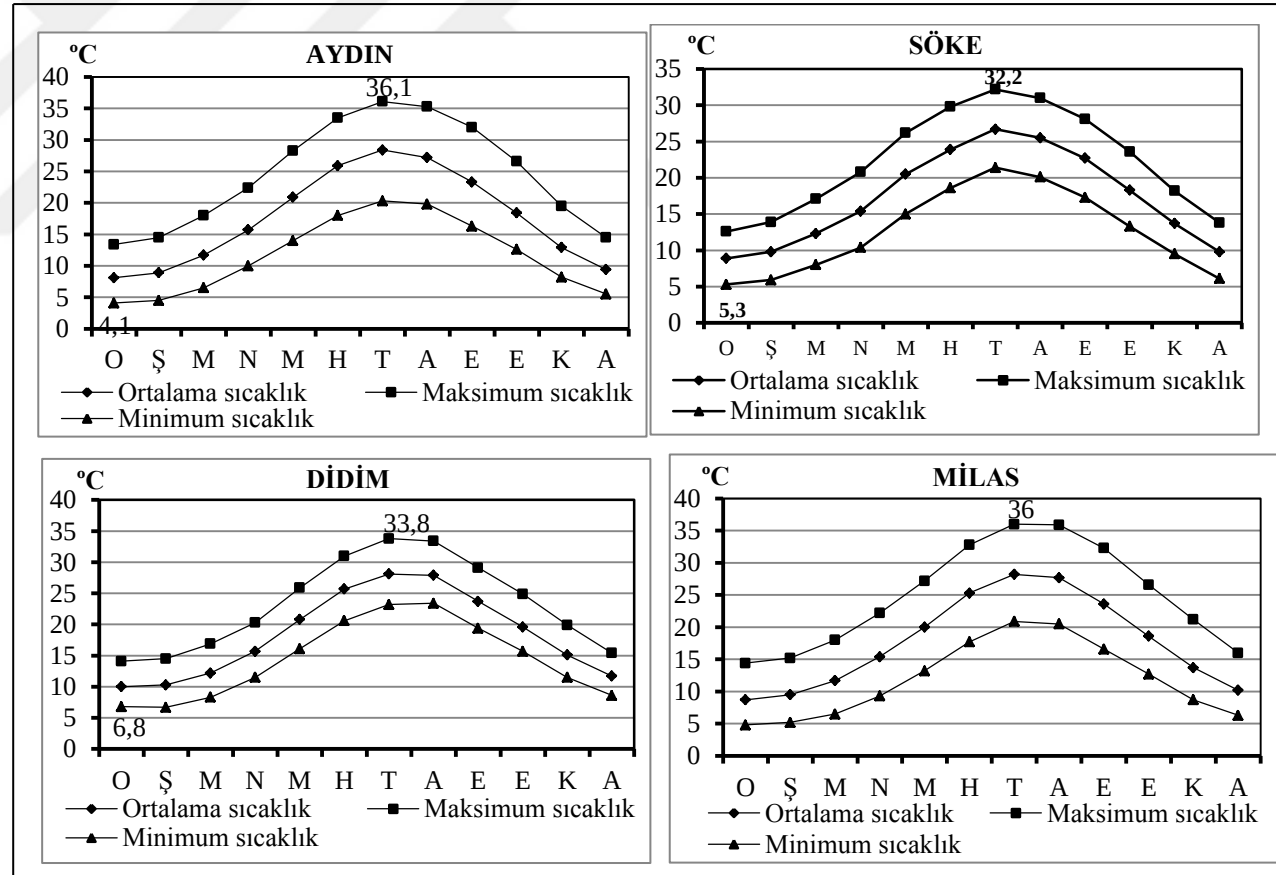
Ortalama minimum sıcaklıkta da en düşük değerler Ocak ayında görülmekte ve aylık ortalama sıcaklık değerleri 4,1°C (Aydın) ile 6,8°C (Didim) arasında değişmektedir. Aralık'tan itibaren ortalama minimum sıcaklık değerlerinde sürekli artışlar meydana gelerek Temmuz'da 20°C'nin üzerine çıkmaktadır (Tablo 4, Şekil 18). Maksimum ve minimum Ortalama sıcaklıklar arasında, kış aylarında yaklaşık olarak 7 ile 9°C, yaz aylarında ise 11°C'yi aşan bir sıcaklık farkı oluşmaktadır.

Maksimum ve minimum ortalama sıcaklıklarda durum böyle olmakla birlikte zaman zaman vuku bulan tropikal havanın sahaya ilerlemesinden dolayı mutlak maksimum sıcaklıklar kış döneminde 25°C'yi, yaz aylarında ise 40°C aşmaktadır. Polar havanın sokulmasından dolayı da mutlak minimum sıcaklıklar ilkbahar aylarında bile 0°C'nin altına inebilmektedir.

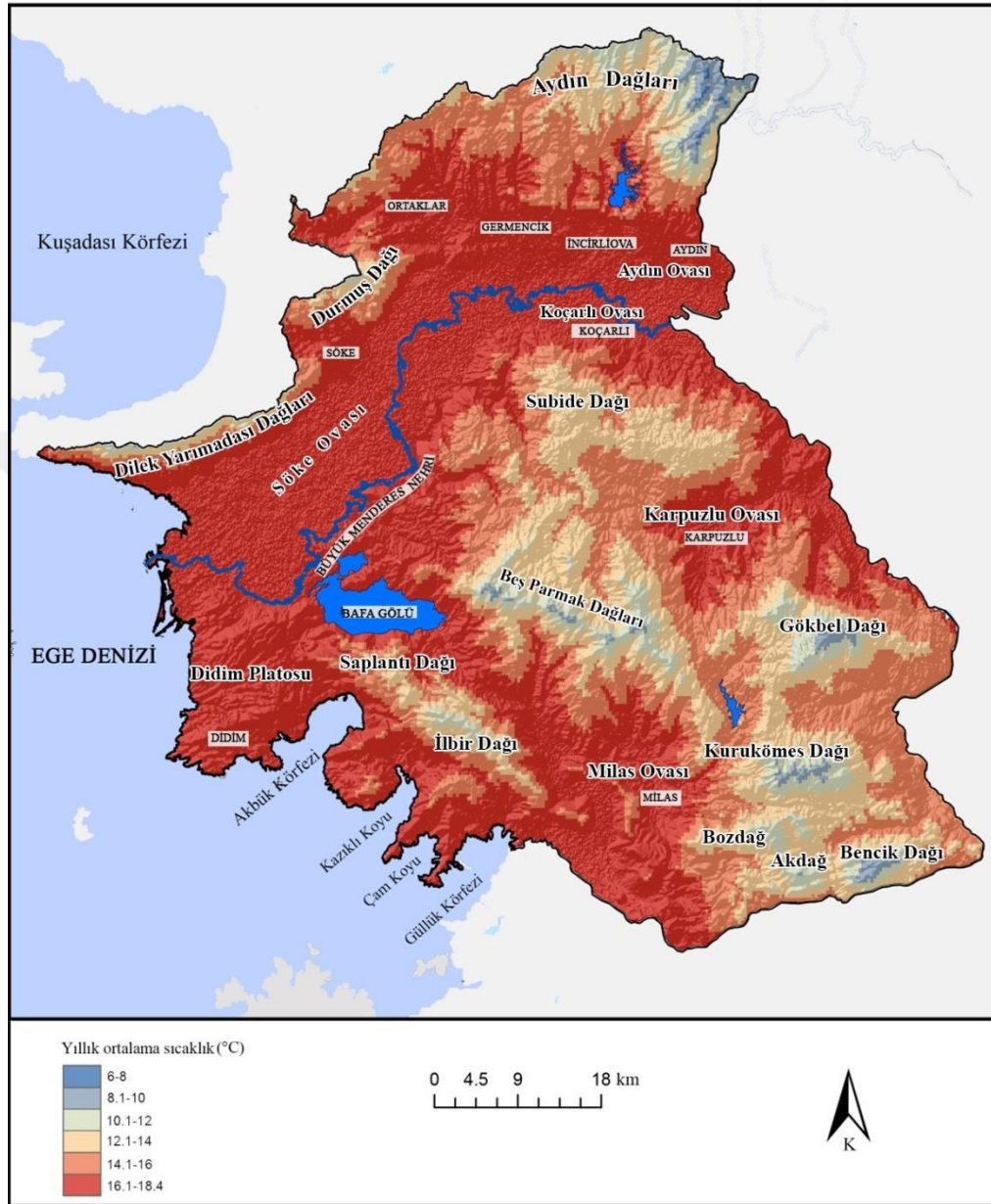
Tablo 4

Çalışma sahasındaki istasyonların aylık ortalama sıcaklıkları

İstasyon adı	Rasat süresi	Sıcaklıklar(°C)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Ort.
Aydın	22	Ort.	8.,1	8,9	11,7	15,7	20,9	25,9	28,4	27,2	23,3	18,4	12,9	9,4	17,6
		Maks. Ort.	13,4	14,5	18	22,4	28,3	33,5	36,1	35,3	32	26,6	19,5	14,5	
		Min. Ort.	4,1	4,5	6,5	10	14	18	20,3	19,8	16,3	12,6	8,2	5,5	
Didim	22	Ort.	10	10,3	12,2	15,7	20,8	25,7	28,1	27,9	23,7	19,6	15,1	11,7	18,4
		Maks. Ort.	14,1	14,5	16,9	20,3	25,9	31	33,8	33,4	29,1	24,9	19,9	15,4	
		Min. Ort.	6,8	6,7	8,3	11,5	16,1	20,6	23,2	23,4	19,4	15,7	11,5	8,6	
Söke	22	Ort.	8,9	9,8	12,3	15,4	20,5	23,9	26,7	25,5	22,7	18,3	13,7	9,8	17,3
		Maks. Ort.	12,6	13,9	17,1	20,8	26,2	29,8	32,2	31	28,1	23,6	18,2	13,8	
		Min. Ort.	5,3	5,9	8	10,4	15	18,6	21,4	20,1	17,3	13,3	9,5	6,1	
Milas	22	Ort.	8,7	9,5	11,7	15,4	20	25,3	28,2	27,7	23,6	18,6	13,7	10,2	17,7
		Maks. Ort.	14,4	15,2	18	22,2	27,2	32,8	36	35,9	32,3	26,6	21,2	16	
		Min. Ort.	4,8	5,2	6,5	9,3	13,2	17,7	20,9	20,5	16,6	12,7	8,7	6,3	

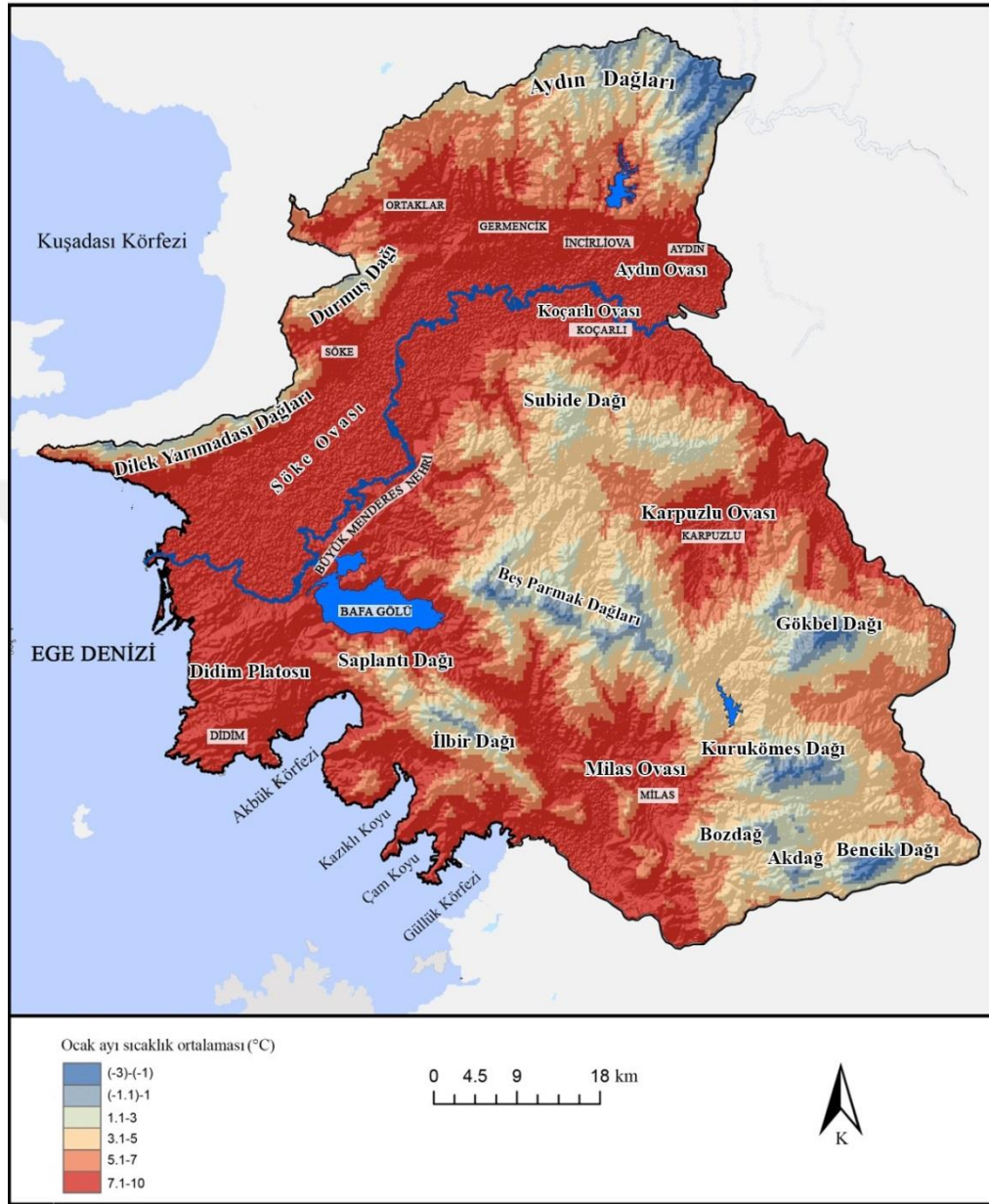


Şekil 18. Çalışma sahasındaki istasyonların aylık ortalama sıcaklıkları



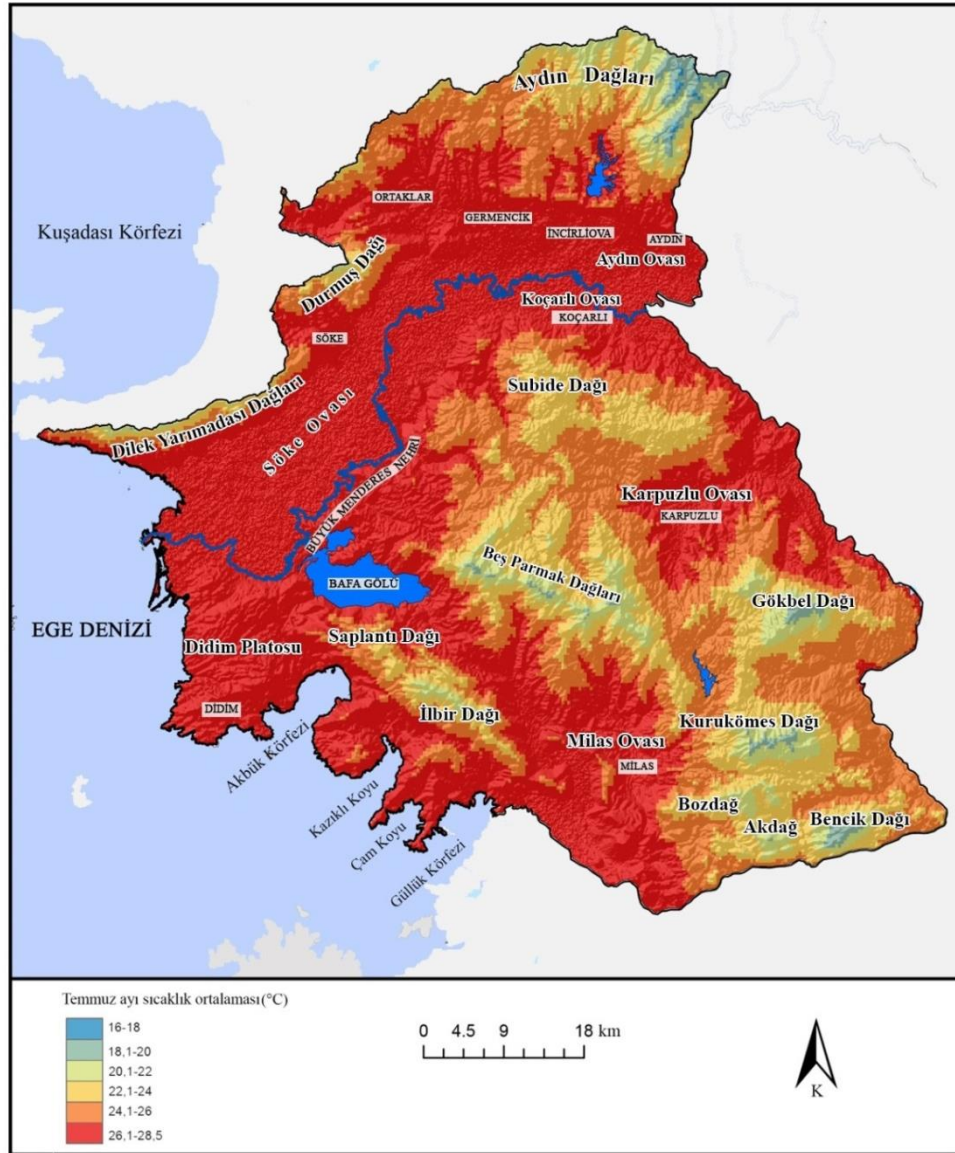
Şekil 19. Çalışma sahasında yıllık ortalama sıcaklığın dağılışı (Lapse-Rate yöntemine göre)

Haritada görüldüğü gibi yıllık ortalama sıcaklık, bitkilerin vejetasyon yani büyüme dönemlerini etkilediğinden arazi kabiliyet sınıflarını dağılışını ana hatlarıyla ortaya koyar. Başta Büyük Menderes ovası ve çevresi olmak üzere yıllık ortalama sıcaklığın 14 °C -18°C arasında olduğu yerlerde tarım alanları yaygın durumda iken yıllık ortalama sıcaklığın 10°C'nin altına düştüğü yerlerde tarım alanları ve yetiştirilen ürün sayısı gittikçe azalır. Yıllık ortalama sıcaklığın 6-8°C olduğu yerlerde ise genel olarak tarım yapılmaz.



Şekil 20. Çalışma sahasında ocak ayı (kış) ortalama sıcaklığın dağılışı (Lapse-Rate yöntemine göre)

Ocak ayı ortalama sıcaklığı, tarımsal ürünlerin çeşidi ve desenlenmesiyle birlikte arazi kabiliyet sınıflandırılmasında önemli ölçütler verir. Ocak Ayı ortalama sıcaklığının 7°C'nin üzerinde olduğu yerler genellikle çoğu tarım ürünlerinin yetiştirildiği ve yılda birkaç kez ürünün alındığı I-II. yetenek sınıfı arazilerin varlığını gösterir. Genellikle 1-3°C arasındaki sahalara ise yılda bir kez ürünün alındığı IV. yetenek sınıfı ve daha düşük sıcaklıklar ise ormanın yetiştiği VII. yetenek sınıfı arazilerin mevcudiyetini gösterir.



Şekil 21. Çalışma sahasında temmuz ayı ortalama sıcaklığın dağılışı (Lapse-Rate yöntemine göre)

Temmuz ayı ortalama sıcaklığı ve sulama suyu ihtiyacı, arazi yetenek sınıflanmasında önemli bir etkindir. Sulama imkanlarının bulunmadığı düzlük alanlardaki tarım sahaları, kuru tarımın ön planda olduğu IV. yetenek sınıfına, sulanabilen sorunsuz sahalar ise I. yetenek sınıfına dahildir. Yüksek kesimlere doğru sıcaklığın azalmaya başlaması, tarımsal alanlardan orman alanlarına doğru arazi kabiliyetinin değiştiğini gösterir. Temmuz ayında sıcaklığın ovalık ve alçak alanlarda çok yükselmesi, seralarda üretimin yapılmasını engellemektedir. Bu nedenle tarımsal üretim özellikle sebze ve meyve üretimi yüksek sahalara kaymaktadır.

4.1.5.2.2. Don Olayı

Sıcaklığa bağlı olarak vuku bulan en belirgin ve etkisi en fazla hissedilen durum, don olayıdır (Koç, 2001: 178). Hava sıcaklığının 0°C'nin altına düşmesi ile su, toprak, bitki ve diğer dış yüzeyler üzerinde veya bitki dokuları arasında buz kristallerinin oluşması olarak tanımlanmaktadır.

Bilindiği gibi, don olayı ve süresi ile donlu günlerin erken veya geç başlaması ve son bulması tarımsal faaliyetler bakımından son derece önemlidir. Ege ovalarında don olayı iki faktöre bağlı olarak meydana gelir: Bunlardan ilki, soğuk hava kütlelerinin bölgeyi etkisi altına aldığı günlerde sıcaklığın hızla düşmesi, diğeri de yüksek basınç altında havanın açık, bağıl nemin düşük olduğu durumlarda toprak yüzeyinden ısıma yoluyla ısının kaybolmasıdır (Koçman, 1993: 52).

Akdeniz ikliminin etkilerinin görüldüğü çalışma sahasının alçak kesimlerinde kışları ılık geçmektedir. Sıcaklığın en düşük olduğu Ocak ayında bile aylık ortalama sıcaklık 8°C'den fazladır. Dolayısıyla net radyasyon bilançosu yıl içerisinde değişme göstermekle beraber her ay pozitif değerlerde kalır. Ancak Kasım-Nisan döneminde zaman zaman soğuk havanın ve ışmanın etkisinden dolayı hava sıcaklığı 0°C'nin altına inmesiyle don olayı meydana gelir.

Çalışma sahasında don olayının başlama ve son bulma zamanları, istasyonların konumuna ve soğuk hava kütlelerinin etkili oldukları süreye bağlı olarak yıldan yıla önemli değişme göstermektedir. Özellikle Rossby dalgalarının geldiği Mart döneminde meyve ağaçlarının çiçek açtığı günlerde sıcaklığının 0°C'nin altına kadar düşmesine yol açarak ülkemiz genelinde olduğu gibi Büyük Menderes Havzası'nda da meyve rekoltesini düşürmektedir. Çalışma sahasının kıyı kesimlerinde don olayı hem geç başlamakta hem de erken sona ermektedir. Kıyıda iç kesimlere doğru gidildikçe denizel etkiler azalmasına bağlı olarak don olayı daha erken başlamakta ve daha geç sona ermektedir. Örneğin kıyı kesiminde yer alan Didim'de don olayı en erken Aralık ayının üçüncü haftasında meydana gelmekte, en geç Mart ayının dördüncü haftasında sona ermektedir. İç kesimde yer alan Aydın'da ise en erken Kasım ayının üçüncü haftasında başlamakta, en geç Nisan ayının ilk haftasında son bulmaktadır (Tablo 4 ve 6, Şekil 22 ve 24). Kıyı kesimindeki yerlere nazaran iç kesimlerdeki yerlerde don olayının gerçekleştiği dönem daha uzun dolayısıyla donlu gün sayısı daha fazladır. Örneğin 2004-2005 döneminde çalışma sahasının iç kesimde yer alan Aydın'da donlu gün sayısı 27 gün iken bu süre, kıyıda yer alan Didim'de 11 güne inmiştir (Şekil 26). Yine çalışma sahasının yüksek kesimlerine doğru çıkıldıkça sıcaklıkların

azalmasına bağılı olarak don olayının gerçekleştiğı dönem uzamakta, don olaylı gün sayısı artmaktadır.

Çalışma sahasında yıllık ortalama don olaylı gün sayısı 2,9 gün (Didim) ile 9 gün (Aydın) arasında değişmektedir (Tablo 4- 7).

Genellikle, Ege kıyılarında ortalama olarak sonbaharda ilk don olayının grldği devre Aralık ayı sonu ile Ocak ayının ilk yarısına denk gelmektedir (Erlat ve lgen, 2008: 333-334).

Don olaylı gün sayısının aylar itibariyle dağılımına bakıldığında tüm istasyonlarda Ocak ayının ilk sırada geldiği görülmektedir Bu ayda ortalama donlu gün sayısı Aydın'da 3,8, Didim'de 1,6, Milas'ta 2,2 günü bulmaktadır. Ocak ayını sırasıyla şubat ve Aralık ayları izlemektedir (şekil 27). İlk don olayının oluştuğu Kasım ayı ile gecikmiş don olayının meydana geldiği Mart ve Nisan aylarında ortalama don olaylı gün sayısı 1 günün altına inmektedir. Ancak bazı yıllarda soğuk hava baskınlarından dolayı bu süre bir veya bir kaç günü bulabilir. Meyve ağaçlarının sürgün verdiği ve iek açtığı, sebze fidelerinin dikildiği özellikle Mart ve Nisan aylarında bir veya birkaç saatlik don olayı bile tarımsal üretimde kayıplara yol açabilmektedir. Bu nedenle çalışma sahasının kıyı kesimindeki yerlere nazaran iç kesimlerde ve özellikle de yüksek kesimlerde, don olayının gerçekleştiği dönemin daha uzun olduğu, gecikmiş donların meydana gelme olasılığının daha yüksek olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Don tehlikesine karşı gerekli önlemlerin alınması tarımsal üretimde oluşabilecek kayıpların önüne geçilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu amaçla daha geç çiçeklenen meyve türleri seçilmelidir. Örneğin daha erken iek açan badem, kayısı, şeftali gibi meyve ağaçlarının yerine daha geç çiçeklenen elma, ceviz ağaçlarının tarımına öncelik verilmesi don olayının yol açacağı tarımsal üretimdeki kayıpların önüne geçilebilir. Ayrıca aynı tarihte çiçeklenen belirli meyve eşitleri, dona karşı dayanıklılık konusunda belirgin farklılıklar gösterir. Bundan dolayı hassas olanların çıkartılması ve dirençli olanların üretilmesine öncelik verilmesi don olayının olası zararlarını azaltır. Örneğin daha geç çiçeklenen elma türleri, sert kışlık buğday, yulaf eşitleri ve dona karşı daha dayanıklı ilek çeşitlerinin tercih edilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca don olayının gerçekleştiği dönem öncesinde organik madde atıkları, gübre atıkları, yabancı otların sürülmesi, toprağın sıkılaştırılması ve nemli tutulması, don kaynaklı üretim kayıplarının önüne geçilmesi bakımından önem taşımaktadır.

Tablo 5

Aydın'da don olayının başlama ve sona erme tarihleri

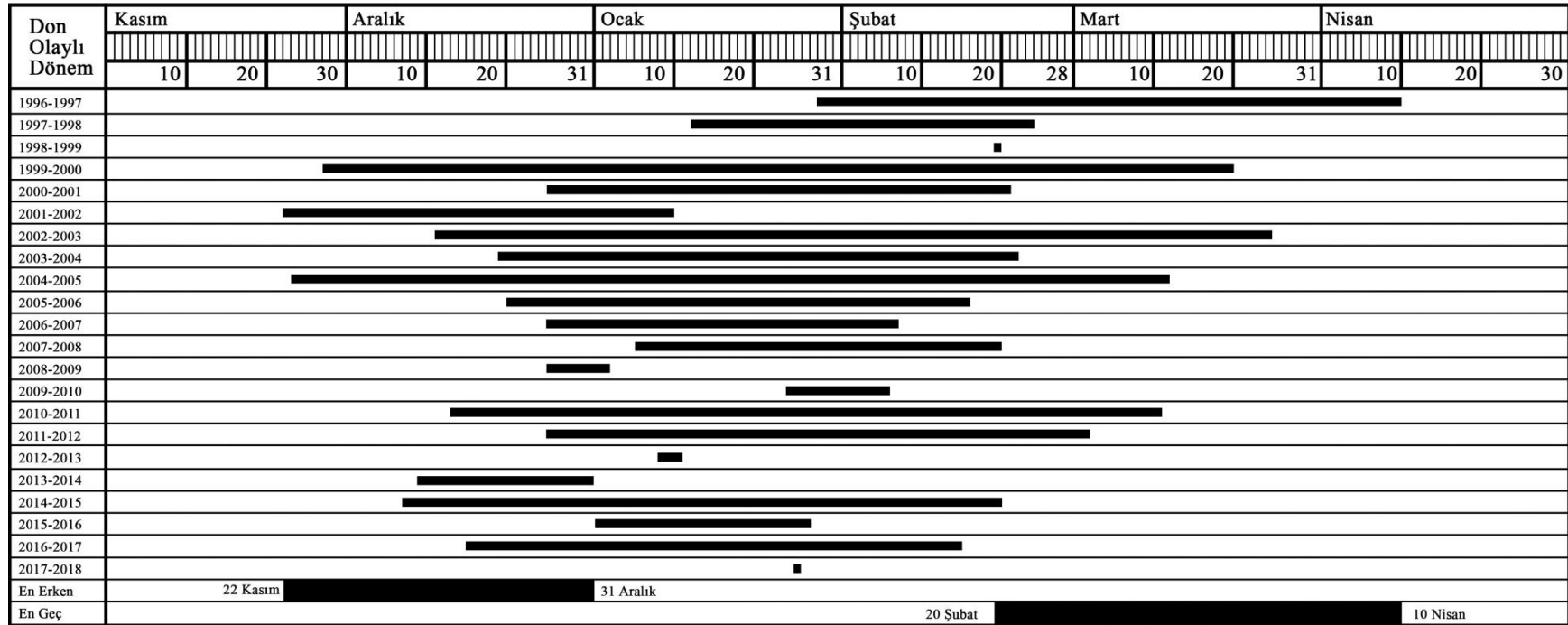
AYDIN							
	Sonbahar		Kış	Ocak	Şubat	İlkbahar	
	Ekim	Kasım	Aralık			Mart	Nisan
1996-1997	-	-	-	28.01.1997 31.01.1997	01.02.1997-06.02.1997 23.02.1997 25.02.1997	19.03.1997	10.04.1997
1997-1998	-	-	-	12.01.1998 31.01.1998	18.02.1998-19.02.1998 24.02.1998	-	-
1998-1999	-	-	-	-	20.02.1999	-	-
1999-2000	-	27.11.1999	-	04.01.2000-07.01.2000 09.01.2000-11.01.2000 16.01.2000 20.01.2000-23.01.2000 26.01.2000-29.01.2000	23.02.2000-25.02.2000	08.03.2000 20.03.2000	-
2000-2001	-	-	25.12.2000	-	21.02.2001	-	-
2001-2002	-	22.11.2001	19.12.2001-21.12.2001	03.01.2002 05.01.2002-10.01.2002	-	-	-

Tablo 5-Devam

	Sonbahar		Kış	Ocak	Şubat	İlkbahar	
	Ekim	Kasım	Aralık			Mart	Nisan
2003-2004	-	-	19.12.2003-20.12.2003	08.01.2004-10.01.2004 23.01.2004-24.01.2004 26.01.2004-27.01.2004	13.02.2004-15.02.2004 22.02.2004	-	
2004-2005	-	23.11.2004 27.11.2004	16.12.2004-17.12.2004	24.01.2005	07.02.2005-08.02.2005 10.02.2005-13.02.2005	12.03.2005	
2005-2006	-	-	20.12.2005-21.22.2005 24.12.2005-25.12.2005	18.01.2006 27.01.2006-30.01.2006	13.02.2006-16.02.2006	-	
2006-2007	-	-	25.12.2006-29.12.2006	01.01.2007-02.01.2007 29.01.2007	04.02.2007-07.02.2007	-	
2007-2008	-	-	-	05.01.2008 12.01.2008-13.01.2008 30.01.2008-31.01.2008	01.02.2008 15.02.2008 18.02.2008-20.02.2008	-	
2008-2009	-	-	25.12.2008	01.01.2009-02.01.2009	-	-	-
2009-2010	-	-	-	24.01.2010-27.01.2010	04.02.2010-06.02.2010	-	-

Tablo 5-Devam

	Sonbahar		Kış	Ocak	Şubat	İlkbahar	
	Ekim	Kasım	Aralık			Mart	Nisan
2010-2011	-	-	13.12.2010	08.01.2011 31.01.2011	02.02.2011	10.03.2011-11.03.2011	-
2011-2012	-	-	25.12.2011-26.12.2011	16.01.2012-20.01.2012 31.01.2012	01.02.2012-02.02.2012 10.02.2012 18.02.2012-19.02.2012 29.02.2012	01.03.2012-02.03.2012	
2012-2013	-	-	-	08.01.2013-11.01.2013	-	-	-
2013-2014	-	-	09.12.2013-10.12.2013 12.12.2013-15.12.2013 31.12.2013	-	-	-	-
2014-2015	-	-	-	07.01.2015-10.01.2015	19.02.2015-20.02.2015	-	-
2015-2016	-	-	31.12.2015	01.01.2016-02.01.2016 19.01.2016-20.01.2016 23.01.2016-28.01.2016	-	-	-
2016-2017	-	-	15.12.2016 18.12.2016-20.12.2016 30.12.2016-31.12.2016	02.01.2017-03.01.2017 08.01.2017-09.01.2017 28.01.2017-29.01.2017	01.02.2017 15.02.2017	-	-
2017-2018	-	-	-	26.01.2018	-	-	-
En erken başlama tarihi			22.11.2001	En geç sona erme tarihi		10.04.1997	
Ortalama başlama tarihi			02.I	Ortalama sona erme tarihi		14.II	



Şekil 22. Aydın’da başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (1996-2018)

Tablo 6

Söke’de don olayının başlama ve sona erme tarihleri

SÖKE							
Sonbahar		Kış		İlkbahar			
Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	
2007-2008	-	-	-	30.01.2008-31.01.2008	15.02.2008 18.02.2008-19.02.2008		
2008-2009	-	-	-	02.01.2009	-	-	-
2009-2010			26.01.2010	04.02.2010	-	-	
2010-2011	-	-	13.12.2010	-	-	-	-
2011-2012	-	-	-	17.01.2012-20.01.2012 31.01.2012	01.02.2012 18.02.2012-19.02.2012 29.02.2012	-	-
2012-2013	-	-	-	08.01.2013-10.01.2013	-	-	-
2013-2014	-	-	13.12.2013-14.12.2013	-	-	-	-
2014-2015	-	-	-	07.01.2015-10.01.2015	19.02.2015	-	-
2015-2016	-	-	-	01.01.2016-02.01.2016 24.01.2016-26.01.2016	-	-	-
2016-2017	-	-	15.12.2016 18.12.2016-19.12.2016 31.12.2016	01.01.2017-02.01.2017 08.01.2017-10.01.2017 27.01.2017-29.01.2017	-	-	-
2017-2018	-	-	-	-	-	-	-
En erken başlama tarihi		13.12.2010	En geç sona erme tarihi			29.02.2012	
Ortalama başlama tarihi		04.I	Ortalama sona erme tarihi			23.I	

Don Olaylı Dönem	Kasım			Aralık			Ocak			Şubat			Mart			Nisan		
	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31	10	20	30
2007-2008																		
2008-2009																		
2009-2010																		
2010-2011																		
2011-2012																		
2012-2013																		
2013-2014																		
2014-2015																		
2015-2016																		
2016-2017																		
2017-2018																		
En Erken				13 Aralık	13 Aralık													
En Geç							30 Ocak						29 Şubat					

Şekil 23. Söke’de başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (2007-2018)

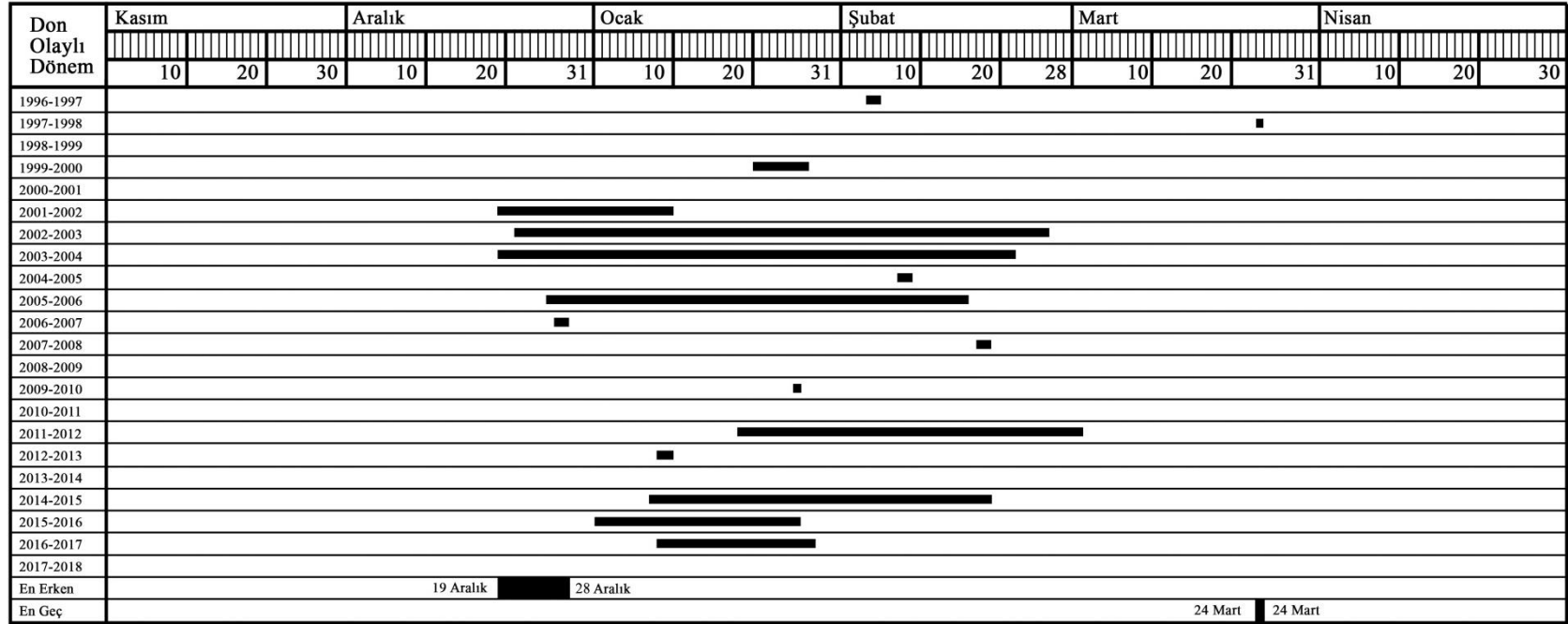
Tablo 7

Didim'de don olayının başlama ve sona erme tarihleri

DİDİM							
	Sonbahar		Kış			İlkbahar	
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
1996-1997	-	-	-	-	03.02. 1997-05.02.1997	-	-
1997-1998	-	-	-			24.03.1998	
1998-1999	-	-	-	-	-	-	-
1999-2000	-	-	-	20.01.2000-21.01.2000 27.01.2000-28.01.2000	-	-	-
2000-2001	-	-	-	-	-	-	-
2001-2002			19.12.2001-20.12.2001	03.01.2002-10.01.2002			
2002-2003	-	-	21.12.2002-22.12.2002		23.02.2003-26.02.2003		
2003-2004	-	-	19.12.2003	07.01.2004-08.01.2004 23.01.2004-24.01.2004	13.02.2004-15.02.2004 22.02.2004	-	-
2004-2005	-	-	-		07.02.2005-08.02.2005	-	-
2005-2006	-	-	25.12.2005	27.01.2006-28.01.2006	15.02.2006-16.02.2006	-	-
2006-2007	-	-	27.12.2006-28.12.2006	-	-	-	-
2007-2008	-	-	-	-	18.02.2008-19.02.2008	-	-
2008-2009	-	-	-	-	-	-	-
2009-2010	-	-	-	26.01.2010	-	-	-
2010-2011	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 7-Devamı

DİDİM							
	Sonbahar		Kış	Ocak	Şubat	İlkbahar	
	Ekim	Kasım	Aralık			Mart	Nisan
2011-2012	-	-	-	18.01.2012-20.01.2012	01.02.2012 18.02.2012 29.02.2012	01.03.2012	-
2012-2013	-	-	-	08.01.2013-10.01.2013	-	-	-
2013-2014	-	-	-	-	-	-	-
2014-2015	-	-	-	07-01-2015-10.01.2015	19.02.2015	-	-
2015-2016	-	-	31.12.2015	01.01.2016-02.01.2016 24.01.2016-26.01.2016	-	-	-
2016-2017	-	-	-	08.01.2017 28.01.2017	-	-	-
2017-2018	-	-	-	-	-	-	-
En erken başlama tarihi			19.12.2001	En geç sona erme tarihi			24.03.1998
Ortalama başlama tarihi			15.I	Ortalama sona erme tarihi			07.II



Şekil 24. Didim’de başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (1996-2018)

Tablo 8

Milas'ta don olayının başlama ve sona erme tarihleri

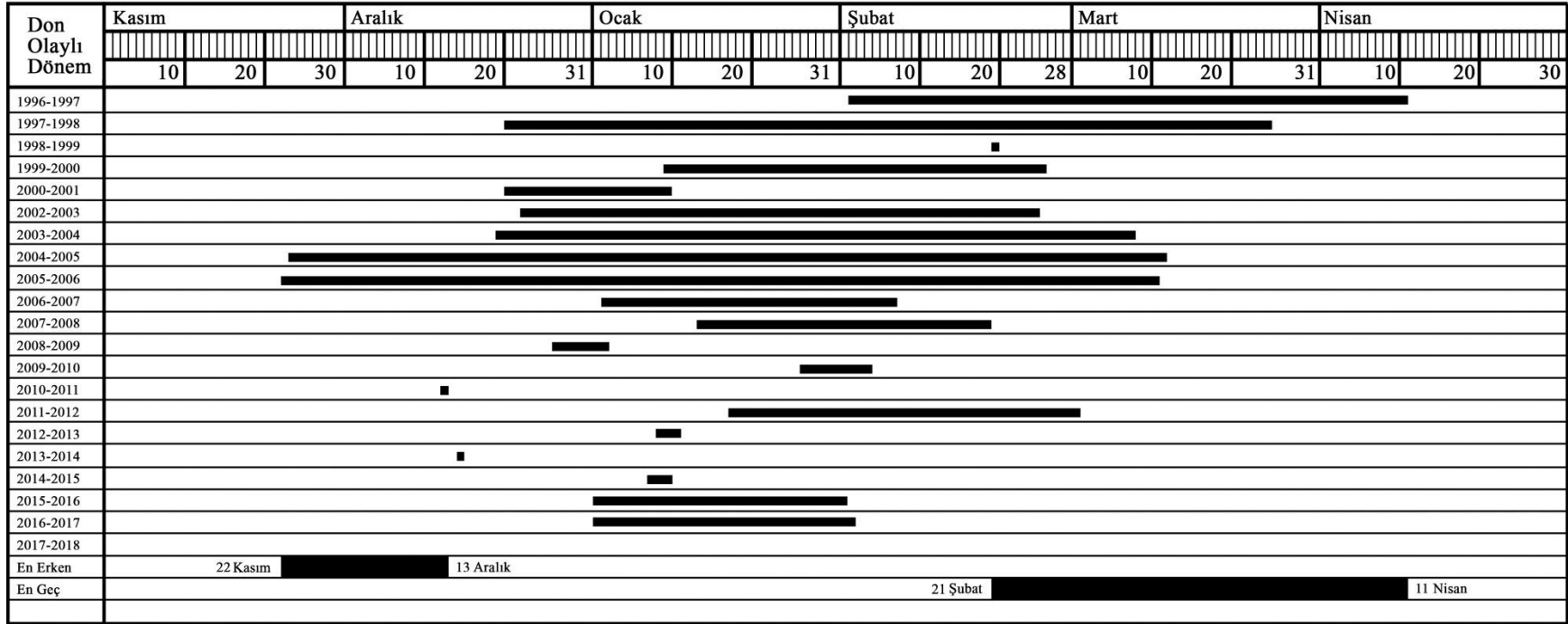
MİLAS							
	Sonbahar		Kış			İlkbahar	
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak		Mart	Nisan
1996-1997	-	-	-	-	01.02.1997 03.02.1997-06.02.1997 12.02.1997 25.02.1997	-	11.04.1997
1997-1998	-	-	20.12.1997	31.01.1998	-	18.03.1998 24.03.1998-25.03.1998	-
1998-1999	-	-	-	-	20.02.1999	-	-
-				09.01.2000 11.01.2000			
1999-2000		-	-	20.01.2000-21.01.2000 23.01.2000 27.01.2000-29.01.2000	17.02.2000 25.02.2000-26.02.2000	-	-

Tablo 8 - *Devamı*

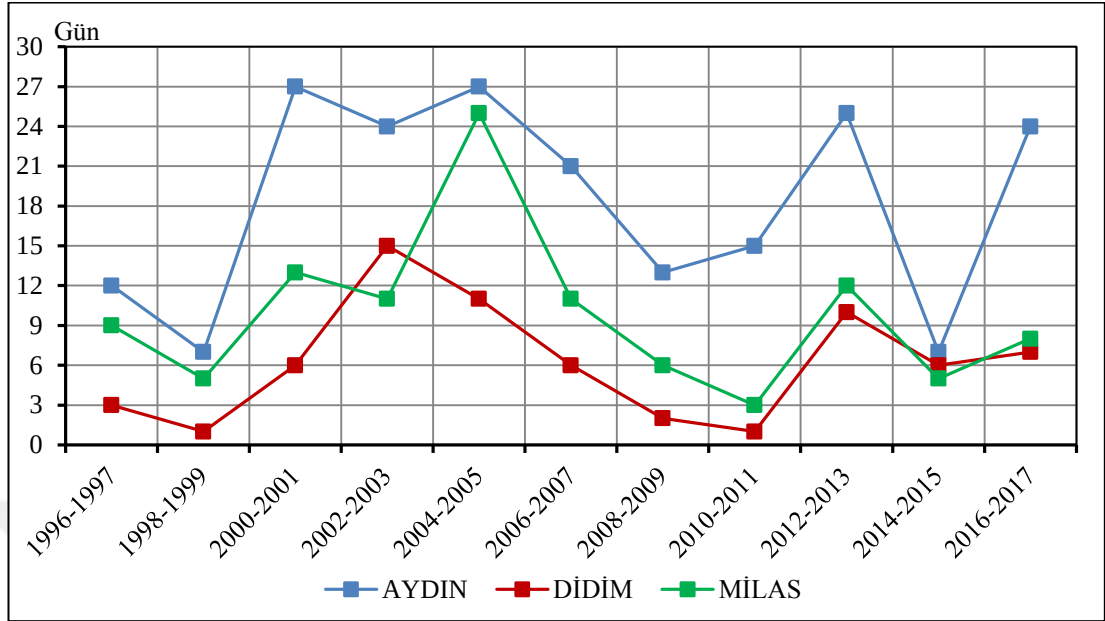
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
2000-2001	-	-	-	-	21.02.2001	-	-
2001-2002	-	-	20.12.2001	03.01.2002-04.01.2002 06.01.2002 10.01.2002	-	-	-
2002-2003	-	-	22.12.2002-23.12.2002	-	09.02.2003 20.02.2003-21.02.2003 25.02.2003	-	-
2003-2004			19.12.2003	07.01.2004-08.01.2004 10.01.2004 23.01.2004-24.01.2004 26.01.2004-27.01.2004	13.02.2004-15.02.2004	08.03.2004	-
2004-2005	-	23.11.2004	17.12.2004	24.01.2005	11.02.2005-13.02.2005	12.03.2005	-
2005-2006	-	22.11.2005	21.12.2005-22.12.2005 25.12.2005-27.12.2005 29.12.2005	18.01.2006 27.01.2006 29.01.2006-30.01.2006	15.02.2006-16.02.2006	10.03.2006	-
2006-2007	-	-	-	02.01.2007	01.02.2007 04.02.2007 07.02.2007	-	-
2007-2008	-	-	-	13.01.2008 31.01.2008	01.02.2008 19.02.2008		
2008-2009	-	-	26.12.2008	02.01.2009	-	-	-
2009-2010	-	-	-	26.01.2010	04.02.2010	-	-

Tablo 8 – Devamı

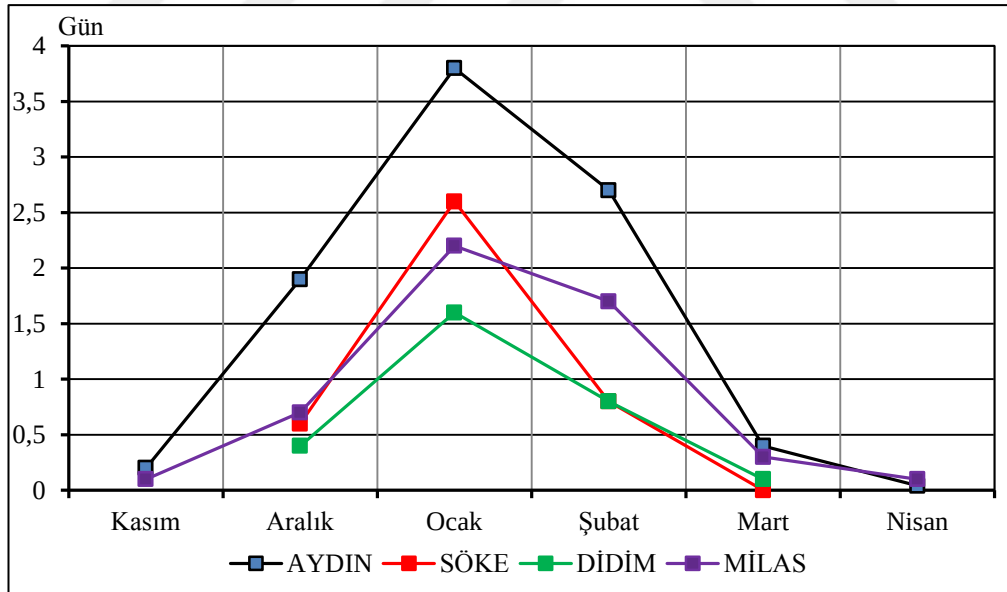
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
2010-2011	-	-	13.12.2010	-	-	-	-
2011-2012	-	-	-	17.01.2012-18.01.2012 20.01.2012 23.01.2012	01.02.2012-02.02.2012 18.02.2012 20.02.2012 29.02.2012	01.03.2012	-
2012-2013	-	-	-	08.01.2013-11.01.2013	-	-	-
2013-2014			15.12.2013	-	-	-	-
2014-2015	-	-	-	07.01.2015-10.01.2015	19.02.2015	-	-
2015-2016	-	-	-	01.01.2016-02.01.2016	-	-	-
2016-2017	-	-	-	01.01.2017-03.01.2017 09.01.2017 28.01.2017	02.02.2017	-	-
2017-2018	-	-	-	-	-	-	-
En erken başlama tarihi			22.11.2005	En geç sona erme tarihi			11.04.1997
Ortalama başlama tarihi			27.XII	Ortalama sona erme tarihi			10.II



Şekil 25. Milas'ta başlama ve son bulma tarihleri arasında don olaylı sürelerin yıllara göre değişimi (1996-2018)



Şekil 26. Çalışma sahasındaki istasyonların yıllar itibariyle donlu gün sayısı



Şekil 27. Çalışma sahasındaki istasyonların aylık ortalama donlu gün sayısı

4.1.5.2.3. Toprak Sıcaklığı

Toprağın rengi, özgül ısısı, organik ve inorganik madde içeriği, bitki örtüsü, su içeriği ve topografya özellikle yamaç eğimi ve bakışı, toprak sıcaklığını etkileyen başlıca etmenlerdir (Çepel, 1988: 139-140).

Güneşten gelen ışınları adsorbe etme ya da yansıtma gücü toprağın rengine göre farklıdır. Güneş ışınlarını açık renkli topraklar daha az, koyu renkli topraklar ise daha fazla absorbe eder. Bu yüzden koyu renkli toprakların sıcaklığı açık renkli topraklara göre daha fazla olur.

Toprakların özgül ısıları da toprak sıcaklığını etkilemektedir. Kuvarsın özgül sıcaklığı en düşük, suyun ve humusun özgül sıcaklığı yüksektir. Kumlu topraklar sıcaklığı fazla iletmelerinden dolayı çabuk ısınır ve çabuk soğur. Sıcaklık iletkenliği az olan humuslu ve ıslak toprakların ise sıcaklığı düşüktür. Bitki örtüsü bir yandan toprağın daha az ısınmasına, diğer yandan topraktan daha az ısı kaybına neden olmaktadır. Sık bitki örtüsüyle kaplı olan toprakların sıcaklığı, tek yıllık bitkilerin yetiştirildiği topraklara göre daha düşüktür.

Topografik koşullar da toprak sıcaklığını etkilemektedir. Güneş ışınları toprak yüzeyine ne kadar büyük açıyla gelirse toprak tarafından adsorbe edilen ısı miktarı da o kadar fazla olmaktadır. Bu yüzden genel olarak güney yamaçlardaki toprakların sıcaklığı, kuzey yamaçlardakilerden daha fazladır.

Çalışma sahasında toprak sıcaklığı, aylara ve toprak profilinin derinliklerine göre değişmektedir. Hava sıcaklığına bağlı olarak kış döneminde toprak sıcaklığı azalmakta, minimum değerler Ocak ayında görülmektedir. Bu ayda istasyonların 20 cm derinlikteki toprak sıcaklığı 8°C'yi, 50 cm derinlikte ise 9°C'yi aşmaktadır. Şubattan itibaren yükselmeye başlayan hava sıcaklıklarına bağlı olarak toprak sıcaklığı da sürekli artmakta, iç kesimlerdeki istasyonlarda Temmuz ayında, kıyıdaki istasyonlarda ise Ağustos ayında maksimum değerlere ulaşılmaktadır. Bu aylarda toprak sıcaklığı genel olarak 30°C'yi aşmaktadır. Eylül'den itibaren yeniden düşmeye başlayan hava sıcaklığına paralel olarak toprak sıcaklığı da azalmaktadır (Tablo 9, Şekil 28). Örneğin Didim'de Ocak ayında 20 cm derinlikteki 9,4°C olan toprak sıcaklığı Nisan'da 17,7°C'ye Ağustos'ta da yıl içerisindeki en yüksek değer olan 31,6°C'ye ulaşmaktadır. Eylül'den itibaren toprak sıcaklığı azalmaya başlamakta, Ekimde 21,5°C'ye, Aralıkta ise 11,3°C'ye kadar düşmektedir (Tablo 9, Şekil 28).

Toprak sıcaklığını etkileyen söz konusu faktörler dikkate alındığında, çalışma sahasının bazı kesimlerinde toprak sıcaklıklarının daha düşük, bazı kesimlerde de daha yüksek olabileceği söylenebilir. Yeraltı su seviyesinin yüksek, toprağın bünyesindeki kil oranının fazla olduğu dolayısıyla drenaj sorununun yaşandığı, tuzluluk ve alkalilik nedeniyle toprakların yıkanmaya tabii tutulduğu yerlerde ıslaklıktan dolayı toprak sıcaklığı daha düşüktür. Örneğin Koçarlı Ovası ve Aşağı Söke Ovası'nda tuzlulaşma ve alkalileşme

sorununun yaşandığı kesimlerde etrafı setlerle çevrilen tarlalar, gerek nehirten aktarılan su gerekse yağış suları ile topraklar yıkanmaya tabii tutulmaktadır. Bu uygulama sonucunda ıslaklığı artan toprağın sıcaklığı düşmekte dolayısıyla bitkilerin çimlenmesi gecikmektedir (Foto 6 ve 7). Bu durum tarımsal üretimde ürün kayıplarına ve kalitenin düşmesine yol açmaktadır.

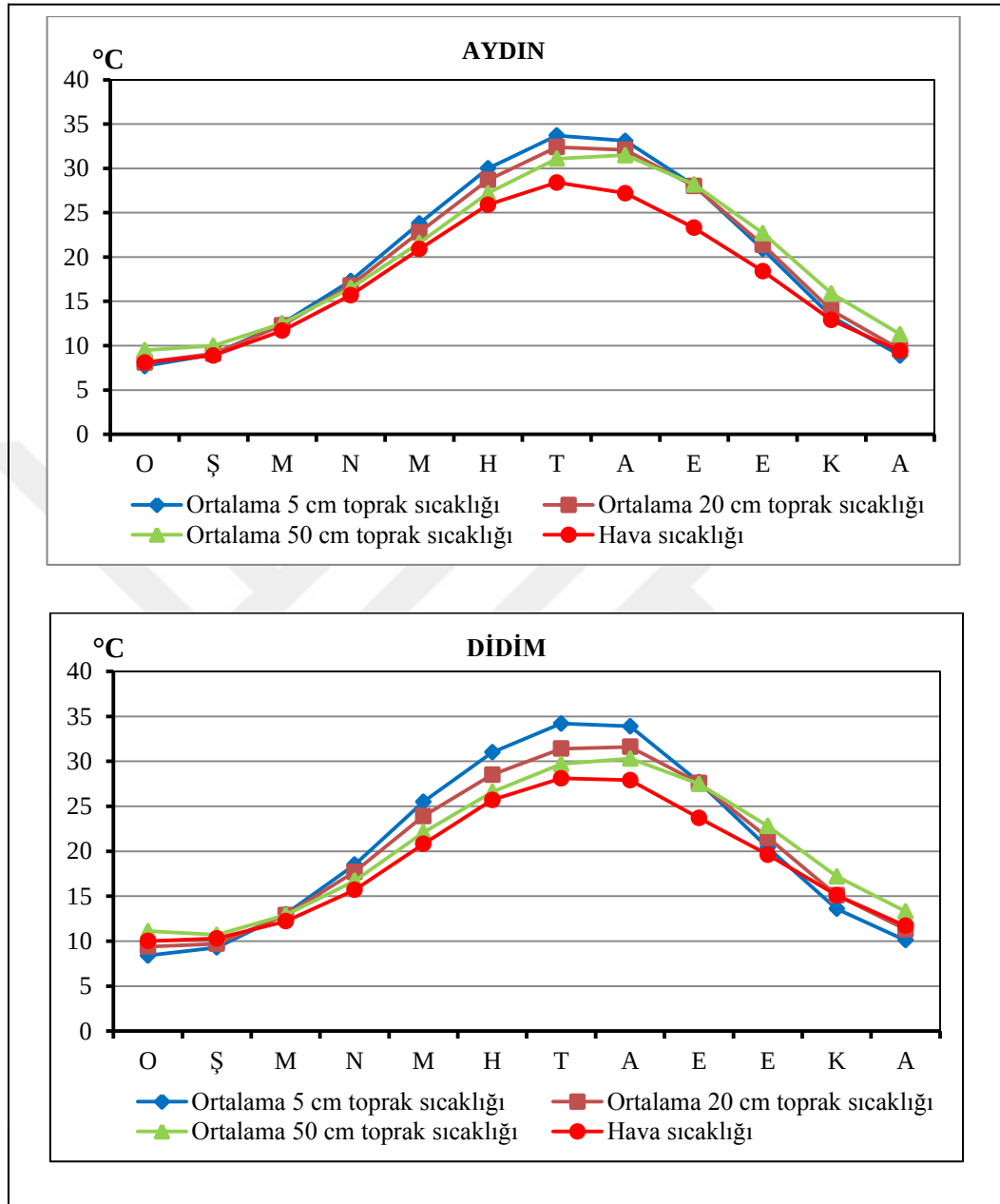
Çalışma sahasındaki eğimli arazilerde, güney ve kuzey yamaçlarda yer alan toprakların sıcaklığı farklıdır. Güney yamaçlar, kuzey yamaçlara oranla güneş ışınların daha dik alır böylece toprak tarafından absorbe edilen ısı miktarı artar. Bu nedenle güney yamaçlarda buharlaşma ve kuraklık fazladır. Özellikle gnays üzerinde oluşan kumlu toprakların çabuk ısınıp çabuk soğumasından dolayı buharlaşma daha şiddetli, mevsimler arası sıcaklık farkları daha fazladır. Genel olarak güney yamaçlarda kurakçıl türlerin, kuzey yamaçlarda ise nemcil bitki türlerinin bulunması ve bitki yoğunluğunun daha fazla olması bu durumla alakalıdır. Toprak sıcaklığı bitkilerin vejetasyon dönemini de etkiler. Güney yamaçlardaki bitkiler, kuzey yamaçlardaki bitkilere göre vejetasyon dönemine daha erken başlar.

Don olayları ve toprak altı sıcaklığı, tarım ürünlerinin yetişmesini dolayısıyla arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesini etkilemektedir. Alçak alanlardan yükseklerle doğru donlu günlerin uzaması, aynı özellikteki arazi ve toprak üzerindeki arazi kabiliyet sınıfının I. yetenek sınıfından IV. yetenek sınıfına düşmesine yol açmaktadır. Bu durum ürün çeşitlenmesi yanında hasat dönemi ve hasat sayısı üzerinde de kendini göstermektedir. Örneğin, Söke Ovası'nda düşük sıcaklığa karşı hassas olan sebzeler yetiştirilirken don olaylarının sıkça vuku bulduğu Aydın dolaylarında dona karşı dirençli olanlar ön plana geçer. Dolayısıyla Söke'de aynı toprak özelliğine sahip arazi I. yetenek sınıfa girerken, Aydın dolaylarında II. sınıfa dâhil edilebilir. Don olaylarının devam ettiği yüksek kesimlerdeki düzlük alanlar tarıma uygun olmayan ancak yem bitkilerinin yetiştirildiği ve otlatmanın yapıldığı VI. yetenek sınıfı arazi kapsamına girer.

Tablo 9

Çalışma sahası ve yakın çevresindeki istasyonların aylık ortalama toprak sıcaklıkları

İstasyon adı	Rasat süresi (yıl)	Derinlik (cm)	Aylar											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aydın	22	5 cm	7,7	9	12,5	17,3	23,8	30	33,7	33,1	28,1	20,9	13,3	8,9
		20 cm	8,1	9,1	12,3	16,8	22,8	28,7	32,4	32,1	28	21,4	14	9,6
		50 cm	9,5	10	12,5	16,5	21,6	27,2	31,1	31,5	28,2	22,7	15,9	11,3
Didim	22	5 cm	8,4	9,3	13	18,5	25,5	31	34,2	33,9	27,7	20,4	13,6	10,1
		20 cm	9,4	9,7	12,9	17,7	23,9	28,5	31,4	31,6	27,6	21,5	15,1	11,3
		50 cm	11,1	10,7	12,9	16,7	22,1	26,6	29,7	30,3	27,5	22,8	17,2	13,3
Milas	22	5 cm	9,1	11,6	14,3	19,6	27,6	30,9	33,1	28,4	23,9	18,6	13,6	9,2
		20 cm	9,2	10,2	12,9	17,3	23	28,4	32,3	32,1	28,1	22	15,3	10,9
		50 cm	10,9	11,2	13,2	16,4	21,1	26,2	30,3	31	28,4	23,5	17,5	13



Şekil 28. Çalışma sahasındaki istasyonların hava ve toprak sıcaklıkları

4.1.5.2.4. Buharlaşma

Bilindiği gibi, buharlaşma suyun sıvı halden gaz haline geçmesi olayıdır. Bu olay difüzyon, konveksiyon veya rüzgâr etkisiyle meydana gelir. Havanın buhar basıncı, su sıcaklığına paralel olarak doymuş buhar basıncının altına düşünceye kadar difüzyon olayı devam eder. Suyun sıcaklığı hava sıcaklığından daha yüksek olduğu durumlarda

konveksiyon (dikey yönde hareket) hareketi başlar. Bu genel değerlendirmenin ışığı altında buharlaşmayı etkileyen başlıca faktörler olarak hava sıcaklığı, nispi nem, basınç ve rüzgârlar ile bitki örtüsü ve zeminin durumu şeklinde sıralanabilir (Ölgen, 1993: 223).

Buharlaşma miktarı üzerinde etkili olan en önemli iklim unsuru sıcaklık ve havadaki bağıl ya da nispi nemdir (Erinç, 1996: 353-354). Çünkü buharlaşmanın oluşması için gerekli olan enerji hava sıcaklığı ile sağlanmaktadır. Bu nedenle buharlaşmanın günlük ve yıllık değişimleri hava sıcaklığının günlük ve yıllık değişimlerine paralel bir seyir izler. Gün esnasında sabah saatlerinde minimum düzeyde olan buharlaşma, 12-15 saatleri arasında maksimum düzeye ulaşmaktadır. Yine hava sıcaklığının düşük olduğu kış aylarında buharlaşma az, sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarında ise fazladır (Tablo 10).

Bağıl neme gelince, bağıl nemin yüksek ve sıcaklığın düşük olması buharlaşmayı düşürür. Rüzgâr hızı arttıkça difüzyon ve konveksiyon ile su buharının su yüzeyinden uzaklaşması buharlaşmayı artır. Havadaki bağıl nem doymuş duruma yani %100'e ulaştığında sıcaklık ne kadar yüksek olursa olsun buharlaşma durur. Bu nedenle buharlaşma bağıl nemle doğru orantılı olarak artar ya da azalır, Akdeniz iklim bölgesinde yazın havadaki nemin yüksek olması, buharlaşmanın karasal bölgelere göre az olmasını sağlar.

Zeminin nemliliği ve bitki örtüsüyle kaplı olma durumları da buharlaşmayı etkiler. Zemindeki suyun, sıcaklığın etkisiyle buharlaşarak kaybolması ya da azalması buharlaşmayı artırır. Bitki, tacı altındaki toprak katında buharlaşmayı azaltır. Ancak bitki örtüsünün bulunduğu sahalarda bitkiden terleme suretiyle olan buharlaşma diğer sahalara göre fazladır. Bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde toprak üzerinde olan buharlaşma artar. Toprakta buharlaştırmayı azaltarak, toprakta su birikimini sağlayan en etkili uygulama nadas sistemidir. Şöyleki tarlanın sürülerek nadasa bırakılması, kapilariteyi kırarak alt toprak katından üste doğru kılcal borulardan suyun yükselmesini engeller, ayrıca sürülen toprak katında oluşan gözenekler, yağış sularının ana materyale kadar suyun sızmasını sağlar. Çalışma sahasında kıyıda iç kesimlere doğru gidildikçe bağıl nem azalmasına bağlı olarak buharlaşma artar. Yaz mevsiminde maksimum değerlere ulaşılır böylece sıcak ve kurak olan bu dönemde tarım alanlarının sulama ihtiyacı da artar.

Tablo 10

Aydın'da buharlaşma, bağıl nem, buhar basıncı ve hava basıncı durumu

İstasyon adı	Rasat Süresi (yıl)	Meteorolojik unsur	Aylar											
			Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aydın	33	Aylık ortalama buharlaşma (mm)	1,3	1,6	2,3	3,4	5,2	7,6	8,5	7,6	5,6	3,3	1,6	1,2
		Aylık toplam Buharlaşma (mm)	34,6	39,7	66,9	104,5	162,5	227	263,1	236,2	167,1	101,8	48,5	28,8
		Bağıl nem (%)	71	68	65	63	57	50	50	55	57	63	68	72
		Ortalama buhar Basıncı (mb)	7,9	7,9	9	11	13,8	16,2	19	19,6	15,8	13	10,3	8,8
		Ortalama hava basınç (mb)	1011	1010	108,3	1006,2	1005,8	1004	1001,4	1002,2	1006,2	1009,4	1011,1	1011,2

4.1.5.2.6. Yağış

Çalışma sahasında yağışın yıl içindeki dağılışını belirleyen temel faktör, cephe faaliyetleridir. Kışın güneyde Akdeniz üzerinden gelen tropikal hava (mT) kütlesi ile kuzeybatıdan sokulan maritim polar (mP) hava kütleleriyle karşılaşması sonucu Akdeniz tali cephesi oluşur. Bu cephe siteminin etkili olduğu Kasım-Nisan ayları arasında Ege Bölgesi'nde yağışlar meydana gelir. En yağışlı mevsimin kış olması bu durumla alakalıdır. Nitekim çalışma sahasında yıllık toplam yağışın % 47,7 (Koçarlı) ile % 53,5 (Didim) arasında değişen oranları kış mevsiminde oluşmaktadır (Tablo 11 -16). Kış döneminde en fazla yağış Söke'de Ocak ayında, diğer istasyonlarda ise Aralık ayında oluşmaktadır. Söke'de Ocak ayı ortalama yağış miktarı 150,7 mm iken diğer istasyonların Aralık ayı yağış ortalaması 97,7 mm (Koçarlı) ile 124,7 mm (Germencik) arasında değişmektedir (Tablo 11-16). Bölge üzerinde etkili olan cephe sistemlerinin etkisini kaybetmesiyle yağış miktarı azalır. Örneğin Nisan ayında ortalama yağış miktarı Söke'de 70,3 mm, Didim'de 42,4 mm, Milas'ta 45 mm'dir. Yaz mevsiminde ise sıcak ve kurak olan karasal tropikal hava kütesinin etkisinden dolayı yağışsız dönem başlar.

Çalışma sahasında yağışın alansal dağılışında dağların uzanışı, yükselti, bakı gibi topografya koşulları ile denize uzaklık etkili olmaktadır. Şöyle ki Aydın dağlarının güneybatı kesimi, kuzeybatıdan, Menteşe dağları ise güney sektörden gelen yağışlı hava kütlelerini önemli ölçüde engellemektedir. Yağışın engellendiği dağların yamaçları, alçak kesimlere göre çok fazla yağış alır (şekil 41 ve 42). Örneğin güneybatı yönünden gelen nemli hava kütlelerinin Dilek Yarımadası dağları tarafından engellenmesi sonucu yağış miktarı artar (Atalay vd., 1993: 45). Söke'nin yağış miktarının fazla olması bu durumla alakalıdır (Tablo 14). Kıyıda iç kesimlere doğru gidildikçe yağış miktarı azalır.

Çalışma sahasında yağış özelliklerinin belirlenmesi için, şiddetlerine göre yağış sınıflarının aylar itibarıyla yağışlı gün sayısı, yağış miktarları ve tekrarlanma olasılıklarının bilinmesi gerekmektedir. Böylece her bir istasyonda, aylara göre yağışın hangi şiddet sınıfı içinde daha sık düştüğü anlaşılabilecektir. Bu durum, başta tarımsal faaliyetler olmak üzere beşeri faaliyetler açısından önem taşır.

Akdeniz iklim koşullarının egemen olduğu çalışma sahasında yağışlar, genel olarak Kasım-Nisan döneminde toplanmıştır. Saha genelinde yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 65 gündür. Ancak, bu süre istasyonlara göre değişmektedir. Kıyıda yer alan Didim'de yağışlı gün sayısı 67,5 gün, Söke'de 72,5 gün, Aydın'da 75,6 gün, Milas'ta 81,6 gündür (Tablo 11-16). Yıl içerisinde en fazla yağışlı gün sayısına kış döneminde rastlanılmaktadır. Bu dönemde yağışlı gün sayısı 32,4 gün (Didim) ile 38,2 gün (Milas) arasında değişir

(Tablo 11-16, Şekil 29-40). Başka bir deyişle bu mevsimde yaklaşık olarak her 2-3 günde bir, yağışın oluşma ihtimali vardır. Bu dönemde yağışlı gün sayısının maksimum değerlerine genel olarak Aralık ayında rastlanılır ve yağışlı gün sayısı 11 günü aşar. Bu ayı, Ocak ve Şubat ayları izler. Saha genelinde, ilkbahar mevsiminde ortalama yağışlı gün sayısı 16,5 gün (Koçarlı) ile 24 gün (Aydın) arasında, sonbaharda ise 11,3 gün (Koçarlı) ile 16,8 gün (Milas) arasında değişmektedir. Yani ilkbaharda yaklaşık olarak her beş günde bir, sonbaharda ise 7 günde bir, yağışın meydana gelme ihtimali bulunur.

Çalışma sahası genelinde cephe faaliyetlerinin yoğun olduğu kış aylarında yağış şiddeti artmakta, dolayısıyla en yüksek yağış şiddetine bu dönemde rastlanılmaktadır. Yağış şiddeti sonbahar aylarında, ilkbahar aylarına göre daha fazladır. Özellikle son yıllarda küresel ısınmanın bir yansıması olarak nadiren de olsa yaz döneminde de sağanak karakterli yağışlar görülmektedir.

Akdeniz iklim bölgesindeki yerlerde, ortalama olarak 25 mm'nin altında olan günlük yağışlar normal yağışlar olarak kabul edilmektedir. 25-50 mm. arasındaki günlük yağışlar az şiddetli sağanak yağışları, 50-100 mm. arasındaki günlük yağışlar orta şiddetteki sağanakları ve 100 mm'nin üstündeki günlük yağışlar da şiddetli sağanak yağışları oluşturur (Dönmez, 1990: 187).

Çalışma sahasında, yağışlı gün sayısı ve yağış miktarının en fazla olduğu yağış şiddet sınıfını, normal yağışlar oluşturur (Tablo 11-16, Şekil 29 -40) Saha genelinde, normal yağışların yıllık ortalama gün sayısı 60 günü aşmaktadır. Yıl içerisinde yaklaşık olarak her altı günde bir, normal yağışların oluşma ihtimali bulunmaktadır. Cephe faaliyetlerinin yoğun olduğu kış döneminde normal yağışların gün sayısı 27,5 gündür. Başka bir deyişle kışın her üç günde bir, normal yağışların oluşma olasılığı bulunmaktadır. Genel olarak çalışma sahasının kıyı kesiminden iç kesimlere doğru gidildikçe normal yağışlarda yağışlı gün sayısı artmaktadır. Örneğin Didim'de normal yağışların yıllık ortalama gün sayısı 62,2 gün iken Aydın'da 70,1 gün, Milas'ta 72,6 gündür (Tablo 11,12 ve 16). Yaklaşık olarak Didim'de her altı günde bir, Aydın ve Milas'ta ise her beş günde bir, normal yağışların oluşma ihtimali bulunmaktadır.

Çalışma sahası genelinde oluşan toplam yağış miktarının %62,9'unu normal yağışlar oluşturmaktadır. Kıyıdan uzaklaştıkça bu oran artmaktadır. Örneğin Didim'de yıllık toplam yağışın %62,4' ünü normal yağışlar oluştururken bu oran Aydın'da %68,9'a çıkmaktadır (Tablo 11, 12).

Az şiddetli sağanak yağışların yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 4,8 gündür. Yani yılda 76 günde bir, bu yağışların tekrarlanma olasılığı bulunmaktadır. Diğer yağış

sınıflarında olduğu gibi, az şiddetli sağanak yağışlar da ağırlıklı olarak kış döneminde oluşmaktadır. Bu mevsimde yağışlı gün sayısı 2,2 gün (Didim) ile 4,2 gün (Milas) arasında değişmekte ve ayda bir kez, tekrarlanma olasılıkları bulunmaktadır (Tablo 11-16). En yaygın görüldükleri istasyonlar olan Milas ve Söke’de ise 22 günde bir, oluşma ihtimali bulunmaktadır.

Sahaya düşen yıllık toplam yağışın %26,9’unu az şiddetli sağanak yağışlar oluşturmaktadır. Başka bir değişle yıllık toplam yağışın dörtte birinden fazlası bu şiddet sınıfına aittir. Genel olarak kıyı kesimindeki yerler ile orografik koşullardan dolayı yağışın fazla olduğu yerlerde bu oran daha yüksektir. Örneğin İç kesimde yer alan Aydın’da yıllık toplam yağışın %24,8’ini az şiddetli yağışlar oluştururken kıyıda yer alan Didim’de bu oran %28,6’ya çıkmakta, orografik koşullardan dolayı yağışın fazla olduğu Söke’de %30,9’a, Milas’ta ise %31,7’e ulaşmaktadır (Tablo 11-16).

50,1-100 mm arasında olan orta şiddetli yağışların yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 0.4 gün (Koçarlı) ile 1,5 gün (Söke) arasında değişmektedir. Bu yağışlar genellikle Ekim-Şubat döneminde, özellikle de kış aylarında oluşmaktadır. Çalışma sahasının tüm istasyonlarında bu yağışlara rastlanılmaktadır. Çalışma sahası genelinde yıllık toplam yağışın %7,2’sini orta şiddetli yağışlar oluşturur. Orta şiddetli yağışların yıllık toplam yağış içindeki payları istasyonlara göre değişmektedir. Şöyleki Aydın’da yıllık toplam yağışın %6,3’ü, Didim’de %7,7’si, Milas’ta %7,9’u, Söke’de ise %11’ini orta şiddetli yağışlar oluşturmaktadır (Tablo 11,12 ve 16). Genel olarak çalışma sahasının kıyı kesimlerinden iç kesimlerine doğru gidildikçe orta şiddetli yağışların yıllık toplam yağış için deki payları azalmaktadır.

100 mm’nin üzerindeki şiddetli sağanak yağışlar, sadece Didim, Söke ve Milas istasyonlarında ölçülmüştür (Tablo 11-16, Şekil 32, 38 ve 40).

Tablo 13

Germencik'te şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı

Meteorolojik Unsur		Aylar												Yıllık Toplam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
		37,1	68	83,3	54,3	27	3,9	-	1,1	5,7	27,3	96,7	109,7	549,2
0.1-10 (mm)	Mutlak %	10,4	26,8	13,8	8,1	14,1	1,9		1,1	0,3	11,5	13,3	24,5	125,8
		%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%
		28	39,4	16,6	14,9	52,2	48,7	-	100	5,3	42,1	13,8	22,3	22,9
Ort. yağışlı gün sayısı		3,4	5,9	4,1	3,4	3,7	0,4	-	0,3	0,3	4,1	2,9	5,6	34,1
10.1-25 (mm)	Mutlak %	13,3	28,5	29,5	16,5	3,6	2				15,8	34,4	51,8	195,4
		%	%	%	%	%	%	-	-	-	%	%	%	%
		35,8	41,9	35,4	30,4	13,4	51,3				57,9	35,6	47,2	35,6
Ort. yağışlı gün sayısı		0,9	1,7	2,1	1	0,3	0,1	-	-	-	0,9	2,3	3,4	12,7
25.1-50 (mm)	Mutlak %	13,4	12,7	22,5	13,1	9,3				5,4		26	25,5	127,5
		%	%	%	%	%	-	-	-	%	-	%	%	%
		36,2	18,7	27	24,1	34,4				94,7		26,9	23,3	23,2
Ort. yağışlı gün sayısı		0,4	0,4	0,7	0,4	0,3	-	-	-	0,1	-	0,7	0,9	3,9
50.1-100 çok (mm)	Mutlak %			17,5	16,6							23	7,9	65
		-	-	%	%	-	-	-	-	-	-	%	%	%
				21	30,6							23,7	7,2	11,8
Ort. yağışlı gün sayısı		-	-	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	0,4	0,3	1,3

Tablo 14

Koçarlı'da yağışın şiddetine göre yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı

Meteorolojik Unsur		Aylar												Yıllık Toplam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
		57,7	65,4	65,2	34	26,9	8,2	-	3	1,2	21,3	66	93,6	442,5
0.1-10 (mm)	Mutlak %	15,2	26,9	18,2	11,2	14,8	2,6		0,8	1,2	11,8	12,4	26,6	141,7
		%	%	%	%	%	%	-	%	%	%	%	%	%
		26,3	41,1	27,9	32,9	55	31,7		26,7	100	55,4	18,8	28,4	32
Ort. yağışlı gün sayısı		5	6,1	4,6	4,2	4	0,8		0,3	0,6	3,9	3,9	6,7	40,1
10.1-25 (mm)	Mutlak %	21,9	22,9	26,7	13,7	8,2	1,8		2,2		9,5	29,5	37,8	174,2
		%	%	%	%	%	%	-	%	-	%	%	%	%
		38	35	41	40,3	30,5	22		73,3		44,6	44,7	40,4	39,4
Ort. yağışlı gün sayısı		1,2	1,6	1,7	0,9	0,4	0,1		0,1	-	0,6	1,8	2,4	10,8
25.1-50 (mm)	Mutlak %	20,6	15,6	11,7	3,4	3,9	3,8					16,4	22,1	97,5
		%	%	%	%	%	%	-	-	-	-	%	%	%
		35,7	23,9	17,9	10	14,5	46,3					24,8	23,6	22
Ort. yağışlı gün sayısı		0,6	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	0,4	0,7	2,7
50.1-100 çok (mm)	Mutlak %			8,6	5,7							7,7	7,1	29,1
		-	-	%	%	-	-	-	-	-	-	%	%	%
				13,2	16,8							11,7	7,6	6,6
Ort. yağışlı gün sayısı		-	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,4

Tablo 15

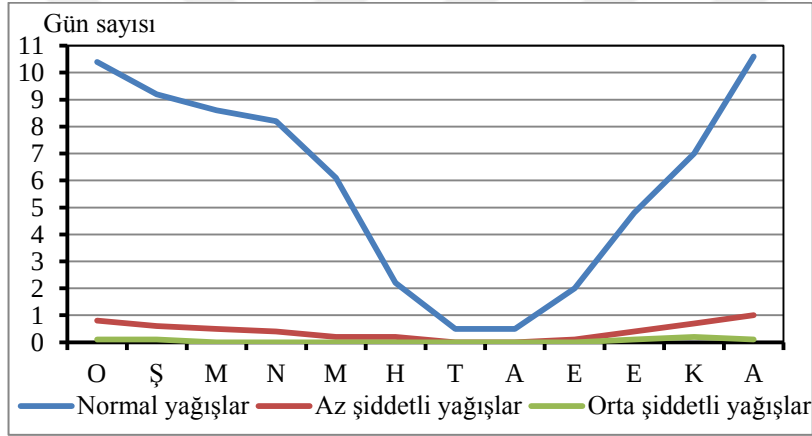
Söke’de şiddetleri itibariyle yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı

Meteorolojik Unsur		Aylar												Yıllık Toplam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
		164,9	103,4	79,2	70,3	23,8	32,8	1,8	-	16,9	46,6	107,5	163,2	810,4
0.1-10 (mm)	Mutlak %	25,7	16,4	18,2	20,6	8,8	7,7	0,4		3,7	9,3	16,6	21	148,4
		%	%	%	%	%	%	%	-	%	%	%	%	%
Ort. yağışlı gün sayısı		15,6	15,9	23	29,3	37	23,5	22,2		21,9	20	15,4	12,9	18,3
10.1-25 (mm)	Mutlak %	58,3	57	33,7	25,5	15	2,9	1,4		7,4	14,1	34,5	57,2	307
		%	%	%	%	%	%	%	-	%	%	%	%	%
Ort. yağışlı gün sayısı		35,4	55,1	42,5	36,3	63	8,8	77,8		43,8	30,2	32,1	35	37,9
25.1-50 (mm)	Mutlak %	3,7	3,6	2,1	1,9	1	0,2	0,1	-	0,4	0,9	2,1	3,3	19,3
		75,2	24	27,3	7,6		6,4				23,2	49,4	37,3	250,4
		%	%	%	%	-	%	-	-	-	%	%	%	%
Ort. yağışlı gün sayısı		45,6	23,2	34,5	10,8		19,5			49,8	46	22,9	30,9	
50.1-100 (mm)	Mutlak %	2,1	0,8	0,8	0,2	-	0,2	-	-	-	0,8	1,3	1,2	7,4
		5,7	6		16,6					5,8		7	47,7	88,8
		%	%	-	%	-	-	-	-	%	-	%	%	%
Ort. yağışlı gün sayısı		3,4	5,8		23,6					34,3		6,5	29,2	11
100 mm'den fazla	Mutlak %	0,1	0,1	-	0,3	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,8	1,5
							15,8							15,8
		-	-	-	-	-	%	-	-	-	-	-	-	%
Ort. yağışlı gün sayısı							48,2							1,9
		-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1

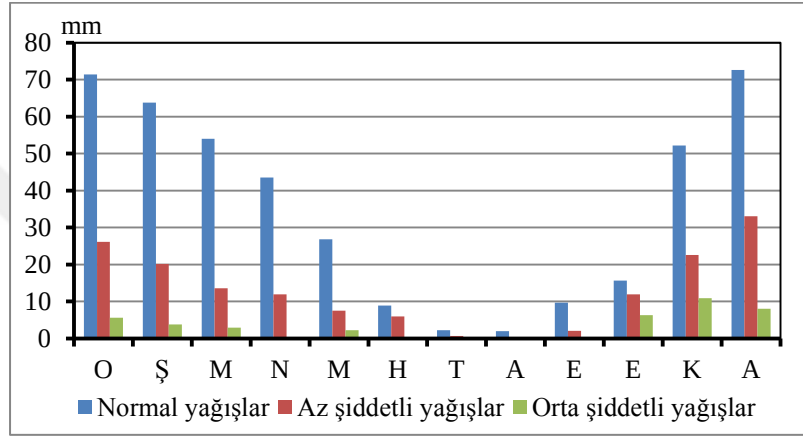
Tablo 16

Milas'ta şiddetleri itibarıyla yağış sınıflarının yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı

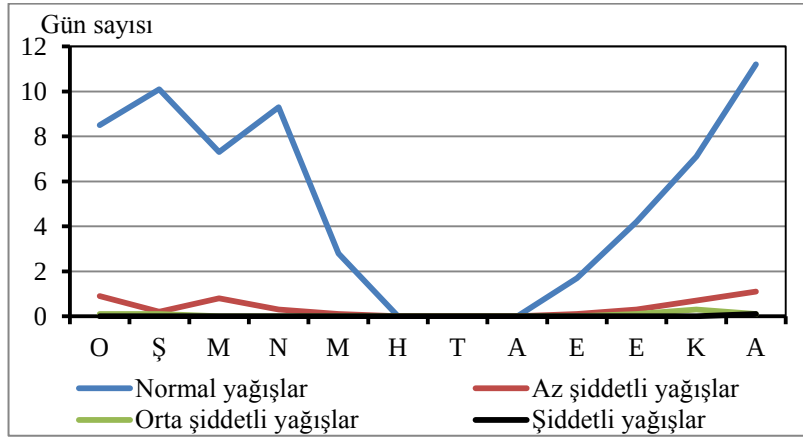
Meteorolojik Unsur		Aylar												Yıllık Toplam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
		144,5	116	70,7	53,4	29,2	7,3	3,2	3,3	20,2	93,6	105,6	124,6	771,5
0.1-10 (mm)	Mutlak %	24,4	21,9	21,1	16,5	11,1	4,3	0,2	1,6	4,3	11,1	14	24,9	155,4
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		16,9	18,9	29,9	30,9	38	58,9	6,2	48,5	21,3	11,9	13,3	20	20,1
Ort. yağışlı gün sayısı		7,4	8,3	7,2	6,3	4,4	2,1	0,3	0,4	1,8	4,5	4,6	8,7	56
10.1-25 (mm)	Mutlak %	59,5	41,6	23,5	18,1	12,8	1,1	1,4	1,7	8,9	14,2	35,1	47	264,9
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		41,2	35,9	33,2	33,9	43,8	15,1	43,8	51,5	44,1	15,2	33,2	37,7	34,4
Ort. yağışlı gün sayısı		3,6	2,6	1,6	1,3	0,7	0,1	0,1	0,1	0,5	1	2,1	2,9	16,6
25.1-50 (mm)	Mutlak %	41	47,7	23,8	18,8	5,3	1,9	1,6		3,7	12,2	40,8	48,1	244,9
		%	%	%	%	%	%	%	-	%	%	%	%	%
		28,4	41,1	33,7	35,2	18,2	26	50		18,3	13	38,6	38,6	31,7
Ort. yağışlı gün sayısı		1,2	1,5	0,7	1	0,2	0,04	0,04	-	0,1	0,3	1,3	1,5	79
50.1-100 çok (mm)	Mutlak %	19,6	4,7	2,3						3,3	5,9	15,7	4,6	56,1
		%	%	%	-	-	-	-	-	%	%	%	%	%
		13,6	4	3,2						16,3	6,3	14,9	3,7	7,3
Ort. yağışlı gün sayısı		0,3	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,2	0,1	1
100'den fazla	Mutlak %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,2			50,2
											%	-	-	%
											53,6			6,5
Ort. yağışlı gün sayısı		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-		0,1



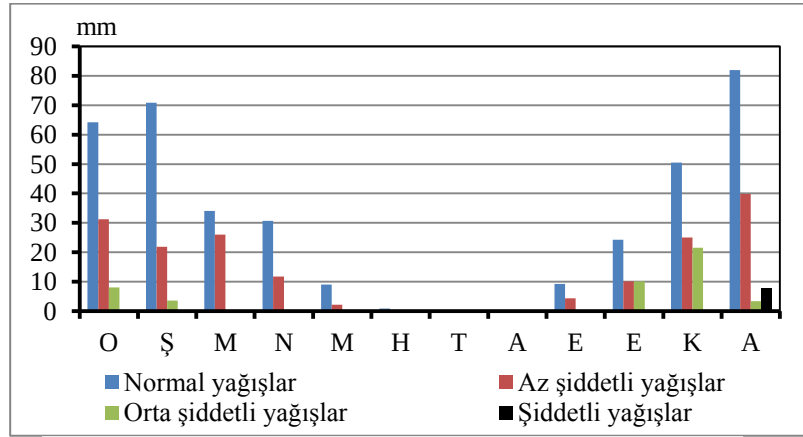
Şekil 29. Aydın'da yağışların aylık ortalama gün sayısı



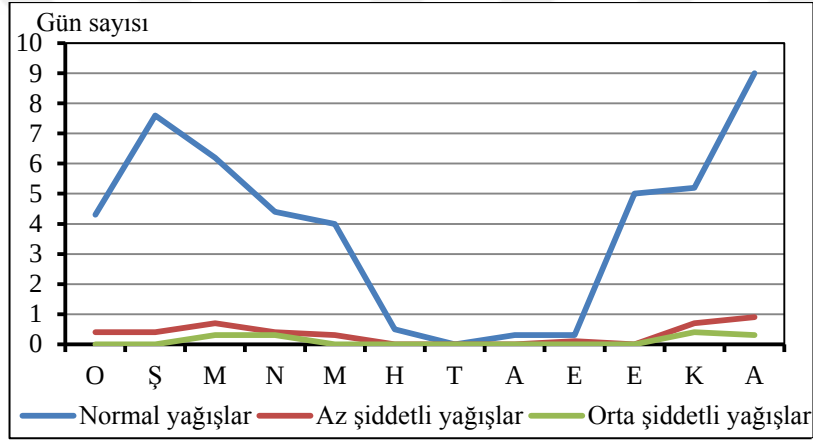
Şekil 30. Aydın'da yağışların aylık ortalama miktarı



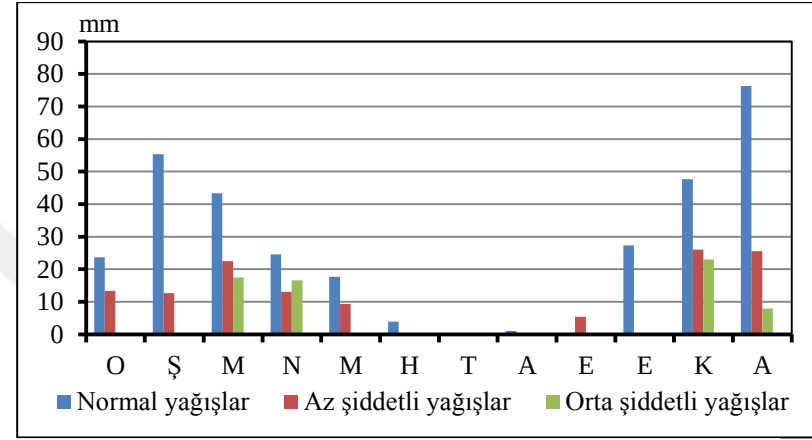
Şekil 31. Didim'de yağışların aylık ortalama gün sayısı



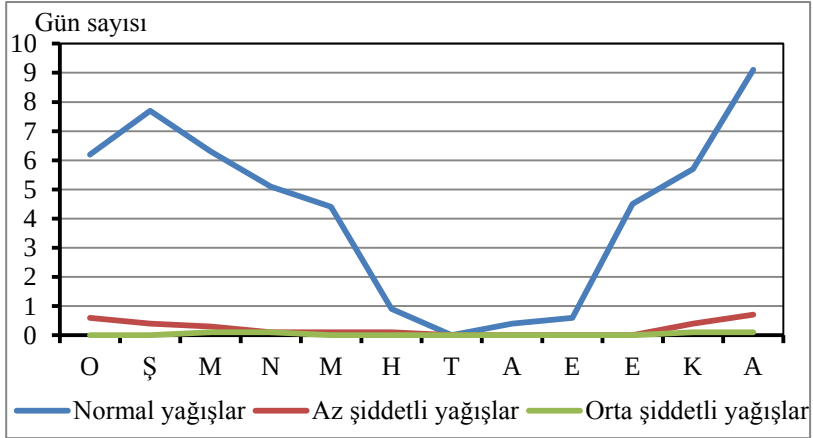
Şekil 32. Didim'de yağışların aylık ortalama miktarı



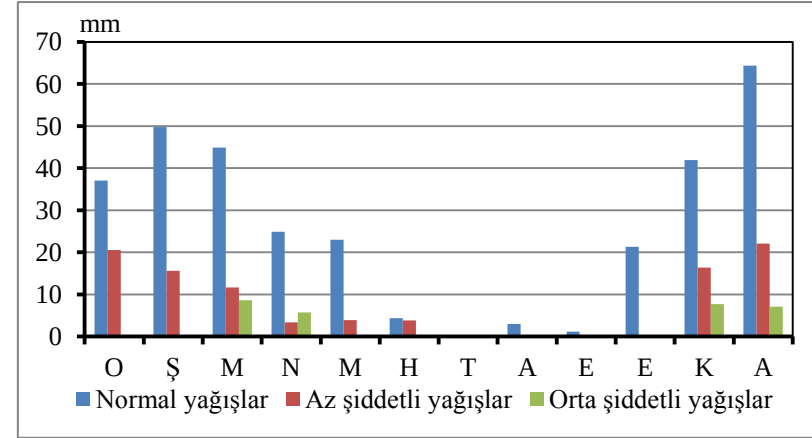
Şekil 33. Germencik'te yağışların aylık ortalama gün sayısı



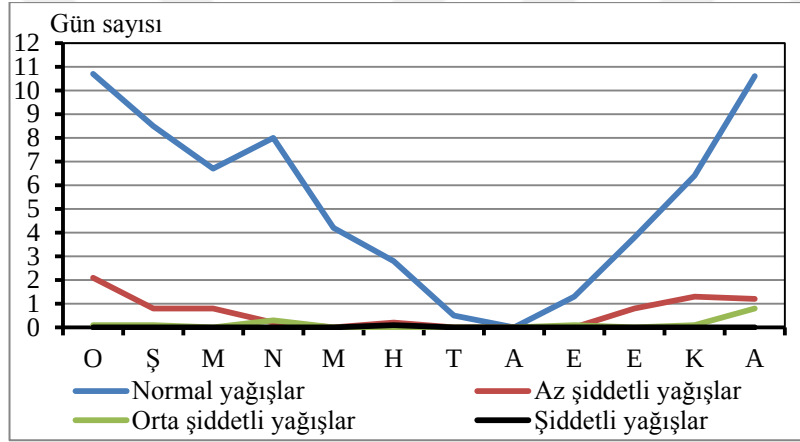
Şekil 34. Germencik'te yağışların aylık ortalama miktarı



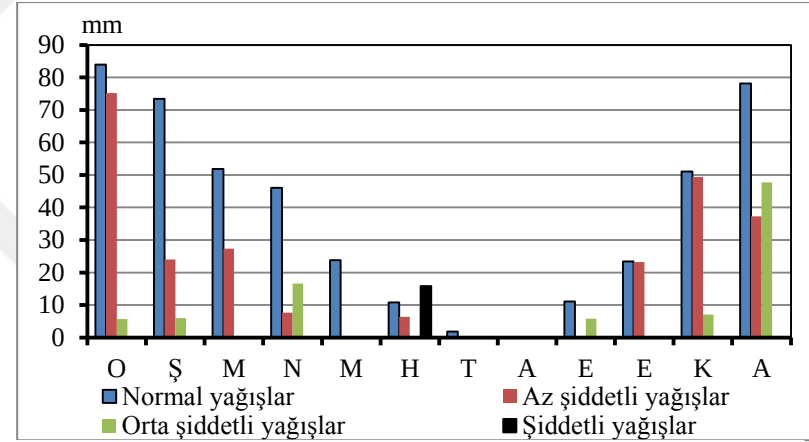
Şekil 35. Koçarlı'da yağışların aylık ortalama gün sayısı



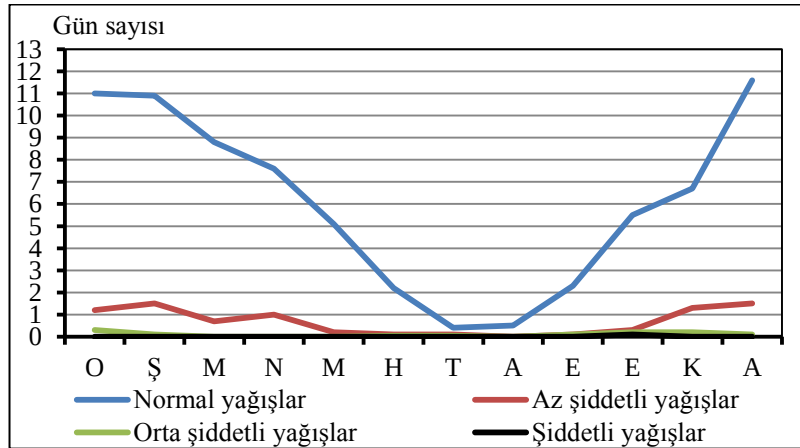
Şekil 36. Koçarlı'da yağışların aylık ortalama miktarı



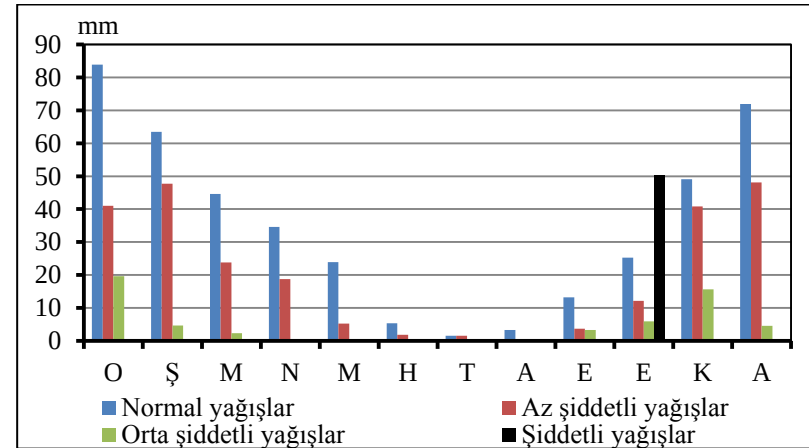
Şekil 37. Söke'de yağışların aylık ortalama gün sayısı



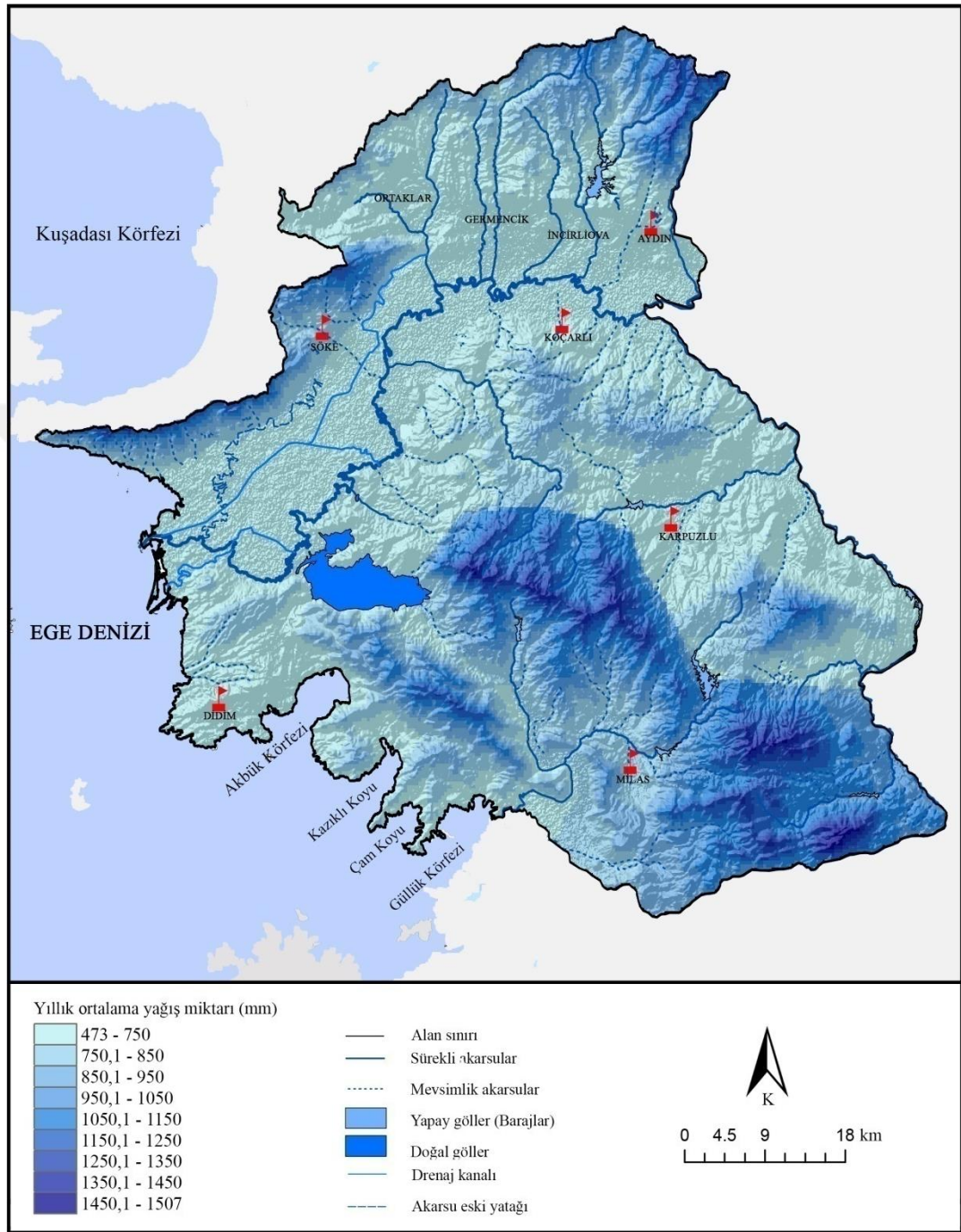
Şekil 38. Söke'de yağışların aylık ortalama miktarı



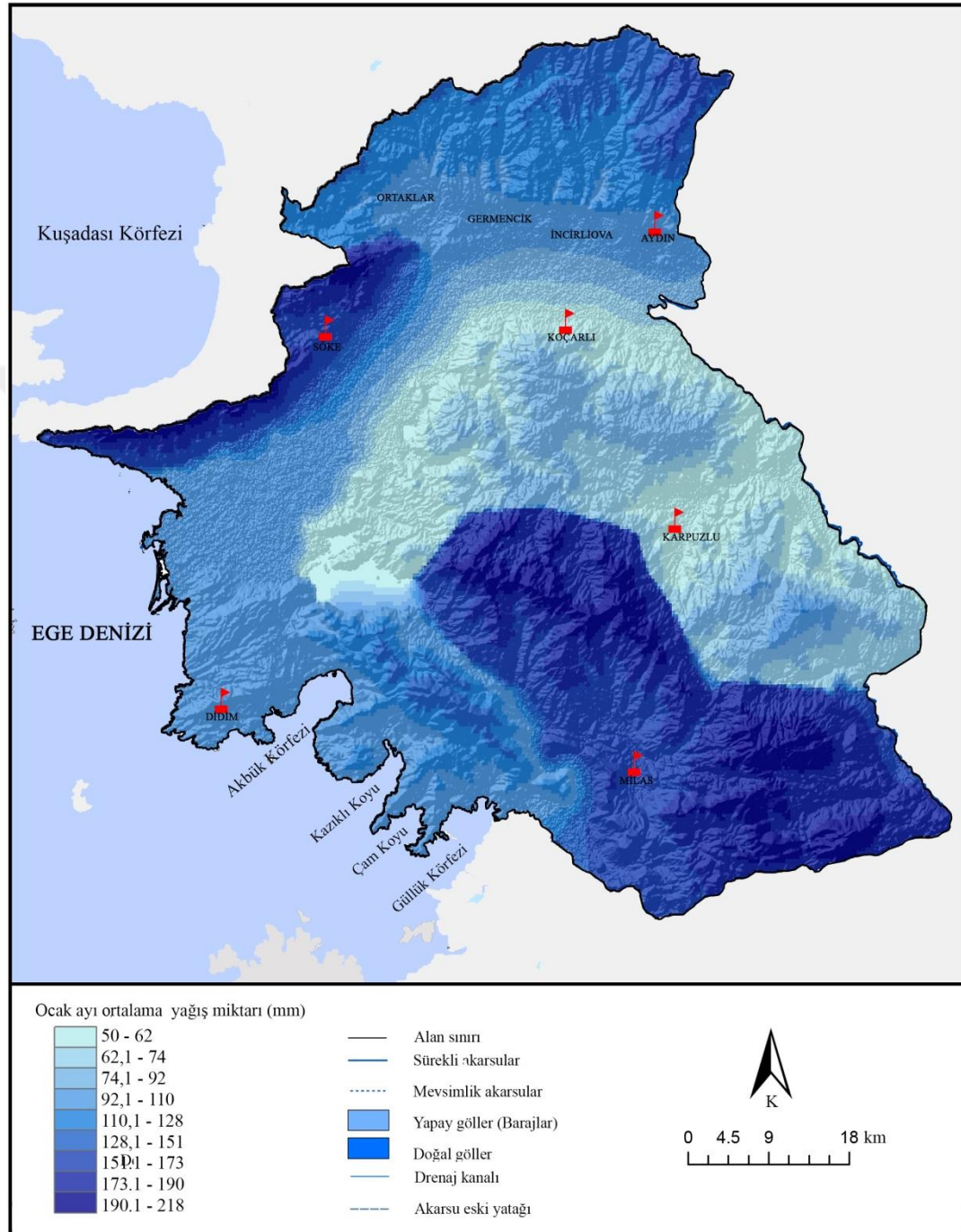
Şekil 39. Milas'ta yağışların aylık ortalama gün sayısı



Şekil 40. Milas'ta yağışların aylık ortalama miktarı



Şekil 41. Çalışma sahasında yıllık ortalama yağışın dağılışı (Schreiber yöntemine göre)



Şekil 42. Çalışma sahasında Ocak ayı (kış dönemi) ortalama yağışın dağılışı (Schreiber yöntemine göre)

4.1.5.3. İklim Oşulları ile Arazi Kabiliyet Sınıfları ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler

Ülkemizde tüm iklim elemanları, tarım alanlarının belirlenmesi ve kabiliyet sınıfları yönünden değerlendirmesinde büyük önem arz etmektedir. Arazi sınıflandırılması ve kullanımında etkili olan iklim unsurlarının başında sıcaklık, özellikle don olayı, yağış ve nispi nem gelmektedir (Atalay, 2015: 13). Bu iklim unsurlarının araştırma sahasında arazi kabiliyet sınıflandırmasına ve kullanımlarına etkileri şöyledir.

Arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesinde rol oynayan yıllık ortalama sıcaklık ile Ocak ve Temmuz ayı ortalama sıcaklıkları yüksektir. Yıllık ortalama sıcaklık 17,3°C (Söke) ile 18,4°C (Didim), Ocak ayı ortalaması 8,1°C (Aydın) ile 10°C (Didim), Temmuz ayı ortalaması ise 26,7°C (Söke) ile 28,4 °C (Aydın) arasında bir seyir izlemektedir. Hava sıcaklığının yüksek olması münasebetiyle vejetasyon dönemi uzundur. Ülkemizde çoğu tarım bitkileri için 5°C, ağaçların vejetasyon dönemi için de hava sıcaklığının 8°C ve üzerinde kesintisiz olarak devam ettiği süre olarak kabul edilmektedir (Atalay, 2015: 92).

Çalışma sahasındaki ovalarda, sıcaklığın düşük olduğu kış döneminde bile günlük ortalama sıcaklık 5°C'den fazladır. Bu nedenle Söke, Koçarlı, Aydın ve Milas ovalarında kültür bitkileri açısından vejetasyon dönemi bütün yılı kapsamaktadır (Şekil 43,44 ve 45). Bu nedenle tarımsal faaliyetler bütün yıla yayılmıştır. Şöyleki söz konusu ovalarda kışlık olarak ekilen buğday Mayıs-Haziran arasında, ikinci ürün olarak ekilen pamuk, mısır, ayçiçeği Eylül-Ekim arasında hasat edilmekte, pırasa, marul, ıspanak gibi sebzeler ise Ekim-Mart arasındaki dönemde yetiştirilmektedir (Soylu vd., 2001: 11-55).

Çalışma sahasının kıyı kesimlerinde, ağaçlar için vejetasyon dönemi bütün yılı kapsamakta ancak kıyıdan iç kesimlere doğru gidildikçe bu süre bir miktar kısalmaktadır. Örneğin kıyı kesiminde yer alan Didim'de ağaçlar için vejetasyon dönemi yıl boyunca sürmektedir. Çalışma sahasının iç kesiminde yer alan Aydın'da ise Ocak ayı hariç 11 ayı kapsamaktadır (Şekil 43 ve 44). Sıcaklığın yüksek olması, zeytin, incir, turuncgiller gibi subtropikal bitkilerin yetişmesine imkân sağlamaktadır.

Ovalık alanlarda durum böyle olmakla birlikte yükseklerle doğru çıkıldıkça genel olarak sıcaklığın her 200 m de 1°C azalmasından dolayı vejetasyon dönemi kısalmaktadır (Tekeş ve Curebal, 2017: 451). Bu durum tarımsal faaliyetleri sınırlandırarak arazi kabiliyet sınıflarının düşmesine sebebiyet vermektedir.

Çalışma sahasının kıyı kesiminde yer alan Didim'de Aralık-Şubat döneminde, iç kesimlerde yer alan Milas ve Aydın'da ise Kasım-Nisan döneminde günlük mutlak minimum sıcaklık 0°C'nin altına inmektedir (Şekil 43, 44 ve 45). Böylece don olayı meydana gelmektedir. Çalışma sahasının kıyı kesimlerinde don olayı iç kesimlere oranla daha geç

başlayıp erken sona ermekte, dolayısıyla don olayı devresi daha kısa olmaktadır. Örneğin Didim’de don olayı ortalama olarak Ocak ayının ikinci haftasında başlayıp Şubat ayının ilk haftasında da sona erer; Aydın’da Ocak ayının ilk haftasında, Milas’ta ise Aralık ayının son haftasında başlar, Şubatın ikinci haftasında da son bulur. Yani Didim’de ortalama olarak don devresi üç haftalık bir süreyi kapsarken, iç kesimlerde yer alan Aydın ve Milas’ta bu süre beş, altı haftaya çıkmaktadır. Yıllık ortalama don olaylı gün sayısı ise 2,9 gün (Didim) ile 9 gün (Aydın) arasında değişmektedir. Don olayı ortalama olarak Aralık ayı sonları ile Şubat ayının ikinci haftası arasında gerçekleşmektedir. Henüz meyve ağaçlarının sürgün vermediği, çiçek açmadığı ve sebze fidelerinin tarlaya dikilmediği bir dönemde don olayının vuku bulması, tarımsal faaliyetler açısından riski azaltmakta, tarımın güvenle yapılmasına olanak sağlamaktadır. Don olayının başlama ve sona erme tarihlerinde ortalama olarak durum böyle olmakla birlikte bazı yıllarda Mart ve Nisan aylarında görülen soğuk hava baskınları don olayının meydana gelmesine yol açar. Nitekim çalışma sahasındaki istasyonlardan Aydın ve Milas’ta don olayı en geç Nisan ayının II. haftasında, Didim’de ise Mart ayının son haftasında sona ermektedir. Bu gecikmiş ilkbahar donları tarımsal üretimde sıkıntılara yol açabilir. Çünkü bu dönem bitkilerin sürgün verme, tomurcuklanma, yapraklanma, çiçeklenme ve hatta meyvelenme dönemidir. Erken çiçek açan badem, kiraz, erik, kayısı, şeftali, ceviz, narenciye gibi meyve ağaçları ile sebze fideleri gecikmiş ilkbahar donlarından zarar görebilir. Özellikle Şubat sonu ve Mart ayında çiçek açan badem, kayısı, şeftali ve kiraz ağaçlarının don olayı tehlikesiyle karşıya kalma ihtimali, diğer meyve türlerine göre daha yüksektir (Tablo 17). Bu nedenle daha geç tomurcuk veren ve çiçek açan, kışın yaprağını döken bitkilerin seçilmesi veya çiçek açma döneminin geciktirilmesi amacıyla çeşitli yöntemlerin uygulanması önem arz etmektedir.

Özetle; çalışma sahasının topografya olarak alçak kesimlerinde sıcaklık değerleri yüksek olup vejetasyon dönemi hemen hemen bütün yılı kapsamaktadır. Don devresinin kısa olmasına bağlı olarak don olaylı gün sayısı azdır. Don olayından kaynaklanan ürün kaybı riskinin düşük olduğu söylenebilir. Bu nedenle sıcaklıkların tarımsal faaliyetleri sınırlandırıcı önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Bu durum, Söke, Koçarlı Germencik, Aydın ve Milas ovalarında tuzluluk, alkalilik, toprak drenajı gibi sorunlarının yaşanmadığı kesimlerde yıl boyunca tarımsal faaliyetlerin sürdürüldüğü I. sınıf arazilerin yer almasını sağlamıştır. Bu ovalarda söz konusu toprak sorunlarının çeşitli yöntem ve işlemlerle aşıldığı dolayısıyla yılda, birden fazla ürünün hasatının yapıldığı kesimlerde de II. sınıf araziler bulunmaktadır. Genellikle bu arazilerin çevresinde III. ve IV. sınıf araziler yar alır.

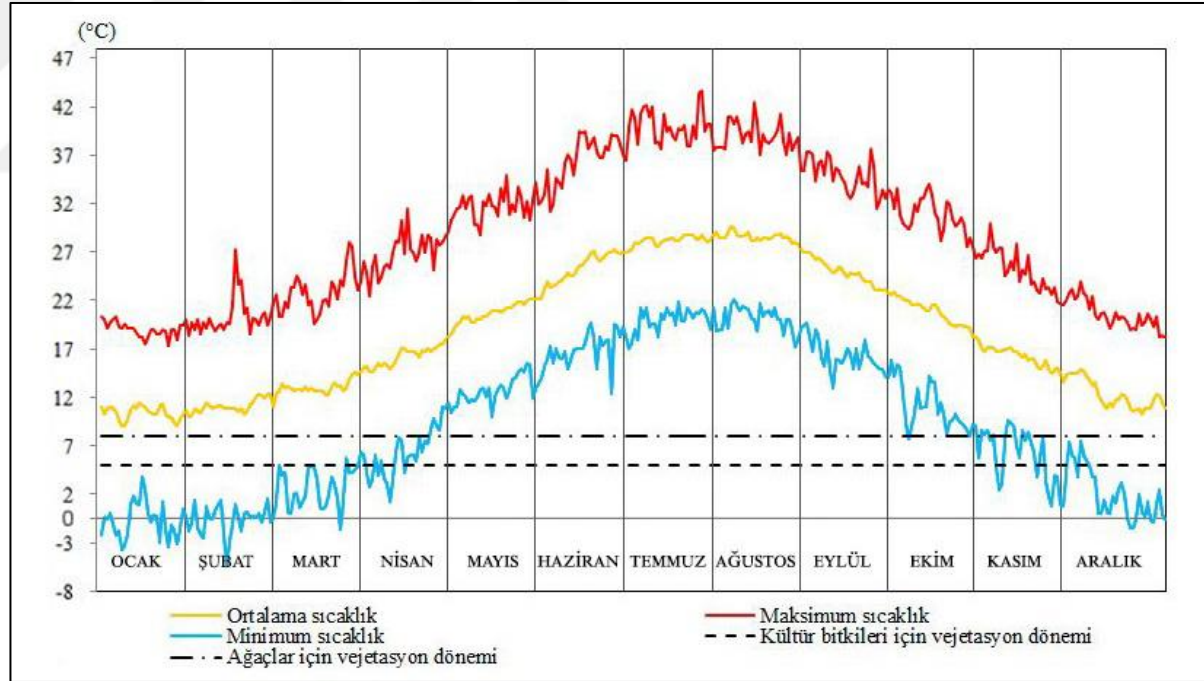
Çalışma sahası genelinde 440,5 mm (Koçarlı) ila 810,4 mm (Söke) arasında değişen yıllık ortalama toplam yağış miktarının yaklaşık olarak yarısına yakını kış mevsiminde oluşmaktadır. Bu dönemde oluşan yağışlara bağlı olarak barajların doluluk oranları artar, akarsuların debileri ve yer altı su seviyesi yükselir. Söke ve Koçarlı ovalarında tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı ve bu nedenle etrafı toprak setlerle çevrilerek tava haline getirilen tarım alanlarına gerek yağış suları gerekse de taşkın suları dolarak toprakların yıkanmasına katkı sağlamaktadır. Yine Ocak ayı sonları ile Martın ilk haftası arasındaki dönemde Büyük Menderes Nehri'nden temin edilen su, tava haline getirilen tarlalara aktararak toprakların yıkanması işlemi gerçekleştirilmekte ve böylece tuzluluk ve alkalilik sorunlarının olduğu sahalar geçici de olsa tarımsal faaliyetlere uygun hale getirilmektedir.

Kış mevsiminden sonra, yağışın ikinci olarak en fazla olduğu mevsim Didim'de sonbahar, diğer istasyonlarda ise ilkbahardır. İlkbahar mevsiminde meydana gelen yağışların %70'inden fazlasını normal yağışlar oluşturmaktadır. Bitkilerin gelişme ve büyüme döneminde su ihtiyaçlarının karşılanması açısından söz konusu yağışlar önem arz etmektedir. Ancak yağışların bu olumlu etkilerinin yanı sıra tarımsal faaliyetlere olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Şöyleki kış aylarında ve ilkbahar başlarında uzun süre devam eden yağışlar, özellikle sağanak karakterdeki yağışlar, ekili tarım alanlarının su altında kalmasına, nadiren de olsa, taşkınların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Örneğin 1 Şubat 2019 tarihinde aşırı yağışlardan dolayı Büyük Menderes Nehri yatağından taşarak Koçarlı ve Söke ovalarının su altında kalmasına neden olmuştur. Buğday, arpa ve yem bitkilerinin ekili olduğu binlerce dekarlık tarım arazileri bu durumdan zarar görmüştür (Foto 8 ve 9). Koçarlı sınırlarındaki İkizdere Çayı kavuşma noktası ile Söke Ovası sulama regülâtörü arasındaki alanda taşkınların meydana gelme riski yüksektir (Büyük Menderes Nehri Proje Çalışması, 2013: 10). Ayrıca arazilerin ekime hazırlandığı dönemde tarım alanlarının su altında kalması durumunda tarımsal faaliyetler gecikir. Tarımsal üretim ve ürün kalitesi düşer. Örneğin Mayıs ayının ilk haftasına kadar pamuk ekiminin yapılmaması durumunda, sonbahar yağmurları hem verimi hem de kaliteyi olumsuz yönde etkiler. Bu durum arazi yetenek sınıflarını düşürmektedir. Nitekim toprağın suyla doymun olduğu ilkbahar aylarında, Büyük Menderes oluğuındaki araziler V. sınıfa kadar düşmektedir. Ayrıca su içinde süspanse haldeki kilin çökmesiyle toprak taneleri arasındaki boşluklar tıkanarak toprağın havalanma ve su tutma kapasitesini düşür böylece toprak üzerinde bir kaymak tabakası oluşturur. Tarlaların ekildiği Mart-Mayıs döneminde oluşan kaymak tabakası tohumların çimlenerek yüzeye çıkmasını engel olur. Böyle yerlerdeki I. yetenek sınıfı arazilerin kabiliyet değeri düşerek II ve III. yetenek sınıfı haline dönüşür.

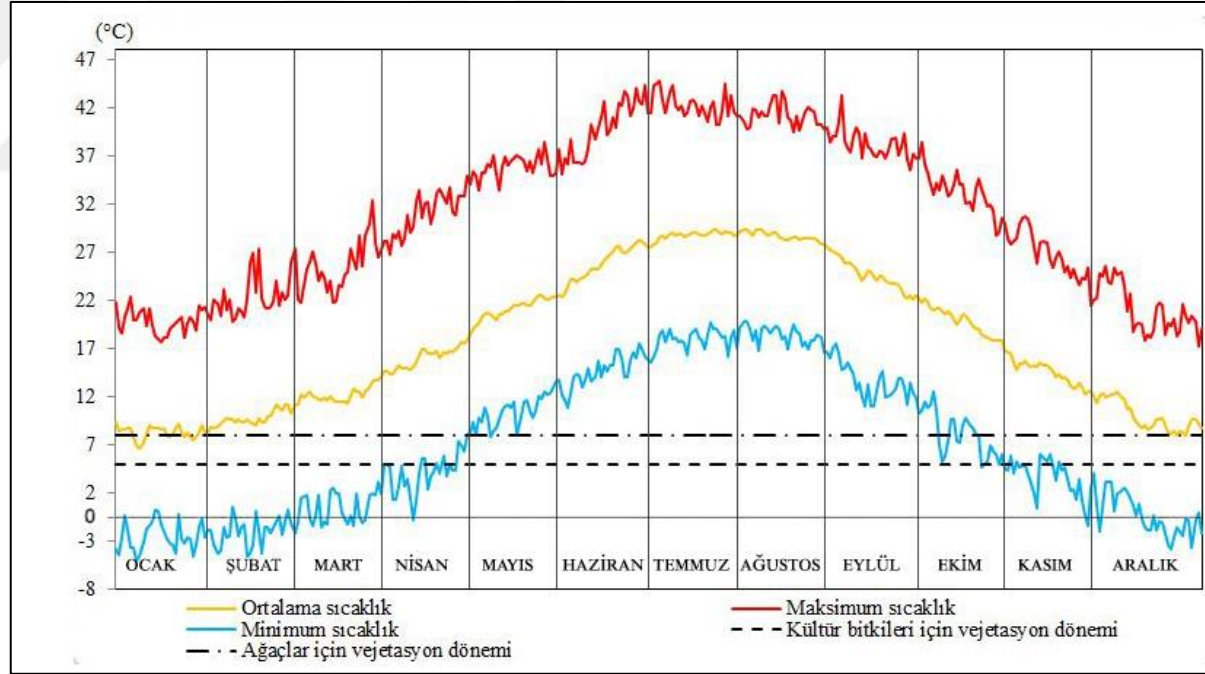
Genel olarak yağışların sona erdiği, sıcaklık değerlerinin ise yüksek olduğu Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında, yıl içindeki en düşük bağıl nemlilik oranlarına ve en yüksek buharlaşma değerlerine rastlanılmaktadır. Kuraklığın hâkim olduğu bu dönemde tarla bitkilerinin su ihtiyacı barajlardan, Büyük Menderes Nehri'nden ve yeraltı sularından sağlanmaktadır. Sulama imkânlarının bulunmadığı ya da son derece kısıtlı olduğu yerlerde kuru tarımın yapıldığı IV. yetenek sınıfı kapsamına giren araziler ortaya çıkar.

Sıcaklıkta olduğu gibi, yağışın aylara dağılımı ve yağış özellikleri de arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesinde etkili olmaktadır. Şöyleki, kış ve ilkbahar dönemlerinde meydana gelen yağışlar, Söke Ovası'nın özellikle denize yakın olan kesimlerinde taban suyu seviyesinin yükselmesine yol açarak toprağın ıslaklık durumunu arttırmaktadır. Yağışların kesildiği dönemde ise tuzlu taban suyunun kapilariteyle yüzeye çıkması sonucunda toprak bünyesindeki tuzluluk oranı artmakta hatta toprak yüzeyinde ince bir tuz tabakası bile oluşabilmektedir. Koçarlı ve Aydın ovalarının bazı kesimlerinde bu duruma rastlanılmaktadır. Kötü toprak drenajı, ıslaklık, yüksek taban suyu tablası ve taşkın durumu, tuzluluk ve alkalilik, söz konusu ovalarda arazi kabiliyet sınıflarının belirlenmesinde ve arazi kullanımında etkili olmaktadır. Şöyleki ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı ancak çeşitli uygulamalarla bu sorunların geçici de olsa aşılacak tarımsal faaliyetlerin yapıldığı alanlar III ve IV. yetenek sınıfı araziler, sulak alanlar ve tarımın yapılamadığı tuzlu-alkali alanlar ise VIII. yetenek sınıfı araziler olarak belirlenmiştir. Sulama imkânlarının bulunmadığı, ağırlıklı olarak tahıl tarımına ayrılan sahalar (Didim platosunda olduğu gibi) IV. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir.

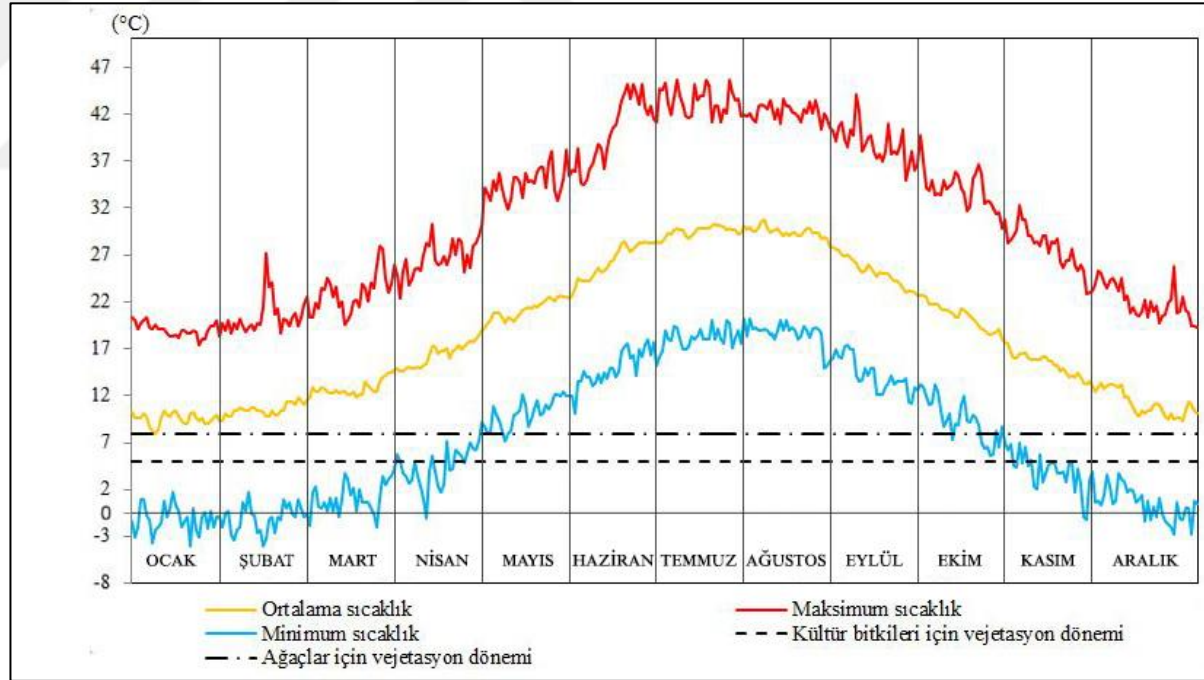
Çalışma sahasında ovalık alanlarda tuzluluk, alkalilik, su taşkını ve drenaj gibi sorunların, tarımsal faaliyetleri kısıtlayıcı bir etkiye sahip olmadığı yerlerde I. yetenek sınıfı araziler yer almaktadır. Düz veya düze yakın olan bu araziler bitki besin maddeleri yönünden iyi olup çoğunlukla alüvyonlardan oluşan toprak tabakası kalındır. Sulama imkânlarının bulunmadığı kuru ve dikili tarımın yapıldığı sahalardaki düz ve düze yakın araziler IV. yetenek sınıfına düşmektedir.



Şekil 43. Didim’de günlük mutlak maksimum, minimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıklar ve vejetasyon dönemleri



Şekil 44. Aydın'da günlük mutlak maksimum, minimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıklar ve vejetasyon dönemleri



Şekil 45. Milas'ta günlük mutlak maksimum, minimum sıcaklıklar ile ortalama sıcaklıklar ve vejetasyon dönemler

Tablo 17

Çalışma sahasında meyve ağaçlarının tomurcuk ve çiçek açma tarihleri ile kritik sıcaklık

Tür	Ortalama tomurcuk ve çiçek açma tarihleri	Kritik sıcaklık (°C)		
		Renk kapalı çiçek tomurcuğu	Tam çiçeklenme	Genç meyveler
Ceviz	15-30 Nisan arası	-1	-1	-1
Kiraz	16-31 Mart arası	-1	-2	-1
Badem	24-Şubat-11 Mart arası	-3	-3	-1
Kayısı	11-26 Mart arası	-4	-2	-0,5
Elma	15-30 Nisan arası	-4	-2	-1,5
Şeftali	11-31 Mart arası	-4	-3	-1,5

4.1.5.4. Bitki Örtüsü Özellikleri

Herhangi bir sahada bitkilerin yetiştirme şartlarını iklim unsurları (sıcaklık, nem, yağış, rüzgâr, ışık şiddeti), toprak ve rölyef koşulları belirler. Bu faktörlerden herhangi birinin elverişsiz olması bitki topluluklarını optimum yaşama seviyesinden uzaklaştırır (Aydınözü, 2007: 369).

Çalışma sahasında ekolojik koşulların yetişmesine imkan sağladığı bitki topluluklarını, orman ve maki ile ot vejetasyonu oluşturur. Ormanlar, özellikle sıcaklık, ışık ve kuraklık şartlarına bağlı olarak; Alt Akdeniz kuşağı ve Akdeniz dağ kuşağı olmak üzere iki ana kuşağa ayrılır. Alt Akdeniz kuşağı, kuraklığa dayanıklı, sıcaklık ve ışık isteği yüksek kızılçam ormanlarının doğal yayılış alanı içerisinde yer almaktadır. Bu kuşağın üzerinde 1200 m'den itibaren meşe, karaçam ve ardıç topluluklarının oluşturduğu Akdeniz Dağ kuşağı ormanları yer almaktadır (Atalay, 1994: 198-201). Alt orman kuşağında, kızılçam ormanlarının alt katında kermez meşesi, sandal, keçiboynuzu, karaçalı, yabani fıstık vb.den oluşan maki vejetasyonu yer almaktadır. Kızılçam ormanlarının tahrip edildiği yerlerde makiler yaygınlaşarak ortama hâkim olur. Maki ve kızılçam ormanlarının tahrip edildiği yerlere ise öncü tür olarak garig denilen çoğunluğu dikenli diz boyu yüksekliğinde çalılar gelir. Sulak alanlarda sucul bitkiler, tuzlu sahalarda ise *Salicornia europaea*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Juncus acutus*, *Hordeum marinum*, *Tamarix smyrnensis* gibi tuzlu topraklarda yetişen bitki türleri görülür (Sütgibi, 2008: 228).

Çalışma sahasında Alt Akdeniz orman kuşağı deniz kenarından başlayarak 1200 m yükseltiye kadar çıkar. Bu kuşakta kızılçamlardan oluşan kurakçıl ormanlar yer almaktadır (Atalay, 1994: 198). Ancak, aşağı seviyelerde kızılçamlarla birlikte çeşitli meşe türleri de (*Quercus infectoria*, *Quercus ithaburensis*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*) görülmektedir (Dönmez ve Aydınözü, 2012: 10).

Kızılçam (*Pinus brutia*) her türlü ana materyal üzerinde çimlenme ve yayılma yeteneğine sahiptir. Kızılçamlar, yıllık ortalama sıcaklığın 11-12°C ve Ocak ayı ortalama sıcaklığın 0°C'nin altına düşmediği Aydın ve Menteşe dağlarının özellikle güneye bakan yamaçlarında 1200 m'nin üzerine kadar çıkmaktadır. Örneğin Aydın dağlarının güneybatı yamaçları üzerinde yer alan Kaplankaya Tepesi ve İmambaba Tepesi'nin bulunduğu sahada, kızılçam ormanları yaklaşık olarak 1000 m'nin üzerine kadar çıkmaktadır. Ortaklar'ın kuzeybatısında yer alan Sinekli Tepe'nin güney yamaçlarında, Durmuş Dağı ve Samsun Dağı'nın Aşağı Büyük Menderes Ovası'na bakan yamaçlarında kızılçam ormanları yer almaktadır (Şekil 46). Bu ormanlar yer yer çeşitli maki türleriyle bir arada bulunmakta ve dolayısıyla seyrek bir görünüm arz etmektedir. Yine Samsun Dağı'nın güney eteklerinde Karine-İncirlişar arasında kurakçıl bir tür olan Finike ardıcı (*Juniperus phoenica*), Değirmendere'nin batı kesimlerinde de karaçam, meşe ve ardıçlar kızılçamlarla bir arada bulunmaktadır (Günel, 1992: 109-110). Çalışma sahasının güneybatısında yer alan Saplantı Dağı ile İlbir Dağı'nın yamaçlarında, zeytin ağaçları ve makilerle aralanan, dolayısıyla parçalı bir görünüm arz eden kızılçam ormanlarına rastlanılmaktadır. Milas'ın doğusu (Aksivri Tepesi yamaçları) ile güneydoğusundaki sahada (Bozdağ, Akdağ, Bencik Dağı yamaçlarında) kızılçam ormanlarına yer yer meşeler eşlik etmektedir. Develiler, Hacıveliler ve Altınabat mahalleleri arasında kalan sahada kızılçam, karaçam (*Pinus niga*) ve meşe toplulukları bir arada yer almaktadır. Koçarlı'nın güneyindeki sahada (Ürünlibelen Tepesi, Kanlıtaş Tepesi, Beşbüyük Dağı ve Akgedik Tepesi'nde) kızılçam, fıstık çamı (*Pinus pinea*) ve karaçamlar bir arada bulunur.

Çalışma sahasında kızılçam ormanları üzerinde meşe, karaçam, ardıç ve kısmen fıstık çamından oluşan Akdeniz dağ kuşağı ormanları yer almaktadır. "Ege Bölgesi'nde yüksek seviyelerde dağların güneye bakan yamaçlarında türce fakir, orman altı vejetasyon yönünden çok seyrek olan kurakçıl ormanlar yer almaktadır.

Dağların alt seviyelerinde meşe türlerinden mazi meşesi (*Quercus infectoria*), palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*), saçlı meşe (*Quercus cerris*), Macar meşesi (*Quercus frainetto*) ve tüylü meşe (*Quercus pubescens*), yüksek seviyelerde karaçam (*Pinus niga*) ve ardıçlardan oluşan ormanlar yaygındır (Atalay, 1994: 202). Karaçam ormanları

Aydın dağlarında 850-900 m yükseltilerden başlarken, Samsun Dağı'nda 900 m (Çukur, 1997: 207), Menteşe dağlarında ise 1000-1100 m yükseltilerden başlar, Aydın dağlarının güneybatısında yer alan İmambaba Tepesi'nde olduğu gibi, 1600 m'yi aşan yükseltilere kadar çıkar.

Aydın dağlarındaki karaçam ormanlarına katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), yaban gülü, adaçayı, yabani erik, geyik diken, alıç, ahlat ve yapraklı laden eşlik etmektedir (Günel, 1991 aktaran Çukur, 1998: 207).

Samsun Dağı üzerinde meşe toplulukları yayılış göstermektedir. Alt katı zengin maki elemanlarıyla kaplı olan bu topluluğu Macar meşesi temsil eder. Yine Değirmendere'nin batısında kalan sahanın yüksek kesimlerinde karaçam, meşe ve ardıçtan oluşan ormanlar yer almaktadır (Günel, 1992: 109).

Koçarlı'nın güneyinde yer alan Ürünlübelen Tepesi'nin kuzey yamaçlarında yüksek kesimlerinden başlayarak Sofular, Kaygıtlı, Çavdar, Kızıcabölük, Akmescit ve Mersinbeleni mahallelerini kapsayan sahada fıstıkçamı ormanları yer almaktadır (Şekil 46, Foto 10). Yine Aksivri Tepesi'nin kuzeye bakan yamaçlarında yüksek seviyelerde fıstıkçamı ormanları bulunmaktadır. Karpuzlu'nun güneybatısında yer alan Çataltepe'de ve Hacıveliler ile Altınabat mahalleleri arasında kalan sahanın yüksek kesimlerinde meşe ve karaçamlardan oluşan ormanlara rastlanır.

Ülkemizde asıl Akdeniz iklim koşullarının görüldüğü kıyı bölgeleri maki bitki örtüsünün yayılış alanlarını oluşturur. Ege Bölgesi'nde doğu-batı doğrultusunda uzanan oluklar, Akdeniz iklim koşullarının iç kesimlere ulaşmasına imkân sağlamasından dolayı maki bitki örtüsü iç kesimlere kadar yayılmıştır. Nitekim Büyük Menderes oluğu, ülkemizde maki vejetasyonunun kıyılardan iç kesimlere doğru en uzun mesafede yayıldığı yerdir (Dönmez ve Aydınözü, 2013: 13).

Ege Bölgesinde makiler, kıyıdan itibaren başlar, sıcaklık, nemlilik ve bakı şartlarına bağlı olarak çeşitli yükseltilere kadar çıkar. Genel olarak kuzey yamaçlarda 650-700 m, güney yamaçlarda da 800-900 m, hatta yer yer 1000 m. ye kadar çıkar (Günel, 2013: 8).

Rölyef ve iklim koşullarına bağlı olarak maki topluluklarını oluşturan türlerin alansal dağılımlarında önemli değişimler görülür. Ege Bölgesi'nde genel olarak toprak örtüsünün aşınarak doğal dengenin bozulduğu metamorfik şistler üzerinde kermez meşesi (*Quercus coccifera*), daha nemli ve karstik alanlarda defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*) mersin (*Mrytus communis*), katırtırnağı (*Spartium junceum*) hâkimdir (Atalay, 2006: 242-244). Yine kalker, marn, şist, gnaysın olduğu yerlerde kokar çalı (*Anagyris foetida*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), yabani kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius*), süpürge

çalısı (*Calluna vulgaris*), keçiboğan (*Calycotome villosa*), keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), delice (*Olea europaea*), hırsız tutan çalısı (*Paliurus spina—christii*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), melengiç (*Pistacia terebinthus*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*), tespih (*Styrax officinalis*) yayılış göstermektedir. Gölgeye dayanıklı maki türlerinden *Arbutus unedo*, ağaç fundası (*Erica arborea*), *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Styrax officinalis* kızılçamlarla birlikte bulunur ve kızılçam orman altı vejetasyonunu oluşturur.

Aydın dağlarının çalışma sahasına dâhil olan güneybatı yamaçlarında oldukça parçalı bir görünüm arz eden makiler yer almaktadır. Bu sahadaki makiler *Quercus coccifera*, *Quercus infectoria*, *Juniperus oxycedrus*, *Paliurus spina-christii*, *Pistacia terebinthus*, *Calluna vulgaris*, *P. lentiscus* gibi elemanlardan oluşmaktadır. Durmuş Dağı ve Samsun Dağı'nın Aşağı Büyük Menderes Ovası'na bakan yamaçlarında, aşağı seviyelerde kızılçamların tahrip edilmesi sonucunda maki vejetasyonu yaygın durum almıştır. Özellikle Sazlı'nın doğusundan Güllübahçe'ye kadar olan alanda makiler yaygındır. Söz konusu yamaçlarda makilerin tahrip edildiği yerlerde ise garigler ortama hâkim olmuştur. Samsun Dağı'nın Atburgazı ile Söke arasındaki güney yamaçları garig vejetasyonu ile kaplıdır. Etekten 750-800m ye kadar olan seviyeler garig vejetasyonunun geliştiği ortama dönüşmüştür. Kalker ve metamorfiklerin yer aldığı bu kesimde *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Paliurus spina-chirsti*, *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus*, *Cistus parviflorus*, *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*'dan oluşan garig türleri yer almaktadır (Günel, 1992: 112-113).

Didim Platosu'nda, Saplantı Dağı'nın Bafa Gölü'ne bakan yamaçları ve gölün kuzeydoğusunda yer alan yamaçlarda çeşitli türlerden oluşan makiler yer alır (Foto 37) Didim Platosu ile Saplantı Dağı'nın kuzey yamaçlarındaki makiler; kermez meşesi, pırnal meşesi, melengiç, katran ardıcı, kocayemiş, katırtırnağı, erguvan'dan oluşmaktadır.

Çalışma sahasında bitki örtüsünün aşırı derecede tahribata uğradığı yamaçlarda klimaks türler, yerini hayvanların sevmediği dikenli ve acı ot türlerine bırakmıştır. Örneğin Samsun Dağı'nın Güllübahçe ile Atburgazı arasında kalan yamaç eteklerinde yastık şeklinde dikenli bitkiler gelişmiştir (Foto 11). Yüksek kesimlerde de aşırı otlatmanın yol açtığı tahribat nedeniyle vejetasyon kompozisyonu bozulmuş, dikenli ot türleri ortama hâkim olmuştur. Örneğin Aydın dağlarında 1300 m yükseltiden sonra yer yer gevenler (*Astragalus* sp.), çoban yastığı (*Acontholimon* sp.) ile eğrelti otları (*Polypodium vulgare*) birlikleri bulunur (Çukur, 1998: 210).

kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen Akdeniz iklim koşullarını yansıtır. Bu sahalarda toprak sorununun olmadığı düzlük alanlar genellikle tarıma uygun ve çoğu tarım ürünlerinin yetiştirildiği I ve II. yetenek sınıfı arazilerin genel yayılış alanına tekabül eder. Karaçamların yaygın olduğu Akdeniz dağ kuşağının olduğu kesimlerde sıcaklık düşmekte, özellikle kış ayları karlı ve oldukça soğuk geçmekte, nemlilik koşulları kısmen artmaktadır. Böyle sahalarda herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı 1500-1600 m yükseltilere kadar

yılda bir kez taneli ürün ya da kiraz, elma, armut gibi meyve ağaçlarının yetiştirildiği kesimler III ve IV. yetenek sınıfı arazilerin yayılış alanını kapsar. Bu yükseltiyi aşan yerler ise tarım dışı sahalara tekabül eder. Buradaki düzlükler VI. yetenek sınıfı mera alanı olarak değerlendirilebilir, eğimli kesimler ise ormanla kaplı olması gereken VII. yetenek sınıfı arazilerdir.

Çalışma sahası kapsamında yer alan Aydın dağları, Durmuş Dağı, Samsun Dağı, Subice Dağı, Beşparmak dağları, Teke Dağı, Saplantı Dağı, İlbir Dağı, Gökbel Dağı, Kuru Kömes Dağı, Bozdağ, Akdağ ve Bencik Dağı'nın bitki örtüsüyle (özellikle maki ve ormanlarla) kaplı olan yamaçları VII. yetenek sınıfı araziler olarak belirlenmiştir.

Tuzcul ve sucul bitkilerin hâkim olduğu yerler, tarım dışı alanları kapsar. Ancak bunlardan hayvan otlatılan sahalara mera kapsamında V. sınıf, çok seyrek tuzcul bitkilerle kaplı sahalara VI. yetenek sınıfına dâhildir (Foto 36 ve 38). Örneğin Aşağı Söke Ovası'nda Tuzburgazı ve Dil Gölü ile Söke-Didim otoyolu arasında kalan mera sahası V. yetenek sınıfı, Bafa Gölü yakınlarında tuza dayanıklı seyrek otların bulunduğu saha VI. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir.

Sucul bitkilerin yer aldığı sulak alanlar (Bafa gölü ve deniz kıyıları ile Büyük menderes nehrinin eski ve yeni yatağı ve drenaj kanalları çevresinde yer alan sulak alanlar) VIII. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir (Foto 43-47). Yaban yaşamının başlıca beslenme sahası olan bu arazilerin korunması, yaban hayatının devamlılığının sağlanması açısından önem arz etmektedir.

BÖLÜM V

ARAZİ KABİLİYET SINIFLARI VE KULLANIM DURUMLARI

Araştırma sahasında arazi kullanım yetenek sınıfları I.-VIII. arasında bir dağılım göstermektedir. Sahanın doğal ortam koşulları, arazi yetenek sınıflarını ve bu sınıfların alansal dağılımını belirlemektedir.

Genel olarak, işlemeli tarıma uygun olan I. ve IV. yetenek sınıfı arasındaki araziler ovalarda yer almaktadır. Ancak Didim Platosu'nda ve dağlık alanlarda tarımsal faaliyetlerin sürdürüldüğü düz ve düze yakın olan sahalar da IV. yetenek sınıfı arazi kapsamındadır. İşlemeli tarıma uygun olan arazilerin yetenek sınıflarının belirlenmesinde toprak kalınlığı, arazinin drenaj durumu, ıslaklık, sel basması, tuzluluk, alkalilik ve arazinin kullanım yoğunluğu gibi kriterler dikkate alınmıştır.

Ovaları çevreleyen dağlık alanlarda ve plato sahasında işlemeli tarıma uygun olmayan V. ile VIII. yetenek sınıfı arasındaki araziler yer almaktadır. Bu arazilerin yetenek sınıflarının tespitinde fizyografik konum, eğim derecesi, etkili toprak derinliği, taşlılık, kayalık, ana materyalin fiziksel ve kimyasal özelliğine bağlı olarak verimlilik durumu, bitki örtüsü türü ve dağılım yoğunluğu esas alınmıştır. Durum genel olarak böyle olmakla birlikte ovalarda da tarıma uygun olamayan V. yetenek sınıfı ve VIII. yetenek sınıfı araziler bulunmaktadır. Örneğin Aşağı Söke Ovası'nda tarım dışı kalan tuzlu ve alkali sahalar, bataklık alanlar VIII. yetenek sınıfı arazi, tuza dayanıklı seyrek bitkilerle kaplı saha VI. yetenek sınıfı, mera sahası ise V. yetenek sınıfı arazi kapsamındadır.

5.1. İşlemeli Tarıma Uygun Araziler

5.1.1. I. Sınıf Araziler

Birinci yetenek sınıfı araziler düz ve düze yakındır. Bu arazilerde, yeterli kalınlıkta, kolaylıkla işlenebilen, verimlilikleri ve suyu tutma kapasiteleri iyi olan topraklar yer alır. Drenaj yetersizliği, erozyon, tuzluluk-alkalilik ve taşlılık gibi toprak sorunları yaşanmaz. İklim koşullarının tarımsal faaliyetleri sınırlandırıcı herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Sulanabildikleri için yılda, birden fazla tarım ürünü hasatı yapılabilmektedir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 156).

Çalışma sahasındaki I. sınıf araziler, Söke, Koçarlı, Germencik, Aydın, Milas ovalarında ve Çine Çayı'nın geçtiği alüvyal düzlükte yer almaktadır (Şekil 48 ve 49, Tablo 18, Foto 13-15). Söke Ovası'ndaki I. sınıf araziler, Akyeniköy ve Balat yakınlarından başlayarak Büyük Menderes Nehri boyunca Yeniköy'e kadar uzanan alanda ve Gölbent ile

Sazlı arasındaki alüvyal sahada yer almaktadır. Koçarlı Ovası'ndaki I. sınıf araziler Yeniköy, Gündüslü ve Boğaziçi mahalleleri yakınlarındaki alüvyal sahada bulunmaktadır. Aydın-Germencik arasındaki alüvyal düzlükte de I. sınıf araziler yer almaktadır. Bu sahadaki I. sınıf araziler, İncirliova'nın doğusundan başlayarak Germencik'in batısına kadar uzanır. Buradaki arazilerden bir kısmı TOPRAKSU Teşkilatı tarafından II. yetenek olarak değerlendirilmiştir (Şekil 50). Cumalı ve Umurköy mahalleleri yakınlarındaki alüvyal sahada, Milas'a bağlı Ovakişlacık ve Ağaçalıhüyük mahalleleri yakınlarındaki düzlüklerde de I. sınıf araziler bulunmaktadır (şekil 49). Yakaköy, Ağaçalıhüyük yakınlarındaki I. sınıf arazilerde ince bünyeli A/C profilli, fizyolojik derinliği fazla, geçirgenliği iyi olan kolüvyal topraklar bulunmakta, yukarıda sözü edilen diğer yerlerdeki I. sınıf arazilerde ise A/C horizonlu, ince ve orta bünyeli kalın alüvyal topraklar yer almaktadır. Birinci sınıf arazilerin eğimi genel olarak %1-3 arasında olup erozyon tehlikesi bulunmamaktadır.

Söke Ovası'nda Özgürbaşlar köyü 3 km doğusu, DSİ Menderes rogarının 100 m kuzeybatısındaki alüvyal sahada açılmış olan 31 no'lu pedona ait toprağın laboratuar analizleri şöyledir: altta milli killi tın, yüzey ve ara tabakalarda milli tın bünyeli, maksimum üretkenliği %80-90 arasında; toprak tepkimesi (pH) 7,45-7,79 arasında, nötr-hafif alkali; kireç (CaCO_3) %18-22 arasında, fazla kireçli; suda çözünabilir toplam tuz, %< 0,038-0,068 arasında olduğu tuzsuz; organik madde %1,21-2,16 arasında, humusça orta; KDK 11,30-13,69 me/100 g; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 1,30-3,45 arasındadır (Tablo 19).

Koçarlı Ovası'ndaki I. sınıf arazide açılmış olan 34 no'lu pedona ait toprağın laboratuar analiz verileri şöyledir: Yüzeyde killi tın, temelde tın, ara tabakalarda tın, milli tın, kumlu tın, maksimum üretkenliği %70-90 arasında; toprak tepkimesi (pH) 7,64-7,81 arasında, hafif alkali; kireç (CaCO_3) %16,66-22,04 arasında, fazla kireçli; suda çözünabilir toplam tuz, %< 0,032-0,080 arasında olan tuzsuz; organik madde %0,81-1,60 arasında, humusça çok fakir, orta; KDK 8,90-15,43 me/100 g; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 1,55-3,67 arasındadır (Tablo 20).

Büyük Menderes Havzası'nda, Ovakişlacık Mahallesi yakınlarında ve Çine Çayı'nın geçtiği alüvyal sahada Umurköy ve Cumalı mahalleleri yakınlarında yer alan I. yetenek sınıfı arazilerdeki alüvyal toprakların kalın ve genel olarak killi balçık (tın) ile kumlu balçık arasında geçiş formunda bir yapıya sahip olmasından dolayı kolaylıkla tava gelebilmekte ve işlenebilmektedir. Bitkiler köklerini toprağa daha rahat salmakta ve gelişebilmektedir. Toprağın infiltrasyon hızı, kumlu topraklara göre az, killi topraklara göre ise fazladır. Bunda, toprak bünyesinin yanı sıra topraktaki değişebilir sodyum yüzdesinin düşük olması ve kalsiyumun oranının fazla olması da etkili olmuştur. Toprak geçirgenliğinin fazla

olmasından dolayı sulama rahatlıkla yapılabilir. Su toprağa rahatlıkla sızar, tutulur ve toprağın da tuzsuz olmasından dolayı bitkiler tarafından kolaylıkla alınır. Taban suyu, yetiştirilen kültür bitkilerinin normal gelişimini yapabileceği derinliktedir. Bu nedenle kök bölgesinde bitki gelişimine zarar verecek derecede tuz veya değişebilir sodyum bulunmamaktadır. Nitekim toprağın tuzsuz olması ve değişebilir sodyum yüzdesinin (ESP) düşük olması bu durumu kanıtlar. Toprağın organik madde açısından orta düzeyde olması ve (pH) değerinin 7-9 arasında olması yani fazla yüksek olmaması bitki besin elementlerinin elverişliliğini artırır. Özetle bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri ve su yeterince toprakta tutulabilmekte ve bitki tarafından alınabilmektedir.

Çalışma sahasında I. sınıf arazilerin bulunduğu tüm yerlerde iklim koşulları tarımsal faaliyetleri kısıtlayıcı önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Ülkemizde çoğu tarım bitkileri için hava sıcaklığının 5°C, ağaçların için 8°C ve üzerinde kesintisiz olarak devam ettiği süre olarak kabul edilen vejetasyon dönemi uzun olup genellikle bütün yılı kapsamaktadır. Örneğin çalışma sahasındaki istasyonlardan olan Didim ve Milas'ta vejetasyon dönemi bütün yılı kapsamaktadır (Şekil 43 ve 45). Sulama sorununun bulunmadığı bu arazilerde yıl boyunca tarımsal faaliyetlerin sürdürülmesi imkânı bulunmakta dolayısıyla yılda, ikiden fazla tarım ürünü hasatı yapılabilir. I. sınıf arazilerde genellikle ilk ürün olarak buğday, arpa, yulaf ve çeşitli yem bitkileri, ana ürün olarak pamuk, mısır, ayçiçeği gibi sanayi bitkileri yetiştirilmektedir.

5.1.2. II. Sınıf Araziler

II. yetenek sınıfı araziler; erozyon tehlikesinin bulunmadığı hafif eğimli yerlerde, toprağın orta derecede kalın olduğu delta ovalarında, I. sınıf arazilerin çevresinde yüzeyde görülen, ya da yüzeye çıkmış killi-marnlı malzemelerin olduğu alanlarda yaygındır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 156). Bu arazilerde taşkınların oluşma ihtimali düşüktür. Islaklık sorunu drenajla halledilebilmektedir. İklim koşullarının tarımsal faaliyetleri sınırlandırıcı önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle yılda iki kez tarım ürünlerinin hasatı yapılabilir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 156-157).

Çalışma sahasında alüvyal toprakların bulunduğu II. yetenek sınıfı araziler, Söke, Koçarlı, Germencik ve Aydın ovalarında, Umurköy ile Cumalı ve Damlıboğaz ile Dibekdere mahalleleri arasında kalan sahalarda yer almaktadır. Söz konusu ovalardaki II. yetenek sınıfı araziler genellikle I. yetenek sınıfı arazilerin çevresinde bulunmaktadır. (Şekil 49, Tablo 21).

Söke ovasındaki II. yetenek sınıfı araziler Balat ile Özbaşı mahalleri arasında kalan alanda ve Güllübahçe'den Argavlı'ya kadar uzanan alüvyal sahada yer almaktadır. Aydın'dan Germencik'in batısına kadar uzanan alanda ve Koçarlı ile Sobuca Mahallesi yakınlarındaki

alüvyal sahada II. yetenek sınıfı araziler yer almaktadır (Şekil 49). Kolüvyal toprakların bulunduğu II. Yetenek sınıfı araziler ise Bafa Gölü'nden başlayarak kesintili bir biçimde Milas Ovası'nın güneydoğusuna kadar uzanan sahada, Şahinler ile Bahçeyaka mahalleleri arasında kalan alanda, Yeniköy'ün kuzeyinde, Karpuzlu Ovası'nda ve bu ovadan Kargı Mahallesi'ne kadar devam eden sahada yer almaktadır (şekil 49).

II. yetenek sınıfı arazilerin bulunduğu sahalarda genel olarak eğim %1-3 arasında olup erozyon tehlikesi bulunmamaktadır. Söke, Koçarlı, Germencik ve Aydın ovalarındaki II. yetenek sınıfı arazilerde orta bünyeli, A/C horizonlu derin alüvyal topraklar yer alır. Bu arazilerde genellikle hafif ve orta derecede toprak ıslaklığı söz konusudur. Bu durumun başlıca nedenleri toprak içeriğindeki kil unsurlarının toprak geçirgenliğini azaltması ve özellikle yağışlı dönemde yer altı su seviyesinin yükselmesidir. Ayrıca toprak yüzeyinin tek taraflı ve sürekli işlenmesi sonucu yüzey altı toprak tabakasının sertleşmesi ya da mekaniksel yollarla taşınan killerin toprağın alt kesimlerinde kil taşı şeklinde birikerek sert ve tek parça yapı oluşturmaları da toprak geçirgenliği azaltarak ıslaklığa yol açabilmektedir (Altınbaş vd., 1999:161). Bilindiği gibi ıslaklık, toprağın tava gelmesini geciktirmekte, işlenişini güçleştirmekte, toprak sıcaklığını düşürerek ürünün geç çimlenmesine neden olmakta dolayısıyla ürün kaybına ve kalitenin düşmesine yol açabilmektedir. Ancak söz konusu ovalardaki II. yetenek sınıfı arazilerde açılan drenaj kanalları sayesinde ıslaklık sorunu minimize edilmekte dolayısıyla bu olumsuzluklar yaşanmamaktadır (Foto 16).

Söke Ovası'ndaki II. yetenek sınıfı arazide açılmış olan 25 no'lu pedona ait toprağın laboratuvar çözümleme verilerinde yüzeyden temele doğru tın-killi tın-milli tın-tın bünyeli, maksimum üretkenliği % 90-95; toprak tepkimesi (pH) 7,81-8,03 arasında, hafif alkali; kireç (CaCO_3) %11,74-17,72 arasında, kireçli; tuzsuz; organik madde %0,76-2,03 arasında, humusça fakir-orta derecede humuslu; KDK 10,65-17,60 me/100 g; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 4,03-9,49 arasındadır (Tablo 22).

Koçarlı Ovası'ndaki II. yetenek sınıfı arazide açılmış olan 35 no'lu pedona ait toprağın laboratuvar çözümleme verilerine göre; toprak, yüzeyden temele doğru tın-tınlı kum-milli tın bünyeli, maksimum üretkenliği %80-95; toprak tepkimesi (pH) 7,43-7,86 arasında, orta kireçli, kireçli; suda çözünebilir tuz yok; organik madde %0,10-2,19 arasında, humusça çok fakir-orta derecede humuslu; KDK 5,24-12,76 me/100 g; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 1,38-3,81 arasındadır (Tablo 23).

II. yetenek sınıfı arazilerde yer alan alüvyal ve kolüvyal toprakların kalın olmasından dolayı bitkiler toprağa köklerini rahatça salabilmekte ve gelişebilmektedir. Alüvyal toprakların tın ile kili tın, kumlu tın arasında geçiş formunda bir yapıya sahip olmasından

dolayı toprak tava gelebilmekte, işlenebilmekte ve havalanması da iyi düzeydedir. Toprağın infiltrasyon hızı, kumlu topraklara göre az, killi topraklara göre ise fazladır. Yani toprak geçirgenliğinin orta düzeydedir. Bunda toprak bünyesinin yanı sıra topraktaki değişebilir sodyum yüzdesinin düşük olması ve kalsiyumun oranının fazla olması da etkili olmuştur. Açılmış olan kanallar sayesinde toprak drenajı yeterli tutulabilmekte dolayısıyla rahatlıkla sulanabilmektedir. Su toprağa sızabilmekte ve toprağın suyu tutma kapasitesi iyidir. Toprağın tuzsuz olmasından dolayı tutulan su bitkiler tarafından kolaylıkla alınabilmektedir. Taban suyu, yetiştirilen kültür bitkilerinin normal gelişimini yapabileceği derinliktedir. Bu nedenle kök bölgesinde bitki gelişimine zarar verecek derecede tuz veya değişebilir sodyum bulunmamaktadır. Nitekim toprağın tuzsuz olması ve değişebilir sodyum yüzdesinin (ESP) düşük olması bu durumu kanıtlar. Organik madde açısından toprak fakir ve orta düzeydedir. Toprağın (pH) değerinin düşük olması yani toprağın hafif alkali olması bitki besin maddelerinin tutma kapasitesini (elverişliliğini) arttırmaktadır. Bitki besin maddelerinin ve suyun toprak tarafından tutulması ve rahatlıkla bitki tarafından alınabilmesinden dolayı toprağın üretkenliği yüksektir.

Aydın, Germencik, Koçarlı ovalarında ve özellikle de Söke Ovası'nda yer alan II. yetenek sınıfı arazilerde toprak drenajının sürekli yeterli halde tutulması, kimyasal gübre kullanımında miktar standartlarına uyulması, sulama suyunun kalitesi ve uygun sulama tekniğinin seçilmesi, toprağın tuzlanmaması ve ıslaklığın artmaması açısından önem arz etmektedir.

Bafa Gölü'nden başlayarak Milas Ovası'nın güneydoğusuna kadar uzanan sahada, Şahinler ile Bahçeyaka mahalleleri arasında kalan alanda, Yeniköy'ün kuzeyinde, Karpuzlu Ovası'nda ve bu ovadan Kargı Mahallesi'ne kadar devam eden sahadaki II. yetenek sınıfı arazilerde ince ve orta bünyeli derin olan kolüvyal topraklar yer almaktadır (Şekil 49, Foto 17 ve 18). İnfiltrasyon hızının yüksek olduğu bu toprakların suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasitesi dolayısıyla verimlilikleri, alüvyal sahalardaki II. yetenek sınıfı arazilerine göre düşüktür.

Çalışma sahasındaki II. yetenek sınıfı arazilerde iklim koşullarının tarımsal faaliyetleri önemli ölçüde kısıtlayıcı herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak alüvyal toprakların bulunduğu II. yetenek sınıfı arazilerde hafif derecede toprak ıslaklığı, kolüvyal toprakların bulunduğu yerlerde de verimliliğin düşük olması ve yaz döneminde zaman zaman yaşanan sulama sorunu, tarımsal faaliyetlerin yıl boyunca yapılmasını kısıtlamaktadır. Vejetasyon döneminin uzun olması münasebetiyle yılda, iki tarım ürünü hasatı

yapılabilmektedir. İlk ürün olarak buğday, arpa, yulaf ve çeşitli yem bitkileri, ana ürün olarak pamuk, mısır, ayçiçeği gibi sanayi bitkileri yetiştirilmektedir.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, ince bünyeli derin alüvyal toprakların yer aldığı Aşağı Söke Ovası'nda Sarıkemer- Balat arasındaki araziler IV. yetenek sınıfı, Germencik'in güneyinde, güneydoğusundaki araziler III-IV ve VI. yetenek sınıfı, Aydın ili yerleşim alanının güneydoğusundaki araziler ise IV. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 50). Fakat bu arazilerde açılmış olan kanallarla toprak drenajı yeterli halde tutulmakta ve yılda iki kez ürün hasatı yapılmaktadır. Bu arazilerin mevcut drenaj durumu ve kullanılma yoğunlukları dikkate alınarak II. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir (Şekil 48-50). TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında orta bünyeli derin kolüvyal toprakların bulunduğu Bafa-Bafa Gölü, Hisarcık-Derince mahalleleri arasında ve Milas'ın kuzeybatısında kalan araziler ile ince bünyeli derin kolüvyal toprakların bulunduğu Şahinler-Bahçeyaka mahalleleri arasındaki araziler I. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). Ancak, verimliliğin düşük olduğu bu arazilerde yaz döneminde sulama sorunu yaşanmaktadır. Bu durum, arazilerin kullanım yoğunluğunu azaltmakta ve ürün seçimini sınırlamaktadır. Bu koşullar dikkate alınarak sözü edilen araziler II. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir (Şekil 49 ve 50). Alüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazilerde ana ürün olarak pamuk, kolüvyal toprakların bulunduğu yerlerdeki II. yetenek sınıfı arazilerde mısır tarımı yapılmaktadır. Tarım alanlarının sulanmasında, yeraltı sularından da yararlanılmaktadır. Özellikle Deniz ile Bafa Gölü kıyılarına yakın yerlerdeki arazilerde kontrolsüz ve aşırı biçimde yeraltı suyunun kullanılmamasına özen gösterilmelidir (Foto 18). Bu durum tatlı su-tuzlu su dengesinin korunması açısından önem arz etmektedir.

5.1.3. III. Sınıf Araziler

Orta derecede eğimli ve kalın ya da sürülebilen yumuşak tortulların bulunduğu yerler, akarsu kenarlarında zaman zaman taşkına uğrayan yerler, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu, drenaj yetersizliğinin görülmeye başlandığı, orta derecede tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı yerler, bazı yıllar oluşan kuraklık ve don olaylarının tarım ürünlerinde verimin düşmesine neden olduğu araziler, III. yetenek sınıfı araziler kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 157).

Çalışma sahasında alüvyal toprakların yer aldığı III. yetenek sınıfı araziler Söke, Koçarlı, Aydın ve Karpuzlu ovalarında göreceli olarak alçakta kalan ve taban suyu seviyesinin yüksek olduğu kesimlerde genellikle de II. yetenek sınıfı arazilerin çevresinde yer almaktadır. Bu araziler en fazla Söke Ovası'nda bulunmaktadır. Özellikle Batıköy,

Atburgazı, Göl bent ve Akçakonak mahalleri arasında kalan alüvyal sahada oldukça geniş alan kaplamaktadır (Şekil 49). Alüvyal topraklar derin olup A/C horizonludur. Aşağı Söke, Koçarlı ve Karpuzlu ovalarındaki alüvyal topraklar ağırlıklı olarak ince bünyeli, Aydın Ovası'nda ise orta bünyelidir. Bu arazilerin büyük çoğunluğunda ıslaklık, drenaj yetersizliği görülmeye başlamakta, kimi yerlerde de tuzluluk ve alkalilik sorunları yaşanmaktadır. Drenaj ve ıslaklık sorunun başlıca nedenleri; toprak bünyesine bağlı olarak infiltrasyon hızının çok düşük olması, tuzluluk ve alkalilikten dolayı toprağın yıkanma işlemine tabi tutulması ve yer altı su seviyesinin yüksek olmasıdır. Islaklık sorunu toprağın tava gelmesini geciktirmekte, işlenişini güçleştirmekte, tarımsal faaliyetlere başlamayı geciktirmekte, toprak sıcaklığını düşürerek ürünün geç çimlenmesine neden olmakta dolayısıyla ürün kaybına ve kalitenin düşmesine yol açmaktadır. Söz konusu ovalardaki bu arazilerin eğimi %3'den az olup erozyon tehlikesi bulunmamaktadır.

Aşağı Söke ovasında III. yetenek sınıfı arazide eski azmağın güneybatısında yer alan 22 no'lu pedona ait toprağın laboratuvar analizlerine göre; toprak, yüzeyden alta doğru tın, milli tın, milli killi tın, milli tın bünyeli, maksimum üretkenliği %90-95; toprak tepkimesi (pH) 8,05-8,32 arasında hafif alkali; kireç (CaCO_3) %17.54-26.94 arasında, çok kireçli; suda çözülebilir toplam tuz %0,143-0,410 arasında, sınıfı: tuzlu-sodik; organik madde %0,37-1,03 arasında, çok fakir-fakir; KDK 14,27-18,95 me/100 g; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 2,71-20,86 arasında değişmektedir (Tablo 25).

Alüvyal toprakların tın, milli killi tın ve milli tın arasında bir bünye yapısına sahip olmasından dolayı infiltrasyon hızı kumlu topraklara göre azdır. Başka bir deyişle toprak geçirgenliği yavaştır. Bunda, toprak bünyesinin yanı sıra taban suyu seviyesinin yüksek olması, toprağın tuzlu, değişebilir sodyum oranının fazla olması etkilidir. Sodyumun yüksek olması toprak yapısının bozulmasına yol açar böylece kil kompleksleri disperse hale geçer, geçirgenlik azalır. Bu nedenlere bağlı olarak toprağın tava gelmesi gecikmekte ve işlenmesi güçleşmektedir. Havalanması iyi olmayan bu topraklarda çimlenme zayıflar, bitki gelişimi olumsuz yönde etkilenir. Toprak organik madde açısından fakirdir. Ancak, toprağın (pH) değerinin düşük olması yani toprağın hafif alkali olması bitki besin maddelerinin tutma kapasitesini (elverişliliğini) arttırmaktadır. Bu arazilerde tuzluluk sorununun aşılması için tarlalar tava haline getirilerek yağış ve yıkama sularıyla yıkanmakta, açılmış olan kanallar aracılığıyla da toprak drenajı, tarım sezonunda yeterli halde tutulabilmektedir. Bu arazilerde genellikle pamuk yetiştirilmektedir (Foto 21 ve 22).

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, Aşağı Söke Ovası'ndaki III. yetenek sınıfı arazilerin bir kısmı IV. ve VI. yetenek sınıfı, Karpuzlu

Ovası'nda ise II. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). Bu değerlendirme, Aşağı Söke Ovası'ndaki mevcut toprak drenajının yeterlilik durumu ve Karpuzlu Ovası'ndaki arazilerin kullanılma yoğunluğuyla uyuşmamaktadır. Şöyleki Aşağı Söke Ovası'nda tarımsal faaliyetlere başlanıldığı dönemde geçici drenajsızlık dolayısıyla ıslaklık sorunu yaşanmamaktadır. Karpuzlu Ovası'nda da toprak ıslaklığı sorunu, tarımsal faaliyetlerin yağışlı dönemde yapılmasına engel oluşturmakta dolayısıyla arazilerin kullanılma yoğunluğunu sınırlandırmaktadır. Bu nedenle yılda, birden fazla ürün hasatı yapılamamaktadır.

Başta Aşağı Söke Ovası olmak üzere Koçarlı, Aydın ve Karpuzlu ovalarındaki III. yetenek sınıfı arazilerde drenajın açık tutulması, toprak tuzluluğunu ve alkaliliği arttıracak uygulamalardan kaçınılması, tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Kolüvyal toprakların yer aldığı III. yetenek sınıfı araziler Söke'nin kuzeybatısında, Gümüşköy-Balatçık mahalleleri arasında kalan sahada, Gümüşköy Mahallesi'nin batısında ve Çamköy Mahallesi dolaylarında, Akyeniköy civarında, Bafa ile Yeniköy (Milas) arasında kalan sahada, Esenlik Mahallesi civarında ve Cumalı Mahallesi'nin güneybatısında, Saraçlar-Tatarmemişler-Yörükler mahalleleri arasında kalan sahada yer almaktadır (Şekil 49, Foto 23 ve 24). Bu arazilerde A/C horizonlu çoğunlukla kumlu-çakıllı bir yapıya sahip olan derin ve orta derecede derin olan kolüvyal topraklar bulunmaktadır. Derinliğe dayalı toprak üretkenliği derecelendirmesi dikkate alındığında bu toprakların maksimum üretkenliğinin %50-75 arasında olduğu söylenebilir (Dizdar, 2003,7). Ancak infiltrasyon hızı yüksek olmasından dolayı toprağın suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasitesi dolayısıyla verimlilikleri düşüktür. Toprağın havalanması ise iyidir. Sulama sorununun yaşandığı bu arazilerde çoğunlukla zeytin tarımı yapılmaktadır. Erozyon tehlikesi bulunmaktadır.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, bu araziler I. ve II. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 50). Sulama sorunu, arazinin verimlilik durumu, kullanılma yoğunluğu ve biçimi yeterince dikkate alınmamıştır. Oysa I. ve II. yetenek sınıfı arazilerin verimliliği iyi düzeyde olup sulama ve erozyon sorunları yaşanmamaktadır. Yılda iki ve daha fazla tarım ürünü hasatı yapılabilir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 156-157).

Kahverengi orman topraklarının yer aldığı III. yetenek sınıfı araziler Çamköy Mahallesi'nde (Germencik) ve bu mahallenin doğusunda kalan sahada, Didim'de, Güllük Körfezi'nin kuzeydoğusunda, Akkovanlık Mahallesi (Milas) ve Zeytinköy Mahallesi dolaylarında yer almaktadır (Şekil 49). Kahverengi orman toprakları genellikle orta

derinlikte olup maksimum üretkenlikleri %50-75 arasında değişmektedir. Toprak A(B)C profillerine sahiptir. A horizonu gözenekli yapıdadır. Bu horizontdaki organik madde asit karakterlidir. B horizonu granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. B horizonunda kil birikmesi yok veya çok azdır. Baz saturasyonu %60 dan azdır. Toprak tepkimesi (pH) 6.0' dan düşüktür (Muğla İli Arazi Varlığı, 1998: 16). Orta derecede asit karakterli olan bu topraklarda genellikle zeytin yetiştirilmekle birlikte yer yer buğday tarımı da yapılmaktadır. Bu arazilerde eğim %2-6 arasında değişmekte ve erozyon tehlikesi bulunmaktadır.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, toprak sağlığı, sulama ve erozyon sorununun yaşandığı Akkovanlık Mahallesi yakınlarındaki araziler II. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 50). Bu sınıflandırmada toprak kalınlığı, sulama sorunu, arazilerin kullanılma yoğunluğu ve erozyon durumu yeterince dikkate alınmamıştır.

Didim'in kuzeybatısında rendzina topraklarının bulunduğu III. yetenek sınıfı araziler yer almaktadır (Şekil 49). Toprak kalınlığı 50 cm ile 90 cm arasında değişmektedir. Orta derinliğe sahip olan bu topraklar A(B)C profillidir. A horizonu ince olup granüler yapıda, organik maddeden dolayı koyu renkte ve kalevi reaksiyonda yada nötrdür. Organik madde mineral madde ile iyice karışmıştır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 17). Katyon değişme kapasitesi diğer topraklara nazaran oldukça yüksektir. Killi ve killi balçık bünyede olmalarından dolayı su aldıklarında şişerler dolayısıyla işlenmeleri güçleşir. Bu arazilerde çoğunlukla ekili-dikili tarımsal faaliyetler bir arada yapılmaktadır. Buğday, arpa, yulaf, fiğ gibi bitkiler ile zeytin yetiştirilmektedir. Eğim %2-6 arasında olup erozyon tehlikesi bulunmaktadır.

5.1. 4. IV. Sınıf Araziler

Erozyondan dolayı toprağın sığlaştığı az eğimli olan yerler, taşlılık ve kumlu bünyeden dolayı toprağın nem tutma kapasitesinin düştüğü düzlükler, geçici drenajsızlık ve yüksek taban suyu nedeniyle ıslaklığın arttığı, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı depresyon sahalarındaki yerler, iklimin özellikle kuraklığın ve düşük sıcaklığın tarım ürünlerinde verimin düşmesine neden olduğu yerler IV. yetenek sınıfı araziler kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 159).

Çalışma sahasındaki IV. yetenek sınıfı araziler; toprak sağlığı, taşlılık, aşırı geçirgenlik, yüksek taban suyu, drenaj yetersizliği, orta derecede tuzluluk veya sodiklik gibi tarımsal faaliyetleri sınırlandıran veya etkileyen nitelikler dikkate alınarak dört alt sınıfa ayrılmıştır.

5.1.4.1. Toprak Drenajının Yetersiz Olduğu Islaklık Sorunlu IVa Sınıf Araziler

Bu araziler Kardeşköy-Çakmar mahalleleri arasında kalan alüvyal sahada yer almaktadır (Şekil 49). Bu saha çevresine göre göreceli olarak alçak kalmakta dolayısıyla eğim sıfırlanmaktadır. Bu arazilerde A/C horizonlu İnce bünyeli derin alüvyal yer almaktadır. Toprak drenajının yetersiz olmasından dolayı ıslaklık sorunu yaşanmaktadır. Bu sorunun oluşmasında, arazilerin göreceli olarak alçakta kalması, yer altı su seviyesinin yüksek olması ve toprağın killi bünyede olması etkili olmuştur. Islaklık sorunu hava ve su dolaşımını olumsuz yönde etkilemekte, toprakların işlenmesini güçleştirmekte dolayısıyla tarımsal faaliyetlere başlamayı geciktirmektedir. Bu arazilerde tek ürün olarak genellikle pamuk, bazı yerlerde de mısır yetiştirilmektedir. Bu araziler, TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında genel olarak I. ve II. yetenek sınıfı araziler olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). Oysa I. ve II. yetenek sınıfı arazilerde toprağın işlenmesini engelleyici herhangi bir sorunun bulunmamasından dolayı yılda, birden fazla ürün hasat edilmektedir.

5.1.4.2. Tuzluluk, Alkalilik ve Islaklık Sorunlarının Yaşandığı IVb sınıf araziler

Bu araziler Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde oldukça geniş alan kaplar. Atburgazi, Güllübahçe, Göl bent dolaylarından Pamukçular'a kadar uzanan alüvyal sahada ve Karaatlı ile Yeniköy mahalleleri arasında kalan alanda bu arazilere rastlanılmaktadır. Koçarlı Ovası'nda ise bu araziler Haydarlı, Kasaplar, Yeniköy ve Gündüslü mahalleleri dolaylarındaki alüvyal sahada yer alır. Ayrıca Güllük Körfezi ile Damlıboğaz ve İçme mahalleleri arasında kalan alüvyal sahada da bu arazilere rastlanılmaktadır (Şekil 49).

Bu arazilerde A/C profilli derin alüvyal topraklar bulunmaktadır. Aşağı Söke Ovası'nda ve Güllük Körfezi ile Damlıboğaz ve İçme mahalleleri arasındaki sahada alüvyal topraklar ince bünyeli, Koçarlı Ovası'ndaki alüvyaller ise orta bünyelidir. Eğimin sıfırlandığı bu arazilerde toprak drenajının kötü olmasından dolayı tuzluluk alkalilik sorunları yaşanmaktadır. Bu sorunların aşılması için tarlaların etrafı setlerle çevrilerek tava haline getirilmekte yağışlarla gelen sularla ve Büyük Menderes Nehri'nden aktarılan sularla topraklar yıkanmaya tabi tutulmaktadır. Tarlalara aktarılan her yıkama suyu ile birlikte toprağa bir miktar tuz karışmaktadır. Yıkarak yer altı suyuna karışan çözülebilir tuzlar yüksek taban suyuyla beraber kapillarite yoluyla toprak yüzeyine çıkar ve buharlaşma sonucunda toprak yüzeyinde ya da yüzeye yakın yerde birikir (Kwiatowsky, 1996). Toprağın yıkanmaya tabi tutulması, uzun vadede topraktaki tuzluluk ve alkalilik oranını arttıracığı açıktır.

Tuzluluk, alkalilik ve ıslaklık sorunlarının yaşandığı IV. yetenek sınıfı arazide Cemal Bey Çiftliği'nin 1.5 km kuzeyinde açılan 16 no'lu pedona ait toprağın laboratuvar göre toprak, yüzeyden alta doğru milli tın, milli killi tın ve kil bünyeli, toprak tepkimesi (pH) 8,02-8,24 arasında, orta alkali; (CaCO_3) %13,87-38,30 arasında olup çok fazla kireçli; tuzlu-sodik; organik madde %1,52-3,25 arasında kısmen humusça zengin; KDK 10,6-23,8 me/100 g; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) 4,46-53,85 arasındadır (Tablo 27).

Toprağın milli killi tın ve kil bünyeli olması ve taban suyu seviyesinin yüksek olması, toprağın infiltrasyon hızını düşürmektedir. Ayrıca toprağın tuzlu-alkali olması ve değişebilir sodyum oranının yüksek olması da geçirgenliğinin azalmasına etkili olmaktadır. Toprağın uzun süre suya doymun halde bulunması tarımsal faaliyetlere başlamayı geciktirir. Yüksek taban suyu bitkilerin kök gelişimini sınırlandırır. Islaklık ise hem toprak sıcaklığının azalmasına hem de havasızlık ortamının oluşmasına yol açarak bitkinin gelişimini olumsuz yönde etkiler. Bu arazilerde toprakların tava gelmesi için, kültür bitkilerinin yetiştirilmesini kısıtlayıcı söz konusu sorunların etkilerinin azaltılmasına yönelik yapılan işlemlerin zaman almasından dolayı tarımsal faaliyetlere geç başlanmakta dolayısıyla ürün rekoltesi ve kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu arazilerde çoğunlukla pamuk, yer yer de buğday yetiştirilmektedir.

Pamuk ve buğday tarımının yapıldığı bu araziler, TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında VI. yetenek sınıfı yani tarım dışı araziler olarak gösterilmiştir (Şekil 47ve 50, Foto 25-29). Oysa VI. yetenek sınıfı araziler, tarımı engelleyecek derecede taşlı ve sığ alanları, tuzluluk ve alkalilik gibi toprak sorunlarının seyrek de olsa otsu vejetasyonunun yetişmesine uygun olduğu sahaları, orman ve otsu vejetasyonun yetişmesine uygun düzlükleri kapsar (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 161).

5.1.4.3. Kolüvyal Topraklar Üzerindeki IVc Sınıf Araziler

Bu araziler Kızılcapınar ile Alatepe mahalleleri arasında kalan alanda, Ortaklar yakınlarında, Akbük Körfezi ve Kazıklı Koyu civarlarında ve Koğukköy Mahallesi civarlarında yer almaktadır (Şekil 49).

Kızılcapınar ile Alatepe mahalleleri arasında yer alan arazilerdeki kolüvyal topraklar derin ve orta bünyeli, Ortaklar'ın yakınlarındaki arazilerde orta derinlikte ve ince bünyeli, Akbük Körfezi, Kazıklı Koyu ve Koğukköy Mahallesi civarlarındaki arazilerde sığ ve ince bünyelidir. Çoğunlukla kumlu-çakıllı bir yapıya sahip olan bu toprakların aşınmaya karşı dirençleri düşüktür. Genellikle eğimin %2-6 arasında değiştiği bu arazilerde erozyon tehlikesi söz konusudur.

Aydın dolaylarındaki kolüvyal depodan alınan toprağın laboratuvar çözümleme verilerine göre; toprak, balçıklı kum ile kum bünyeli, maksimum üretkenlikleri %50-70 arasında; toprak tepkimesi (pH) 6,58-6,77 arasında nötr; kireç (CaCO_3) % 2-3,6 arasında, az kireçli; organik madde %2,1-4,7 arasında, humusça zengin; KDK (Kasyon değişme kapasitesi) 3,2-4,7 me/100 g arasındadır.

Toprağın balçıklı kum ve kumlu bünyeli olmasından dolayı infiltrasyon hızı yüksek, perkolasyon hızı ise düşüktür. Toprak reaksiyonunun nötr olmasına bağlı olarak bitki besin elementlerinin çözünürlüğü fazladır. Ancak toprağın suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasiteleri düşük olmasından dolayı verimlilikleri düşüktür. Nitekim kasyon değişme kapasitesinin düşük olması bu durumu kanıtlar. Toprağın kolay işlenmesi, havalanmasının iyi olması ve çabuk ısınması bitki gelişimini olumlu yönde etkiler.

Bu araziler kökü derine giden üzüm, incir gibi meyvelerin yetiştirilmesine oldukça uygundur. Halihazırda bu arazilerde genellikle zeytin tarımı, bazı yerlerde de incir tarımı yapılmaktadır (Foto 30). Eğimin nispeten arttığı yerlerde terasların oluşturulması ve üzüm ve incir yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması erozyonun önlenmesi açısından önem taşımaktadır.

5.1.4.4. Kırmızı Akdeniz Topraklarının Yer Aldığı IVd Sınıf Araziler

Bu araziler Didim Platosu'nda, Ağaçalıhüyük Mahallesi'nin doğusunda ve kuzeydoğusunda, Çamköy Mahallesi'nin güneyinde, Korulcuk Mahallesi'nin güneydoğusunda kalan sahalarda yer almaktadır (şekil 49, Foto 31).

Genellikle eğimin %2-6 arasında değiştiği söz konusu sahalarda A(B)C profiline sahip Kırmızı Akdeniz toprakları yer alır. A horizonu orta derecede organik madde içermekte ve organik madde mineral madde ile iyice karışmıştır. B horizonunun bünyesel ped yüzeylerinde, taşınarak gelen kil zarları görülür. Kilin baz saturasyonu %40 tan fazladır. B horizonundaki dominant killer 2:1 tipindeki silikat killeridir (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 14-15). Bu topraklar genellikle sık olmakla birlikte bazı kesimlerde de çok sık ve taşlı bir yapıya sahiptir. Etkili toprak derinliği 20-50 cm arasında değişmektedir. Toprak sağlığı arazi hem kullanımını kısıtlamakta hem de işlenmesini güçleştirmektedir. Taşlılık ise toprağın nem tutma kapasitesini düşürerek bitkinin çimlenmesini dolayısıyla gelişimini olumsuz yönde etkiler. Bu arazilerde çoğunlukla buğday ve zeytin tarımı yapılmaktadır. Taşlı olan kesimlerde zeytin yetiştirilmektedir.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında söz konusu arazilerden Ağaçalıhüyük Mahallesi'nin doğusunda ve kuzeydoğusunda yer alanlar III. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). III. yetenek sınıfı araziler orta derecede kalın ya da sürülebilen yumuşak tortulların olduğu arazileri kapsamaktadır (Atalay ve

Gündüzoğlu 2015, 157). Dolayısıyla bu sınıflandırmada toprağın sıklık ve taşlılık durumu yeterince dikkate alınmamıştır.

5.1.4.5. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının Yer Aldığı IVe Sınıf Araziler

Bu araziler Akbük Körfezi'nin kuzeyinde, Bayramköy Mahallesi'nin doğusunda ve kuzeyinde, Mersinbeleni Mahallesi'nin güneyinde, Aleyhan Mahallesi civarında, Kavacık Mahallesi dolaylarında, Çamköy- Ağaçlıhüyük, Yayla-Işıkdanı, mahalleleri arasında ve Karpuzlu Ovası'nın güneydoğusunda kalan sahada yer almaktadır (Şekil 49, Foto 32).

Bu sahalarda yer alan kireçsiz kahverengi orman toprakları genel olarak kumlu, tınlı bir bünyeye sahiptir. Toprağın geçirgenliği, su ve bitki besin maddelerini tutma kapasitesi iyi, işlenmesi kolay, erozyona karşı direnci zayıftır. Genel olarak eğimin %2-6 arasında olduğu söz konusu sahalarda erozyon tehlikesi bulunmaktadır. Sığ olan bu topraklar A(B)C profillidir. A horizonu iyi teşekkül etmiş gözenekli yapı arz eder. Organik madde genellikle asit karakterinde olup mineral kısımdan ayrı veya çok az bir karışma gösterir. B horizonu granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Baz saturasyonu %60 dan azdır. Toprak tepkimesi (pH) 6.0 dan düşük dolayısıyla hafif asitlidir. Toprağın maksimum üretkenliği %50-70 arasındadır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 16).

Bayramköy Mahallesi'nin doğusunda ve kuzeyinde, Mersinbeleni Mahallesi'nin güneyinde, Aleyhan Mahallesi civarında yer alan söz konusu araziler ormanlarla kaplıdır. Karpuzlu Ovası'nın güneydoğusunda ve Çamköy- Ağaçlıhüyük mahalleleri arasında bulunan arazilerde zeytin tarımı, geriye kalan diğer yerlerdeki arazilerde ise kuru tarım yapılmaktadır. Genellikle buğday, arpa ve yulaf gibi kültür bitkileri yetiştirilmektedir. Bu arazilerde erozyon tehlikesine karşı su ve toprak muhafazasına yönelik yeterince önlem alınması önem arz etmektedir.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında Karpuzlu Ovası'nın güneydoğusunda, Çamköy- Ağaçlıhüyük ile Yayla-Işıkdanı, mahalleleri arasında yer alan söz konusu araziler II. ve III yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). Bu sınıflandırmada toprak sağlığı, sulama sorunu, arazilerin kullanılma yoğunluğu ve erozyon durumu yeterince dikkate alınmamıştır. Çünkü II. yetenek sınıfı arazilerde toprak orta derecede kalınlığa sahip olup herhangi bir sorun yaşanmamakta, yılda iki ve daha fazla tarım ürünü hasatı yapılabilmektedir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 156-157).

5.1.4.6. Rendzina Topraklarının Yer Aldığı IVf Sınıf Araziler

Bu araziler Akyeniköy civarlarında, Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın kesimlerinde, Didim dolaylarında, Milas Ovası'nda ve Eskihisar Mahallesi civarında yer almaktadır (Şekil 49, Foto 33).

Yumuşak killi kireç taşları üzerinde oluşan rendzinalar genellikle killi bünyelidir. Hafif alkali reaksiyona sahip olan bu topraklar kireçlidir. Bu durum bitki besin elementlerinin çözünürlüğünü azaltır. Genel olarak bu toprakların geçirgenliği az, su ve bitki besin maddelerini tutma kapasiteleri iyi, işlenmeleri güç, erozyona karşı dirençleri azdır. Genellikle orta dercede eğimli olan söz konusu arazilerin çoğunda erozyon tehlikesi bulunmaktadır. Topraklar sığ olup A/C profillidir. Etrafındaki zonal topraklara göre horizonlar çok zayıftır. A horizonu ince olup granüler yapıda, koyu renkte ve kalevi reaksiyondadır. Organik madde mineral madde ile iyice karışmıştır (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 17).

Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın kesimlerindeki söz konusu arazilerde pamuk, Akyeniköy ile Didim dolaylarındaki arazilerde buğday veya arpa, Milas Ovası'nda ve Eskihisar Mahallesi civarındaki arazilerde ise zeytin tarımı yapılmaktadır.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesiminde yer alan araziler VI. yetenek sınıfı, Milas Ovası'nın doğusunda ve Eskihisar Mahallesi civarında yer alanlar ise III. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). Bu sınıflandırmada arazinin mevcut kullanım durumu ve toprak kalınlığı yeterince dikkate alınmamıştır. Şöyleki Aşağı Söke Ovası'nda VI. yetenek sınıfı olarak gösterilen bu arazilerde halihazırda pamuk ya da tarımı yapılmaktadır. Oysa VI. yetenek sınıfı araziler ekili tarıma uygun değildir. Milas Ovası'nın doğusunda ve Eskihisar Mahallesi civarında sığ toprakların bulunduğu bu araziler III. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). III. yetenek sınıfı araziler toprağın orta derece kalın olduğu ya da sürülebilen yumuşak tortulların olduğu arazileri kapsamaktadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 157).

5.2. Ekili tarıma uygun olmayan araziler

Kültür bitkilerinin normal gelişmesini önleyen sınırlandırmalara sahip arazilerdir. Bu nedenle toprağı işlemek suretiyle tarım yapılamamaktadır. Devamlı otlak ve orman rejimi altında olması gereken arazilerdir (Atalay, Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 160).

5.2.1. V. Sınıf Araziler

Taşkınlar sonucu kum ve çakıllarla kaplanan taban arazileri, kültür bitkilerinin yetişmesini engelleyen, fakat suyu seven ot ve ağaçların yetişmesine uygun taban suyu seviyesinin yüksek olduğu düzlük yerler, dağların eteklerinde yer alan birikinti koni ve yelpazeleri, su tutma kapasitesini düşüren kumlu topraklı araziler, V. sınıf araziler kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 160).

5.2.1.1. Kolüvyal Depolar Üzerindeki Va Sınıf Araziler

Bu araziler Aydın dağlarının güney eteklerinde Kalfaköy-Alatepe-Arzular-Çarık mahalleleri arasında yer alan sahada, Atburgazı, Tuzburgazı ve Doğanbey mahalleleri dolaylarında yer almaktadır (Şekil 49, Foto 34 ve 35).

Söz konusu arazilerde yer alan kolüvyal topraklar çoğunlukla derin ve orta derecede derin, orta ve kaba bünyelidir. Metamorfik şistlerden köken alan bu topraklar kumlu-çakıllı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle toprağın infiltrasyon hızı yüksek, suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasiteleri dolayısıyla verimlilikleri ve ısınma ısıları düşük, havalanma ise iyidir. Bu arazilerde eğim genel olarak %2-12 arasında değişmekte dolayısıyla erozyon tehlikesi bulunmaktadır. Eğim ve taşlılık gibi sorunlar arazi kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu arazilerde genellikle zeytin tarımı yapılmakla birlikte Aydın dağlarının güney eteklerinde olduğu gibi incir de yetiştirilmektedir. Esasında orta ve kaba bünyeli kolüvyal topraklar, derin kök yapan incir ve üzüm tarımına son derece uygundur. Özellikle eğimin nispeten arttığı kesimlerde incir ve üzüm tarımının yaygınlaştırılması erozyonun önlenmesi açısından önem taşımaktadır.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında Kalfaköy-Alatepe-Arzular-Çarık mahalleleri arasında orta derinlikte kaba bünyeli kolüvyal toprakların bulunduğu araziler ile Doğanbey Mahallesi civarında sığ olan orta bünyeli kolüvyal toprakların yer aldığı araziler VI. yetenek sınıfı olarak gösterilmiştir (Şekil 47 ve 50). Oysa VI. yetenek sınıfı araziler tarımı engelleyecek derecede toprağın taşlı ve sığ olduğu arazileri kapsamaktadır. Kaba çakıllı kolüvyal depolar ve birikinti yelpazeleri bulunduğu araziler V. yetenek sınıfı arazileri oluşturmaktadır (Atalay, Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 160). Yine sığ olan orta bünyeli kolüvyal toprakların bulunduğu Atburgazı, Tuzburgazı mahalleleri dolaylarındaki birikinti konilerinin oluşturduğu araziler III. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). III. yetenek sınıfı araziler, toprağın az da olsa taşlı, kumlu ve orta derecede kalın olduğu ya da sürülebilen yumuşak tortulların bulunduğu arazileri kapsar (Atalay, Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 157).

5.2.1.2. Tuzcul Bitkilerle Kaplı Mera Sahalarının Oluşturduğu Vb Sınıf Araziler

Bu araziler Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde Güllübahçe-Didim yolu ile Dil Gölü arasında kalan sahada, Doğanbey Mahallesi civarlarındaki kıyılarda ve Güllük Körfezi'nin güneydoğusunda yer almaktadır (Şekil 49). Bu sahalarda İnce bünyeli alüvyal topraklar bulunmaktadır. Yer altı su seviyesinin yüksek olması ve toprak drenajının fena olmasından dolayı tuzluluk alkalilik sorunları yaşanmaktadır. Tuza dayanıklı bitkilerin yer aldığı bu sahalarda mera olarak kullanılmaktadır (Foto 36). Bu sahalarda aşırı otlatmaya maruz bırakılmaması, rüzgar erozyonunun önlenmesi açısından önem arz etmektedir.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında bu araziler VI. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 50). Bu sınıflandırmada mera olarak kullanılan söz konusu arazilerin ot potansiyeli yeterince dikkate alınmamıştır. Çünkü drenajın fena olduğu, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşanmasından dolayı tarımsal faaliyetlerin yapılmadığı sadece tuza dayanıklı seyrek otların bulunduğu araziler VI. yetenek sınıfı olarak değerlendirilir (Atalay, Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 161).

5.2.2. VI. Sınıf Araziler

Tarımı engelleyecek derecede toprağın taşlı ve sığ olduğu yerler, orman ve tarım rejimi altında olmasına karşın otsu vejetasyonunun da yetişmesine uygun düzlük alanlar, yüksek taban suyu, tuzluluk ve alkalilik gibi toprak sorunlarının seyrek de olsa otsu vejetasyonun yetişmesine uygun olduğu yerler VI. sınıf araziler kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 161).

Çalışma sahasındaki VI. Yetenek sınıfı araziler, topografya konumu, toprak özellikleri, bitki örtüsü türü ve kullanım biçimleri dikkate alınarak üç alt sınıf halinde değerlendirilmiştir.

5.2.2.1. Kırmızı Akdeniz Topraklarının Yer Aldığı VIa Sınıf Araziler

Bu araziler Didim Platosu'nda, Akbük Körfezi'nin kuzeyinde, Kazıklı Koyu, Çam Koyu ve Güllük Körfezi civarlarında, Ağaçalıhüyük ve Çamköy mahallelerinin kuzeydoğusunda kalan geniş sahada, Gümüşköy Mahallesi'nin batısında, doğusunda ve güneydoğusundaki sahalarda, Balatçık Mahallesi'nin kuzeydoğusunda kalan sahada yer almaktadır (Şekil 49, Foto 37).

Bu arazilerde sığ ve taşlı bir yapıya sahip Kırmızı Akdeniz toprakları yer almaktadır. Toprağın sığ ve taşlı olması, işlenmesini güçleştirmekte, bitkilerin kök gelişimini kısıtlamakta, bitki besin maddelerinin toprakta tutulma kapasitesini azaltmakta dolayısıyla bitki gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Kazıklı Koyu, Çam Koyu ve Güllük Körfezi civarlarında, Gümüşköy Mahallesi'nin doğusunda ve Balatçık Mahallesi'nin kuzeydoğusunda yer alan arazilerde zeytin tarımı yapılmaktadır. Didim Platosu'nda, Ağaçalıhüyük ve Çamköy mahallelerinin kuzeydoğusunda, Gümüşköy Mahallesi'nin batısında ve güneydoğusundaki sahalarda yer alan araziler ise fundalık ve ormanlarla kaplıdır (Şekil 49).

5.2.2.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının Yer Aldığı VIb sınıf araziler

Bu araziler Çamköy, Ulaş, Esencik, Akkovanlık, Beşikdamı, Zeytinköy mahaleleri dolaylarında, Bafa Gölü'nün kuzeydoğusunda ve Çakmar Mahallesi'nin güneyinde kalan sahada yer almaktadır (Şekil 49).

Bu arazilerde sıg ve taşlı kireçsiz kahverengi orman toprakları yer almaktadır. Üzerinde oluştukları ana kayanın yapısından dolayı kum içeriği fazladır. Toprak A(B)C profillidir. A horizonu açık kahverengi dağılabilir üst toprağa sahiptir. Yıkanma mevcut olup B horizonuna göre asidik bir karakter arz eder. Alt toprakta kalevilik hakimdir (Muğla İli Arazi Varlığı, 1998: 18). Kumlu yapıya sahip bu toprakların genel olarak verimlilikleri ve aşınmaya karşı dirençleri düşüktür.

Bu arazilerde eğim genellikle %6-12 arasında değişmekte olup erozyon tehlikesi bulunmaktadır. Eğim, toprak sığlığı ve taşlılık gibi sorunlar arazi kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu araziler çoğunlukla orman ve fundalıklarla kaplı olmakla birlikte Bafa Gölü'nün kuzeyinde, Çakmar Mahallesi'nin güneyinde ve Zeytinköy Mahallesi dolaylarında yer alan arazilerde zeytin tarımı, Akkovanlık Mahallesi civarlarındaki arazilerde ise kuru tarım yapılmaktadır (Şekil 49). Özellikle zeytin ve kuru tarımın yapıldığı arazilerde su ve toprak muhafazasına yönelik esaslı önlemlerin alınması önem arz etmektedir.

5.2.2.3. Yüksek Taban Suyu, Tuzluluk, Alkalilik Gibi Toprak Sorunlarının Seyrek te Olsa Otsu Vejetasyon Yetişmesine Uygun Olduğu Depresyon Sahalarındaki VIc Sınıf Araziler

Bu araziler Büyük Menderes Nehri ile Bafa Gölü arasında yer almaktadır (Şekil 49 ve 50, Foto 38).

Bu arazilerde ince bünyeli derin alüvyal topraklar bulunur. Taban suyu seviyesinin yüksek, toprak drenajının ise kötü olmasından dolayı topraklar tuzlu-alkalilidir. Tarımsal faaliyetlerin yapılamadığı bu sahada seyrek te olsa tuza dayanıklı otsu bitkiler yer almakta ve halihazırda mera olarak kullanılmaktadır.

5.2.3. VII. Sınıf Araziler

Eğimin fazla olmasından dolayı erozyonun şiddetli olduğu, bundan dolayı yer yer ana materyalin yüzeye çıktığı yerler, toprak ve ana materyalin tarım yapmaya uygun

olmadığı yerler, iklim koşullarının orman ve çalı vejetasyonunun yetişmesine uygun olduğu dağlık alanlar, VII. sınıf araziler kapsamındadır (Atalay, Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 163-164).

Çalışma sahasındaki VII. yetenek sınıfı araziler, üzerinde yer aldıkları ana kaya ve toprak özellikleri dikkate alınarak üç alt gruba ayrılmıştır.

5.2.3.1. Metamorfik Şist (gnays, mikaşist, kuvarsit şist) ve Filişler Üzerinde Yer Alan VIIa Sınıf Araziler

Bu araziler Dilek Yarımadası dağları, Durmuş Dağı ve Aydın dağlarının güney yamaçlarında, Bafa Gölü ile Milas Ovası arasında kalan engebeli alanlarda, Milas Ovası'nın doğusunda, Bencik dolaylarındaki dağlık alanlarda, Zeytinköy Mahallesi'nin güneyinde, Karpuzlu Ovası'nın kuzeydoğusunda ve Koçarlı'nın güneyindeki dağlık alanlarda yer almaktadır (Şekil 49).

Bu arazilerde Kırmızı Akdeniz toprakları ile kireçsiz kahverengi orman toprakları bulunur. Kırmızı Akdeniz topraklarının içeriğinde kalkerli kumtaşı, çakıl taşı ve kalkerli kum oranı fazladır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları da kumlu, çakıllı bir bünyeye sahip olup hafif asit reaksiyonludur. Özellikle mikaşistler üzerinde oluşan toprağın bünyesinde, kuvarsitten dolayı kum oranı oldukça yüksektir. Hafif asit, nötr karakterde olan bu toprakların verimlilikleri, istisnalar hariç tutulursa, genel olarak düşüktür. Örneğin Aydın'ın Efeler ilçesine bağlı Gölcük Mahallesi yakınlarındaki Pınar Deresi yamacından alınan toprağın laboratuvar analizlerinde toprağın balçıklı kum bünyeli, maksimum üretkenliği %60-70; toprak tepkimesi (pH) 7, nötr; kireç (CaCO_3) %4'le az kireçli olduğu ve KDK 4,8 me/100 g değeri ile bitki besin maddeleri yönünden çok fakirdir (Tablo 29).

Aydın'da Paşa Yaylası'nda gnays ana materyali üzerinde oluşan kireçsiz kahverengi orman topraklarından alınan numunenin analizinde toprağın kum bünyeli, maksimum üretkenliği %60; toprak tepkimesi (pH) 7,29, nötr; kireç (CaCO_3) %3,9, az kireçli; organik madde %1,8, humusça orta zenginlikte ve KDK 3,2 me/100 g olduğu saptanmıştır.

Kırmızı Akdeniz toprakları orta derecede organik maddeye sahip olup organik madde ile mineral madde iyice karışmıştır. (Aydın ili arazi varlığı, 2001: 15). Bundan dolayı toprağın su tutma ve katyon değişme kapasitesi yüksektir. Kireçsiz Kahverengi topraklara göre daha verimlidir (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 14-16).

Bu arazilerde eğim fazla olup bazı yerlerde %30'u aşmaktadır. Toprağın da aşınmaya karşı dirençsiz olmasından dolayı erozyon şiddetli ve çok şiddetlidir. Bu nedenle topraklar sık, çok sık ve taşlıdır. Hatta bazı yerler litosolik özelliktedir. Örneğin Dilek

Yarımadası dağlarında eğimin fazla, bitki örtüsünün ise seyrek olduğu kesimlerde yer alan VII. yetenek sınıfı arazilerdeki Kırmızı Akdeniz toprakları litosolik özelliktedir (Foto 39).

Bu arazilerde eğimin fazla olması, toprak sığlığı ve taşlılık gibi sorunlar arazi kullanımını sınırlandırmaktadır. Genellikle aşağı seviyelerde zeytin tarımı yapılmakta, yükseklerle doğru maki, kızılçam, fıstıkçamı (Koçarlı'nın güneyinde), karaçam ve meşe (Aydın dağlarının güneybatı yamaçlarında) gibi türlerden oluşan bitki örtüsü yer almaktadır (Şekil 46). Bu arazilerin özellikle zeytin tarımına açılan kesimlerinde toprak ve su muhafazasına yönelik yeterince önlem alınması ve toprak veriminin artırılması, hem erozyonun önlenmesi hem de tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Ayrıca sahanın doğal bitki örtüsünün korunmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik yapılacak çalışmalar erozyonun azalmasına katkı sağlayacaktır.

5.2.3.2. Metagranitler Üzerinde Yer Alan VIIb Sınıf Araziler

Bu araziler Subice Dağı, Tekke Dağı, Beşparmak dağları, Gökbel Dağı, Kurukömes Dağı'nda yer alır (Şekil 49).

Granit'in ayrışması sonucunda açığa çıkan kuvars mineralleri kumlu toprakların oluşmasına neden olmaktadır (Atalay, 1989: 397). Bundan dolayı yukarıda sözü edilen alanlarda, granit ana kayası üzerinde oluşan kireçsiz kahverengi orman toprakları kumlu bünyeye ve asit reaksiyona sahiptir. Verimlilikleri düşük, aşınmaya karşı son derece dirençsizdirler. Eğimin fazla olduğu bu alanlarda erozyon çok şiddetlidir. Bu nedenle topraklar sığ ve taşlıdır.

Eğim, toprak sığlığı ve taşlılık arazi kullanımını kısıtlamaktadır. Yamaçların alt seviyelerinde yer alan bu arazilerde genellikle zeytin tarımı yapılmakla birlikte yer yer de incir yetiştirilmektedir. Yükseklerle doğru gidildikçe fundalıklar ve ormanlar yaygınlaşmaktadır. Örneğin Koçarlı'nın güneyinde yer alan Subice Dağı'nın kuzey yamaçlarında, alt seviyelerde zeytin tarımı yapılmakta, yükseklerle doğru sırasıyla fundalıklar, kızılçam ve fıstık çamının oluşturduğu ormanlar yer alır (Foto 40).

5.2.3.3. Kireçtaşı ve Mermer Kayalıklar Üzerinde Yer Alan VIIc sınıf araziler

Bu araziler Dilek Yarımadası dağlarının güneybatı kesimlerinde, Durmuş Dağı'nda, Saplantı Dağı ve İlbir Dağı'nı kapsayan alanda, Akbük Koyu ile Güllük Körfezi arasında kalan sahada, Bozdağ, Akdağ, Bencik Dağı ve Kurukömes Dağı'nda yer almaktadır (Şekil 49).

Kireçtaşı ve kireçtaşının metamorfizmaya uğramasıyla oluşan mermer üzerinde Kırmızı Akdeniz toprakları yer almaktadır. Eğimin fazla olmasından dolayı toprak ancak

kireçtaşlarının çatlakları ve tabakalaşma yüzeyleri boyunca oluşmaktadır. Bu durumun nedeni yağış sularının kireçtaşlarının çatlakları ve tabaka yüzeyleri boyunca derine doğru sızarak ayrışmaya sebebiyet vermesidir (Atalay, 1989: 347). Genel olarak toprak çok sıgıdır. Ancak, eğimin ve tabaka kalınlıklarının az olduğu çatlak sisteminin de iyi geliştiği yerlerde nispeten kalınlık fazladır. Kireç taşının çatlaklık durumu, kilin miktarına bağlıdır. Kil miktarı fazla olan kireçtaşı çok az çatlaklı, kilin az olduğu kireçtaşı çok çatlaklı dolayısıyla toprak ve bitki örtüsü açısından daha zengindir. Toprak, A(B)C horizonlarından oluşmaktadır. B horizonu bünyesel olup per yüzeylerindeki kilin baz saturasyonu %40'tan fazladır. Derinlik ile birlikte bu miktar artmaktadır. Bu horizon blok veya prizmatik yapıdadır. Ped yüzeylerinde veya boşluklarda kalın kil zarları görülür. Dominant killer 2:1 tipindeki silikat killeridir (Aydın İli Aazi Varlığı, 2001:14).

Bu arazilerde genel olarak eğim fazla olup bazı kesimler (Dilek yarımadası dağları ve İlbir Dağı yamaçlarında) %30'u aşmaktadır. Bu nedenle erozyon şiddetli ve çok şiddetlidir Eğim, toprak sıgılığı, ve taşlılık gibi sorunlar bu arazilerin kullanımını sınırlandırmaktadır Foto 41). Mermer ve kireçtaşı üzerinde oluşan Kırmızı Akdeniz topraklarının yer aldığı yamaçların alt seviyelerindeki yamaç depoları üzerinde yaygın olarak zeytin tarımı yapılmaktadır. Yükseklerle doğru ise mermer ve kireçtaşlarının çatlaklarında kök geliştiren maki ve kızılçamlardan oluşan bitki örtüsü yer almaktadır.

5.2.4. VIII. Sınıf Araziler

Toprak ve arazi yapısının ürün yetiştirmeye uygun olmadığı yerler, kayalık-taşlık alanlar, bitki örtüsünün yetişmesini engelleyecek derecede tuzlu ve alkali olan sahalar, bataklık alanlar ve kumulların yer aldığı sahalar, VIII. sınıf arazileri oluşturmaktadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 164).

Çalışma sahasında, dağların yamaçlarında ve doruk kısımlarındaki kayalık-taşlık alanlar ile bitki örtüsünden yoksun toprak tabakasının çok sıgı ya da litosolik özellikte olduğu dik eğimli/çok dik eğimli yerler, terk edilmiş maden ocakları ile bunların döküntülerinin olduğu yerler, Aşağı Büyük Menderes Ovası'nda tarımsal faaliyetlerin yapılamadığı tuzlu ve alkali alanlar, bataklık sahalar, kıyıdaki kumullar ve ırmak yatakları VIII. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir.

Bu arazilerde, erozyon, taşlılık, kayalık, yaşlılık, tuzluluk ve sodiklik gibi sorunlar arazi kullanımını sınırlandırmaktadır. Bu araziler, ot, ağaç ve kültür bitkilerinin yetiştirilmesine uygun değildir. Rekreasyon, enerji ve su üretim alanı olarak kullanılmaya, yaban hayatının beslenmesine uygun arazi olarak değerlendirilebilir (Atalay, 2015: 164).

5.2.4.1. Çıplak Alanların Oluşturduğu VIIa Sınıf Araziler

Çalışma sahasında madencilik faaliyetleri başta olmak üzere çeşitli nedenlerden dolayı bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucunda çıplak alanlar oluşmuştur. Sarıkemer-Serçin arasında, Bafa Gölü'nün kuzeydoğusunda ve güneydoğusunda, Milas Ovası'nın güneydoğusunda, Bencik'in güneydoğusunda, Yeşilbağcılar-Eskihisar-Kozağaç mahalleleri arasında kalan sahada, Hisarardı Mahallesi'nin doğusu ve kuzey kesimlerinde, Dilek Yarımadası dağları ve Aydın dağlarında çıplak alanların oluşturduğu araziler yer almaktadır (Şekil 49). Bilimsel araştırma sonuçlarına göre toprak yüzeyinin bitki örtüsüyle kaplı olmadığı ve arazi eğiminin %2'yi geçtiği ortamlarda erozyon başlamakta, eğimin %8'i geçtiği yerlerde ise şiddetli düzeye ulaşmaktadır (Çepel vd., 2006: 94). Sözü edilen sahalarda eğim %10 ile %35 arasında değişmektedir. Dolayısıyla erozyon şiddetlidir. Bu sahalarda toprak çok sıg, ya da litosolik özelliktedir. Eğim, erozyon ve aşırı sıklık, arazi kullanımını sınırlandırır. Yakın çevrede bulunan bitki türlerinin, sözü edilen çıplak alanlarda da gelişmesine yönelik önlemler alınmalıdır. Topografya koşullarının elverişli olduğu yerler (Sarıkemer-Serçin arasındaki yerler gibi), güneş enerjisi üretim sahaları olarak değerlendirilebilir (Foto 42).

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında söz konusu yerlerdeki çıplak alanlar VII. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50). Başka bir deyişle eğimli sahalarda yer alan arazilerin yetenek sınıflamasında bitki faktörü dikkate alınmamıştır. Oysa eğimli sahalardaki bitki örtüsü, toprağın ve suyun muhafazasına katkı sağlayarak erozyonun şiddetini azaltmakta dolayısıyla toprak kalınlığını olumlu yönde etkilemekte ve taşlılık sorununu azaltmaktadır.

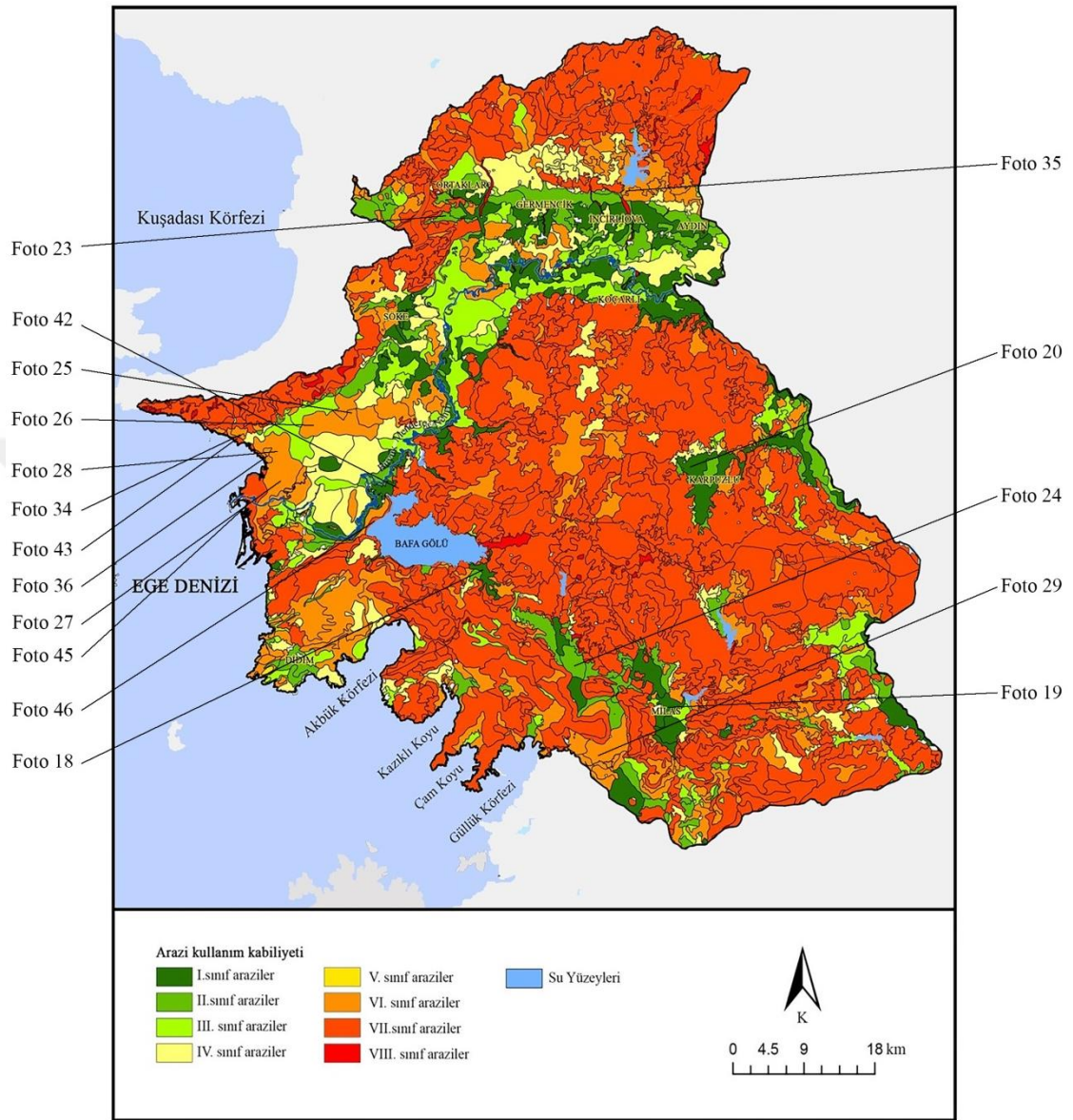
5.2.4.2. Bataklıkların Oluşturduğu VIIb Sınıf Araziler

Bu araziler Dilek Yarımadası dağlarının güneybatısında yer alan Ardıçlı Burnu'ndan başlayarak Akköy Dalyanı'na kadar devam eden sahil kesiminde, Alıcıova-Güllük körfezi kıyılarında, Bafa Gölü kıyılarında, Aşağı Söke Ovası'nda açılan drenaj kanalları çevresinde ve Eski Büyük Menderes yatağının bulunduğu sahada yer almaktadır (Şekil 49). Başta sazlar olmak üzere tuza dayanıklı sucul bitkilerle kaplı bu araziler yaban hayatının devamı, göçmen ve yerli kuşların barınma ve üremeleri açısından önem arz etmektedir (Foto 43- 47). Ayrıca sulak alanlar doğal fauna dengesinin sağlanması, enerji ve madde döngüsü açılarından önemli sahalardır.

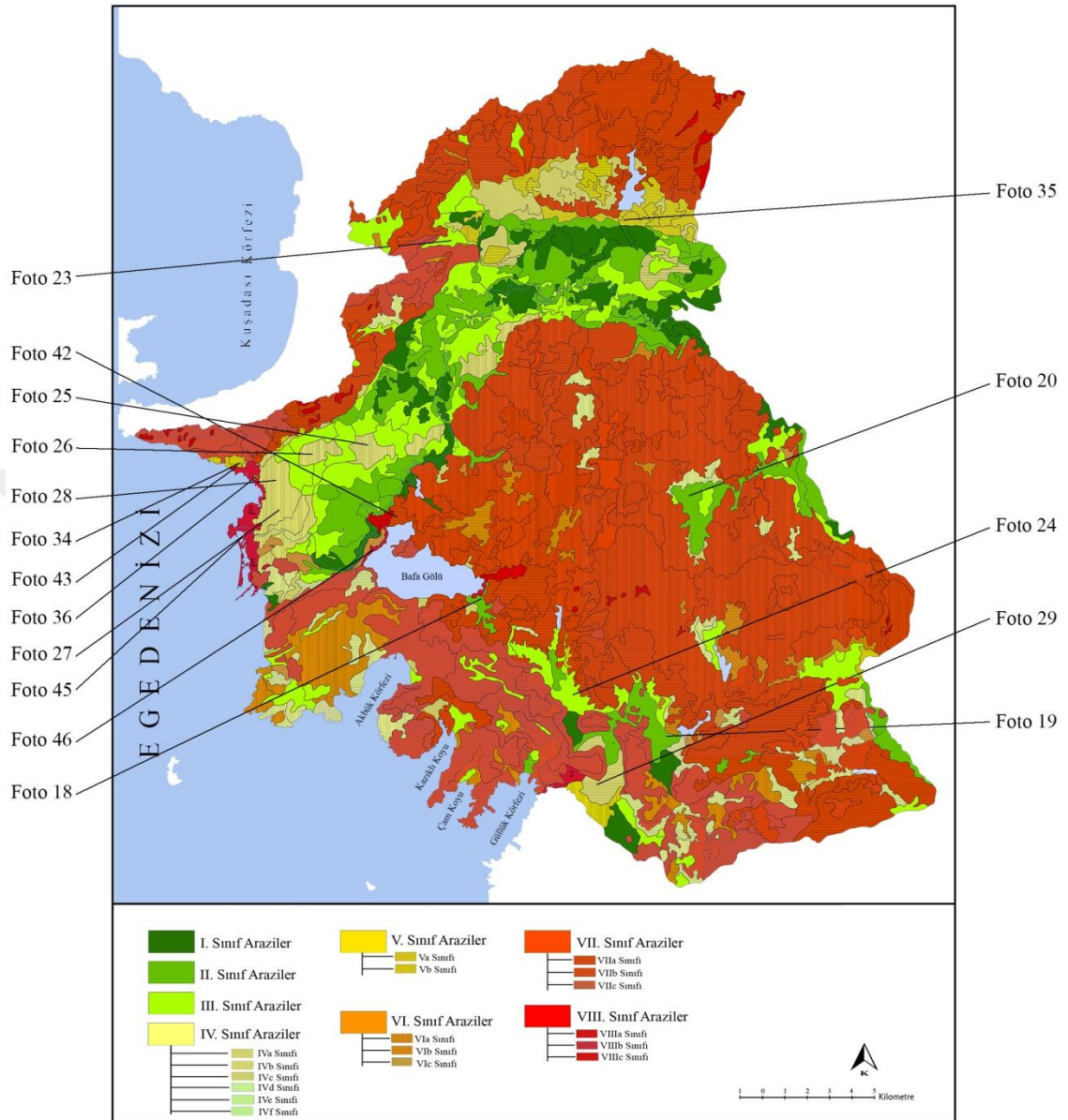
TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında söz konusu bataklıkların oluşturduğu araziler VII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir (Şekil 47 ve 50).

5.2.4.3. Çıplak Kayalıkların Oluşturduğu VIIIc Sınıf Araziler

Çalışma sahasında bitki örtüsünden yoksun eğimin fazla olduğu yamaçlarda kayalıklar ortaya çıkmıştır. Şöyleki Dilek Yarımadası dağlarının güneybatı kesimlerinde yaklaşık olarak 200 'm. yükseltiden itibaren sırt ve vadi yamaçlarında kayalıklar yer almaktadır (Foto 48). Mermerden oluşan bu sahanın doruk kısımları masif halinde ortaya çıkmıştır. Yine bu dağların Tuzburgazı-Atburgazı-Güllübahçe-Akçakonak'ın kuzeyine denk gelen güneybatı yamaçlarında kayalıklara rastlanılmaktadır. Aydın dağlarının güneybatı yamaçlarında da (özellikle İkizdere Baraj Gölü'nün kuzeydoğusunda kalan sahada) kayalıklara rastlanılmaktadır. Kayalıkların yaygın olduğu bir başka saha Beşparmak dağlarının yamaçları ve doruk kısımlarıdır. Eğimin %30'un üzerinde olduğu Bafa Gölü'ne bakan güneybatı yamaçlarında kayalıklar yer almaktadır (Foto 49). Ayrıca Dilek Yarımadası dağları ile Menteşe dağlarında hali hazırda işletilen ya da terk edilmiş taş ocakları ve maden sahaları da VIII. sınıf araziler olarak değerlendirilmiştir. Toprağın bulunmadığı bu araziler taş ocakları ve maden sahaları olarak değerlendirilebilir.



Şekil 47. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıfları haritası



Şekil 48. Sahanın ekolojik koşullarına göre yapılan arazi yetenek sınıfları haritası

Tablo 18

Çalışma sahasında yer alan I. sınıf arazilere ilişkin özellikler

Arazinin yeri	Morfolojik birim	Rölyef şekli	Ana materyal	Toprak grubu ve özellikleri	Eğim (%)	Erozyon durumu	Haritalama simgesi	Mevcut kullanım durumu
Söke Ovası (Akyeniköy ve Balat yakınlarından başlayarak Büyük Menderes Nehri boyunca Yeniköy'e kadar uzanan alanda ve Gölbent ile Sazlı arasındaki alüvyal sahada)	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu milli tın C horizonu temelde milli killi tın, diğer tabakalar milli tın bünyeli, nötr-hafif alkali, kireçli, tuzsuz, humusca fakir-orta zenginlikte	1-2	Yok	I	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)
Koçarlı Ovası (Yeniköy, Güdüşlü, Koçarlı ve Boğaziçi yerleşmelerinin yakınlarındaki alüvyal sahada)	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu killi tın C horizonunda üst ve alt tabakalar tın, orta tabakalar milli tın, kumlu tın bünyeli, hafif alkali, kireçli, tuzsuz, humusca fakir-orta zenginlikte	1-2	Yok	I	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)
Aydın-Germencik arası (İncirliova'nın doğusundan başlayarak Germencik'in batısına kadar uzan sahada)	ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu killi tın C horizonunda üst ve alt tabakalar tın, orta tabakalar milli tın, kumlu tın bünyeli, hafif alkali, kireçli, tuzsuz, humusca fakir-orta zenginlikte	0-2	Yok	I	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)

Tablo 18-Devamı

Arazinin yeri	Morfolojik birim	Rölyef şekli	Ana materyal	Toprak grubu ve özellikleri	Eğim (%)	Erozyon durumu	Haritalama simgesi	Mevcut kullanım durumu
Germencik Ovası	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu killi tın C horizonu üstlerde ve altta tın, ortada ise milli tın, kumlu tın bünyeli	0-2	Yok	I	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)
Milas Ovası (Ovanın güney kesimi)	Ova	Düzlük	Kolüvyal birikimler	A/C horizonlu derin ve ince bünyeli kolüvyal topraklar	0-2	Yok	I	Sulu tarım (pamuk, susam, buğday, arpa)
Yakaköy-Ağaçlıhüyük dolayları	Ova	Düzlük	Kolüvyal birikimler	A/C horizonlu derin, ince bünyeli kolüvyal topraklar	0-2	Yok	I	Sulu tarım (pamuk, susam, buğday, arpa)
Ovakışlacık	Ova	Düzlük	Alüvyon birikimler	İyi drene olmuş A/C horizonlu derin alüvyal topraklar Orta bünyeli	0-2	Yok	I	Sulu tarım (pamuk, susam, buğday, arpa)
Cumalı ve Umurköy mahalleleri yakınlarındaki alüvyal saha	-	Düzlük	Alüvyon birikimler	İyi drene olmuş A/C horizonlu derin alüvyal topraklar İnce bünyeli	0-2	Yok	I	Sulu tarım (pamuk, susam, buğday, arpa)

Tablo 19

Aşağı Söke Ovası'nda (Özgürbaşlar Köyü 3 km doğusu, DSİ Menderes 100 m kuzeybatısı) I. sınıf arazide açılan 31 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999).

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Kum (%)	Mil (%)	Kil (%)	Bünye	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Top. göz. hacmi (%)	Boşluk oran
P31 A	0-23	15.28	59.44	25.28	Milli tın	2.58	1.24	51.94	1.08
C1	23-35	19.28	55.44	25.28	Milli tın	2.61	1.38	47.13	0.89
C2	35-47	21.28	55.44	23.28	Milli tın	2.63	1.36	48.29	0.93
C3	47-66	17.28	57.44	25.28	Milli tın	2.67	1.35	49.44	0.98
C4	66-95	17.28	57.44	25.28	Milli tın	2.67	1.36	49.06	0.96
C5	95-127+	15.28	49.44	35.28	Milli killi tın	2.61	1.30	50.19	1.01

Tablo 19-Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Tarla Kap. (%)	Solma nok.	Yarayışlı su	pH	CaC ₀₃	Suda çöz. top. tuz (%)	Organik karbon	Organik madde
P 31 A	0-23	29.03	15.78	13.25	7.45	22.17	0.068	1.25	2.16
C1	23-35	28.12	15.28	12.84	7.61	18.94	0.045	2.87	1.67
C2	35-47	27.39	14.89	12.50	7.71	18.86	0.038	0.81	1.41
C3	47-66	28.57	15.53	13.04	7.75	18.61	0.043	0.92	1.60
C4	66-95	28.57	15.53	13.04	7.79	22.50	0.041	0.70	1.21
C5	95-127+	30.38	16.51	13.87	7.67	21.11	0.052	0.73	1.26

Tablo19-Devamı

Pedon no Ve horizon	Derinlik (cm)	Top. N	C/N	Değişebilir kasyonlar			Kasyon Toplamı (me/100 g toprak)	KDK (me/100 g)	ESP
				Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺ Mg ²⁺			
P31 A	0-23	0.1176	10.63	0.17	1.02	11.85	13.04	13.04	1.30
C1	23-35	0.1008	28.47	0.21	1.12	10.84	12.17	12.17	1.72
C2	35-47	0.0812	9.97	0.26	0.64	10.40	11.30	11.30	2.30
C3	47-66	0.0924	9.96	0.39	0.61	10.30	11.30	11.30	3.45
C4	66-95	0.0756	9.26	0.39	0.59	10.97	11.95	11.95	3.26
C5	95-127+	0.0868	8.41	0.43	0.56	12.70	11.69	13.69	3.14

Tablo 20

Koçarlı Ovası 'nda (İncirliova-Koçarlı köprüsü güneyinin 250 m batısı, Menderesin 100 m güneyi) I. sınıf arazide açılan 34 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999)

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Kum (%)	Mil (%)	Kil (%)	Bünye	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Top. göz. hacmi (%)	Boşluk oran
P34Ap	0-18	21.84	47.28	30.88	Killi tın	2.57	1.26	50.97	1.04
C1	18-37	25.84	47.28	26.88	Tın	2.59	1.38	46.72	0.88
C2	37-60	15.84	57.28	26.88	Milli tın	2.62	1.33	49.24	0.97
C3	60-83	57.84	35.28	6.88	Kumlu tın	2.63	1.60	39.16	0.64
C4	83-99	21.12	56.00	22.88	Milli tın	2.58	1.36	47.29	0.90
C5	99-125	45.12	46.00	8.88	Tın	2.65	1.42	49.41	0.87

Tablo 20-Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Tarla Kap. (%)	Solma nok.	Yarayışlı su	pH	CaCO ₃	Suda çöz. top. tuz (%)	Organik karbon	Organik madde
P34Ap	0-18	27.09	11.80	15.29	7.69	19.01	0.055	1.60	2.76
C1	18-37	22.81	10.04	12.77	7.64	19.25	0.045	1.08	1.86
C2	37-60	30.75	13.17	17.58	7.79	22.04	0.055	1.09	1.88
C3	60-83	9.22	4.80	4.42	7.81	16.66	0.032	1.00	1.73
C4	83-99	28.26	12.36	15.90	7.80	22.04	0.080	0.81	1.39
C5	99-125	13.07	6.20	6.87	7.76	16.66	0.045	0.96	1.65

Tablo 20-*Devamı*

Pedon no Ve horizon	Derinlik (cm)	Top. N	C/N	Değişebilir katyonlar			Kasyon Toplamı (me/100 g Toprak)	KDK (Me/100 g)	ESP
				Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺ Mg ²⁺			
P34 A	0-18	0.1533	10.44	0.24	0.59	14.60	15.43	15.43	1.55
C1	18-37	0.0978	11.04	0.24	0.18	12.63	13.05	13.05	1.83
C2	37-60	0.0854	12.76	0.40	0.10	14.63	15.13	15.13	2.64
C3	60-83	0.0752	13.30	0.24	0.04	8.62	8.90	8.90	2.69
C4	83-99	0.0817	9.91	0.44	0.05	12.27	12.76	12.76	3.44
C5	99-125	0.0785	12.23	0.36	0.04	9.51	9.79	9.79	3.67

Tablo 21

Çalışma sahasında yer alan II. sınıf arazilere ilişkin özellikler

Arazinin yeri	Morfolojik birim	Rölyef şekli	Ana materyal	Toprak grubu ve özellikleri	Eğim (%)	Erozyon durumu	Haritalama simgesi	Mevcut kullanım durumu
Söke Ovası	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu, tın C horizonu temelde tın, Ara tabaklarda killi tın, milli tın bünyeli, hafif alkali, kireçli, tuzsuz, hafif tuzlu, humusça fakir-orta zenginlikte	1-2	Yok	IIw	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)
Koçarlı Ovası	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu tın, C horizonu temelde milli tın, ara tabaklar milli tın bünyeli, orta kireçli, kireçli, tuzsuz-hafif tuzlu, humusça fakir-orta zenginlikte	1-2	Yok	IIw	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)
Aydın Ovası	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu milli killi tın C horizonu temelde killi tın, diğer tabaklar kil bünyeli, hafif alkali, çok kireçli, tuzlu, humusça çok fakir-orta zenginlikte	5'den az	Yok	IIw	Sulu tarım (ana ürün olarak pamuk ya da mısır)
Karpuzlu Ovası	Ova	Taşkın düzlüğü	Kolüvyal birikimler	A/C horizonlu orta bünyeli kumlu-çakıllı derin kolüvyal topraklar Toprak geçirgenliği ve havalanması iyi, humusça fakir	5'den az	Hiç veya çok az	II	Sulu tarım (ana ürün olarak mısır)

Tablo 22

Söke Ovası'nda (Söke-Milas yolunun 600 m doğusu) IIw. sınıf arazide açılan 25 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999).

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Kum (%)	Mil (%)	Kil (%)	Bünye	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Top. göz. hacmi (%)	Boşluk oranı
P25 Ap	0-17	29.28	44.72	26.0	Tın	2.58	1.25	51.55	1.06
C1	17-32	21.28	50.72	28.0	Killi tın	2.61	1.29	50.57	1.02
C2	32-51	43.28	30.72	26.0	Tın	2.66	1.37	48.40	0.94
C3	51-67	31.28	50.72	18.0	Milli tın	2.65	1.35	49.05	0.96
C4	67-89	39.28	44.72	16.0	Tın	2.67	1.38	48.31	0.93
C5	98-118+	37.28	48.72	14.0	Tın	2.67	1.38	48.31	0.93

Tablo 22 -Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Tarla kap. (%)	Solma nok. (%)	Yarayışlı Su (%)	pH	CaCO ₃ (%)	Suda çöz. top. tuz (%)	Organik karbon (%)	Organik madde (%)
P25 Ap	0-17	25.93	14.09	11.84	7.97	16.27	0.088	1.10	1.91
C1	17-32	28.03	15.23	12.80	7.81	17.72	0.095	1.17	2.03
C2	32-51	22.74	12.36	10.38	7.88	11.74	0.091	0.95	1.65
C3	51-67	24.40	13.26	11.14	8.03	16.43	0.055	0.75	1.30
C4	67-89	22.30	12.12	10.18	7.99	13.41	0.048	0.46	0.81
C5	98-118+	22.49	12.22	10.27	7.93	14.72	0.046	0.44	0.76

Tablo 22-Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Toplan N (%)	C/N	Değişebilir katyonlar (me/100 g)				Katyon top.	KDK (me/100 g)	ESP
				Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺			
P25 Ap	0-17	0.0980	11.22	1.61	0.89	14.45		16.95	16.95	9.49
C1	17-32	0.1064	11.0	1.17	0.82	15.61		17.60	17.60	6.64
C2	32-51	0.0840	11.31	1.13	0.54	11.54		13.69	13.69	8.25
C3	51-67	0.0644	11.65	0.82	0.25	11.75		12.82	12.82	6.39
C4	67-89	0.0504	9.13	0.60	0.23	11.99		12.82	12.82	4.68
C5	98-118+	0.0476	9.24	0.43	0.28	9.94		10.65	10.65	4.

Tablo 23

Koçarlı Ovası'nda (Sokluca Köyü'nün 750 m kuzeybatısı) IIw. sınıf arazide açılan 35 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999).

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Kum (%)	Mil (%)	Kil (%)	Bünye	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Top. göz. hacmi (%)	Boşluk oranı
P35 Ap	0-21	33.12	46.0	20.88	Tın	2.55	1.35	47.06	0.89
C1	21-38	33.12	48.0	18.18	Tın	2.57	1.44	43.97	0.78
C2	38-57	79.12	14.0	6.88	Tınlı kum	2.66	1.76	33.83	0.51
C3	57-70	33.12	54.0	12.88	Milli tın	2.61	1.50	42.53	0.74
C4	70-95	29.12	60.0	10.88	Milli tın	2.62	1.48	43.51	0.77
C5	95-120	25.12	62.0	12.88	Milli tın	2.62	1.42	45.80	0.85

Tablo 23- Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Tarla kap. (%)	Solma nok. (%)	Yarayışlı Su (%)	pH	CaCO ₃ (%)	Suda çöz. Top. tuz (%)	Orga. karbon (%)	Org. madde (%)
P35 Ap	0-21	21.94	9.07	12.87	7.43	11.32	0.038	1.27	2.19
C1	21-38	20.99	8.95	12.04	7.57	10.96	0.037	0.67	1.16
C2	38-57	6.43	3.04	3.39	7.81	17.56	<0.030	0.06	0.10
C3	57-70	16.33	7.55	8.78	7.80	26.0	0.034	0.06	0.10
C4	70-95	19.37	8.97	10.40	7.87	26.63	<0.030	0.08	0.13
C5	95-120	21.99	10.77	11.22	7.86	25.26	<0.030	0.21	0.36

Tablo 23- Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Toplan N (%)	C/N	Değişebilir katyonlar (me/100 g)			Katyon top.	KDK (me/100 g)	ESP
				Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺ Mg ²⁺			
P35 Ap	0-21	0.1042	12.19	0.20	0.28	12.28	12.76	12.76	1.56
C1	21-38	0.0527	12.72	0.24	0.23	12.29	12.76	12.76	1.88
C2	38-57	0.0052	11.54	0.20	0.04	5.00	5.24	5.24	3.81
C3	57-70	0.0052	11.54	0.18	0.08	11.31	11.57	11.57	1.55
C4	70-95	0.0061	12.90	0.18	0.05	10.04	11.27	11.27	1.59
C5	95-120	0.0200	10.50	0.16	0.05	11.36	11.57	11.57	1.38

Tablo 24

Çalışma sahasında yer alan III. sınıf arazilere ilişkin özellikler

Arazinin yeri	Morfolojik birim	Rölyef şekli	Ana materyal	Toprak gubu ve özellikleri	Eğim (°)	Erozyon durumu	Haritalama simgesi	Mevcut kullanım durumu
Söke Ovası (Akçakaya Ovası-Nuh Damı arasında kalan Büyük Menderes yatağı çevresi) ve Aydın Ovası (Aydın ili yerleşim alanının 5 km, Turtay Otel'i'nin ise 2 km güneyi)	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu, tın C horizonu milli tın bünyeli kuvvetli alkali, çok kireçli, tuzsuz, hafif tuzlu, humusça fakir	0-1	Yok	III.w	Sulu tarım (pamuk ya da mısır)
Söke Ovası (Eski Büyük Menderes yatağı çevresi)	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu tın C horizonu yüzeyden temele doğru milli tın, milli killi tın, milli tın bünyeli hafif alkali, çok kireçli, tuzlu-sodik, humusça çok fakir-fakir	0-1	Yok	III.sw	Sulu tarım (pamuk)
Karpuzlu Ovası (Ovanın merkezi kesimleri)	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar kumlu tın bünyeli, orta derece-hafif asitli, çok az kireçli, hafif tuzlu, organik madde açısından çok fakir-zengin arasında	0-2	Yok	III.ws	Sulu tarım (ağırlıklı olarak mısır)

Tablo 24- Devamı

Arazinin yeri	Morfolojik birim	Rölyef şekli	Ana materyal	Toprak grubu ve özellikleri	Eğim (%)	Erozyon durumu	Haritalama simgesi	Mevcut kullanım durumu	
Koçarlı Ovası (Koçarlı-Büyük Menderes Nehri arasında kalan sahada)	Ova	Taşkın düzlüğü	Alüvyon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar A horizonu, tın C horizonu Milli tın bünyeli kuvvetli alkali, çok kireçli, tuzsuz, hafif tuzlu, humusça fakir	0-1	Yok	IIIw	Sulu tarım (pamuk ya da mısır)	
Gümüşköy, Burgaz, Akyeniköy, Mahalleleri dolayları Bafa-Yeniköy Mahalleleri arasında kalan saha	Balatçık, Çamköy, Cumalı (Milas) arasında	Yamaç eteği	Yamaç eteği depoları	Kolüvyal birikimler	A/C horizonlu kumlu-çakıllı derin kolüvyal topraklar İnfiltrasyon hızı yüksek, havalanması iyi, verimliliği düşük	2- 6	Var	IIIse	Genellikle zeytin tarımı
Didim'in kuzeybatısı	Hafif eğimli saha	-	Rendzina topraklar	A(B)C horizonlu orta derinlikte killi ve killi balçık bünyede rendzina topraklar, A horizonu ince granüler yapıdakalevi reaksiyonda yada nötr	2- 6	Var	IIIe	Buğday, arpa, yulaf, fiğ tarımı	

Tablo 25

Aşağı Söke Ovası (DSİ nin yedek 12 nolu su pompasının 250 m batısı, eski azmağın güneybatısında köprü yanı, Süleyman Oktay Çifiliği'nin 1.5 km güneyi) IIIsw. sınıf arazide açılan 22 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999)

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Kum (%)	Mil (%)	Kil (%)	Bünye	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Top. göz. hacmi (%)	Boşluk oranı
P22 Ap	0-11	28	46	26	Tın	2.57	1.29	49.80	0.99
C1	11-29	32	44	24	Tın	2.59	1.31	49.42	0.99
C2	29-47	20	60	20	Milli tın	2.65	1.35	49.05	0.96
C3	47-62	10	58	32	Milli killi tın	2.66	1.30	51.12	1.05
C4	62-73	16	64	20	Milli tın	2.65	1.33	49.81	0.99
C5	73-81	18	62	20	Milli tın	2.68	1.33	50.37	1.01
C6	81-96	26	58	16	Milli tın	2.71	1.36	49.81	0.99
C7	96-120+	34	52	14	Milli tın	2.71	1.38	49.07	0.96

Tablo 25-Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Tarla kap. (%)	Solma nok. (%)	Yarayışlı Su (%)	pH	CaCO ₃ (%)	Suda çöz. Top. tuz (%)	Org. karbon (%)	Org. madde (%)
P22 Ap	0-11	26.23	14.26	11.97	8.05	17.54	0.145	1.03	1.78
C1	11-29	25.04	13.61	11.43	8.17	17.93	0.080	0.92	1.62
C2	29-47	27.24	14.80	12.44	8.27	19.05	0.062	0.87	1.37
C3	47-62	31.14	16.92	14.22	8.29	26.94	0.143	0.51	0.88
C4	62-73	28.15	15.30	12.85	8.32	20.46	0.275	0.49	0.86
C5	73-81	27.70	15.05	12.65	8.28	21.35	0.320	0.49	0.86
C6	81-96	25.33	13.77	11.56	8.25	20.90	0.352	0.43	0.75
C7	96-120+	23.24	12.63	10.61	8.25	18.49	0.410	0.37	0.62

Tablo 25-Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Toplan N (%)	C/N	Değişebilir katyonlar (me/100 g)			Katyon top.	KDK (me/100 g)	ESP
				Na	K	Ca ²⁺ +Mg ²⁺			
P22 Ap	0-11	0.1047	9.84	0.70	0.47	17.17	18.34	18.34	3.81
C1	11-29	0.0953	9.65	0.47	0.42	16.43	17.32	17.32	2.71
C2	29-47	0.0924	9.42	0.94	0.10	14.86	15.90	15.90	5.91
C3	47-62	0.0518	9.85	2.89	0.14	15.92	18.95	18.95	15.25
C4	62-73	0.0506	9.68	3.36	0.14	12.60	16.10	16.10	20.86
C5	73-81	0.0506	9.68	3.05	0.14	12.71	15.90	15.90	19.18
C6	81-96	0.0441	9.75	2.81	0.12	12.36	15.29	15.29	18.37
C7	96-120+	0.0376	9.85	2.19	0.12	8.96	14.27	14.27	15.34

Tablo 26

Çalışma sahasında yer alan IV. sınıf arazilere ilişkin özellikler

Ara zinin yeri	M orfolojik bi rim	Röl yef şekli	Ana materyal	Toprak gubu ve özellikleri	ğim (%)	E rozyon d urumu	Harit alama simgesi	Mevcut kullanım durumu
Aşa ğı Söke Ovası	O va	Taş kın düzlüğü	Alüv yon birikimler	A/C horizonlu derin alüvyal topraklar, toprak milli tın bünyeli, hafif alkali, çok kireçli, tuzlu-sodik, humusca çok fakir	-1	ok y	IV.s w	Sulu tarım (genelli kle pamuk)
Ay dın ili kuzeyi	O va	Kol üvyal depolar	Kolü vyal topraklar	A/C horizonlu derin kolüvyal topraklar, toprak balçıklı kum, kum bünyeli, nötr, az kireçli, humusça zengin	-15	iddetli Ş	IV.es	Dikili tarım (zeytin- incir)

Tablo 27

Aşağı Söke Ovası (Cemal Bey Çiftliği'nin 1.5 km kuzeyi)) IVsw. sınıf arazide açılan 16 no'lu pedonun toprak özellikleri (Altınbaş ve diğ., 1999)

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Kum (%)	Mil (%)	Kil (%)	Bünye	Özgül Ağırlık (g/cm ³)	Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Top. göz. hacmi (%)	Boşluk oranı
P16A	0-11	22.72	56	21.28	Milli tın	2.52	1.27	49.60	0.98
CI	11-18	12.72	44	43.28	Milli kil	2.58	1.29	50	1
C2	18-34	8.72	52	39.28	Milli killi tın	2.59	1.30	49.80	0.99
C3	34-65	12.72	54	33.28	Milli killi tın	2.63	1.30	50.57	1.02
C4	65-85	18.72	36	45.28	Kil	2.58	1.28	50.38	1.02
2C5	85-98	44.72	2	53.28	Kil	2.60	1.28	50.76	1.03
2C6	98-118	12.72	20	67.28	Kil	2.60	1.26	51.53	1.06
3CG7	118+	26.72	20	53.28	Kil	2.61	1.30	50.19	1.01

Tablo 27- Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Tarla kap. (%)	Solma nok. (%)	Yarayışlı Su (%)	pH	CaC _{o3} (%)	Suda çöz. Top. tuz (%)	Org. karbon (%)	Org. madde (%)
P16A	0-11	26.79	14.56	12.23	8.03	13.87	>2.3	1.88	3.25
CI	11-18	32.04	17.41	14.63	8.21	14.04	>2.3	1.47	2.55
C2	18-34	32.42	17.62	14.80	8.14	15.12	>2.3	1.19	2.06
C3	34-65	30.69	16.68	14.01	8.12	14.15	>2.3	1.15	1.99
C4	65-85	30.95	16.82	14.13	8.15	30.92	>2.3	1.18	2.04
2C5	85-98	26.10	14.18	11.92	8.16	38.30	>2.3	0.88	1.52
2C6	98-118	35.28	19.17	16.11	8.24	30.73	>2.3	0.88	1.52
3CG7	118+	30.20	16.41	13.79	8.02	28.07	>2.3	0.95	1.65

Tablo 27- Devamı

Pedon no ve horizon	Derinlik (cm)	Toplan N (%)	C/N	Değişebilir katyonlar (me/100 g)			Katyon top.	KDK (me/100 g)	ESP
				Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺ Mg ²⁺			
P16A	0-11	0.1922	9.78	0.51	0.59	10.31	11.41	11.41	4.46
CI	11-18	0.1843	7.98	2.81	1.23	10.63	10.63	10.63	26.43
C2	18-34	0.1227	9.70	2.03	0.78	7.79	10.60	110.60	19.15
C3	34-65	0.1140	10.09	3.12	0.66	11.91	15.69	15.69	19.88
C4	65-85	0.1200	9.83	6.64	1.11	13.04	20.79	20.79	31.93
2C5	85-98	0.0894	9.84	8.67	1.30	13.88	23.85	23.85	36.35
2C6	98-118	0.0894	9.84	9.37	1.51	12.35	23.23	23.23	40.33
3CG7	118+	0.0971	9.78	8.67	1.23	6.20	16.10	16.10	53.85

Tablo 28

Aydın ilinde kolüvyal depoların oluşturduğu V. sınıf arazinin toprak özellikleri

Örnek yeri	Ana materyal horizon	pH	Kireç %	Organik Madde %	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	KDK me 100g ⁻¹	Kum %	Kil %	Silt %	Bünye
Aydın	Kolüvyal depo	6,77	3,6	2,2	22,1	213	119	16,1	3,2	82	12	6	Balçıklı kum
Aydın	Kolüvyal depo	6,58	2,0	2,5	4,7	58,8	11,3	0,01	4,7	91	4	5	kum

Tablo 29

Çalışma sahasında metamorfik şistler üzerindeki VII.es. sınıf arazilere ilişkin özellikler

Arazinin yeri	Morfolojik birim	Rölyef şekli	Ana materyal	Toprak gubu ve özellikleri	Eğim (%)	Erozyon durumu	Haritalama simgesi	Mevcut kullanım durumu
Aydın (Gölcük Mahallesi, Pınar Deresi yamacı)	Dağ	Yamaç	Gnays mikaşist	A(B)C horizonlu, sıg, balçıklı kum bünyeli, kireçsiz kahverengi orman toprakları A horizonu dağılabilir özellikte, B horizonu zayıf teşekkül etmiş, ganüler veya yuvarlak köşeli blok yapıda, kil birikmesi yok veya çok az, baz doygunluğu %60'dan az, yüzeyden temele doğru pH değeri düşüş gösterir.	25'den fazla	Çok şiddetli	VII.es	Zeytin, incir, kestane
Aydın-Paşa Yaylası	Dağ	Yamaç	Gnays	A(B)C horizonlu, sıg, kum bünyeli Kireçsiz kahverengi orman toprakları	25'den az	Çok şiddetli	VII.es	Zeytin, kestane

Tablo 30

Aydın dağlarının güney yamacında (Gölcük Mahallesi, Pınar Deresi yamacı, Paşa Yaylası) metamorfik şistler üzerindeki VII.es sınıf arazilerde alınan toprak numunelerinin özellikleri

Örnek yeri	Ana materyal, hor.	pH	Kireç %	Organik Madde %	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Na ppm	KDK me 100g ⁻¹	Kum %	Kil %	Silt %	Bünye
Gölcük Mahallesi, Pınar Deresi yamacı	Gnays, mikaşist	7.0	4.1	3.7	3,6	96	2,5	0,4	4.8	78	6	16	Balçıklı kum
Paşa Yaylası	Gnays	7,29	3,9	1,8	0,9	48,6	1,5	0,1	3,2	88,8	5,9	5,3	Kum

5.3. TOPRAKSU Teşkilatı Tarafından Hazırlanan Arazi Yetenek Sınıfları ile Sahanın Doğal Ortam Koşulları Dikkate Alınarak Hazırlanan Arazi Yetenek Sınıflarının Karşılaştırılması

Çalışma sahasında TOPRAKSU Teşkilatı tarafından belirlenen arazi yetenek sınıfları ile doğal ortam koşulları dikkate alarak tespit edilen arazi yetenek sınıfları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda tarıma uygun olan arazilerde ve tarıma uygun olmayan arazilerde değişimler tespit edilmiştir.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından hazırlanan mevcut arazi yetenek sınıflamasına göre çalışma sahasının toplam arazi varlığının %33,3'ünü tarım arazileri oluştururken, doğal ortam koşulları dikkate alınarak yapılan arazi yetenek sınıflamasında bu oran %35,3'e çıkmaktadır. Başka bir deyişle tarım arazilerinin yetenek sınıflamasında %2 oranında (113,82 km²) değişim tespit edilmiştir. Tarım arazilerindeki en büyük değişim %9,6'lık bir artış ile II. yetenek sınıfı arazilerde, en az değişim %0,7'lik bir artışla IV. yetenek sınıfı arazilerde gerçekleşmiştir (Tablo 31).

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından belirlenen arazi yetenek sınıflamasına göre çalışma sahasının toplam arazi varlığının %67,2'si (3682,28 km²) tarıma uygun olmayan arazilerden oluşmakta, doğal ortam koşullarına göre yapılan arazi yetenek sınıflamasında ise bu oran %65,2'ye (3568,46) düşmektedir. Tarıma uygun olmayan arazilerde en büyük değişim %7,9 oranında bir azalma ile VI. yetenek sınıfı araziler gerçekleşmiştir (Tablo 31). Bu durumun başlıca nedenleri TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirlenen bazı dik eğimli arazilerin VII. yetenek sınıfına ve yamaç eteklerinde genellikle kaba çakıllı kolüvyal toprakların yer aldığı bir kısım arazilerin de V. yetenek sınıfına dahil edilmiş olmasıdır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında çalışma sahasında V. yetenek sınıfı arazilere rastlanılmamıştır. Tarıma uygun olmayan arazilerde en az değişim %0,7'lik bir artışla VIII. yetenek sınıfı arazilerde gerçekleşmiştir (Tablo 31). Değişimdeki bu artışın nedeni TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VII. yetenek sınıfı olarak belirtilen bitki örtüsünden yoksun çıplak araziler ile bataklık halindeki arazilerin VIII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmesidir.

Arazi yetenek sınıflarının değişim yönleri incelendiğinde en fazla değişim %28,6 ile III. yetenek sınıfı iken II. yetenek sınıfı olan arazilerde, ikinci olarak %13,5 ile VI. yetenek sınıfı iken VII. yetenek sınıfı olan arazilerde, üçüncü olarak da %9 ile I. yetenek sınıfı iken II. yetenek sınıfı olan arazilerde gerçekleşmiştir (Tablo 32, Şekil 50). TOPRAKSU Teşkilatı tarafından III. yetenek sınıfı olarak belirtilen arazilerin, doğal ortam koşullarına göre II. yetenek sınıfı, I. yetenek sınıfı arazilerin de II. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmesinin

başlıca nedenleri alüviyal sahalardaki arazilerin drenaj, ıslaklık ve tuzluluk-alkalilik durumları, kolüviyal toprakların yer aldığı düz ve düze yakın arazilerde toprak bünyesi, verimlilik durumları, arazilerin kullanıma yoğunluklarının yeterince dikkate alınmış olmasıdır. VI. yetenek sınıfı olarak belirtilen arazilerin doğal ortam koşullarına göre VII. yetenek sınıfına dahil edilmesinin nedeni bu arazilerin dik eğimli olmasıdır. Başka bir deyişle TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında eğim faktörü yeterince dikkate alınmamıştır. Değişim yönü fazla olan (%6) arazilerden biri diğeri de VI. yetenek sınıfı iken IV. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen arazilerdir (Şekil 50). Bunun nedeni Söke ve Koçarlı ovalarındaki depresyonik alanda toprağın killi bünyede olduğu, suda çözülebilir tuzların yoğun dağılım gösterdiği ancak geçici de olsa arazilerin yıkanmaya tabi tutularak buğday, çavdar ve pamuk gibi kültür bitkilerinin tarımının yapılmasıdır.

Tablo 31

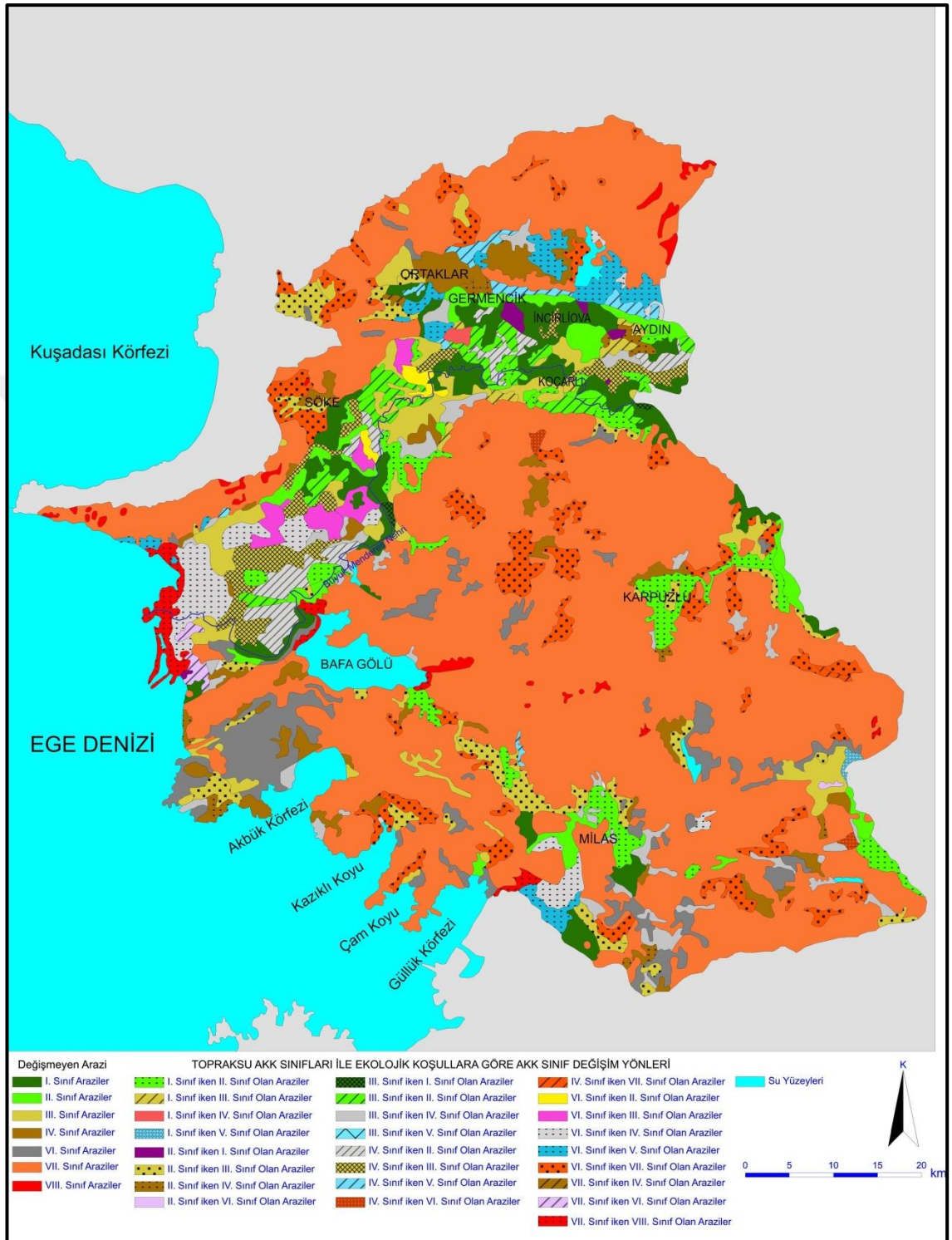
Çalışma Sahasında TOPRAKSU AKK ve Ekolojik Koşullara Göre Arazi Kabiliyet Sınıflarının Alansal Dağılışı

Arazi Kabiliyet Sınıfları		TOPRAKSU AKK			Ekolojik Koşullara Göre AKK			Fark (%)
		Alan (km)	Oran (%)	Tarım Uygunluk (%)	Alan (km)	Oran (%)	Tarım Uygunluk (%)	
I. Sınıf	Tarım Uygun Araziler	392,38	7,1	33.3	237,41	4,3	35.3	-2,8
II. Sınıf		292,29	5,3		823,05	14,9		+9,6
III. Sınıf		779,92	14,1		482,51	8,7		-5,3
IV. Sınıf		372,5	6,7		407,94	7,4		+0,7
V. Sınıf	Tarım Uygun Olmayan Araziler	-	-	66.7	109,11	2	64.7	+1,9
VI. Sınıf		686,77	12,5		253,27	4,6		-7,9
VII. Sınıf		2964,486	53,7		3130,89	56,7		+3
VIII. Sınıf		31,03	0,6		75,196	1,4		+0,7
TOPLAM		5519,376	100		5519,376	100		

Tablo 32

Çalışma Sahasında Arazi Kabiliyet Sınıflarının Değişim Yönü

AKK Sınıflarının Değişim Yönü	Alan (km)	Oran (%)
I. Sınıf iken II. Sınıf olan arazi	147,94	9
I. Sınıf iken III. Sınıf olan arazi	14,74	0,9
I. Sınıf iken IV. Sınıf olan arazi	4,82	0,3
I. Sınıf iken V. Sınıf olan arazi	3,15	0,2
II. Sınıf iken I. Sınıf olan arazi	10,11	0,6
II. Sınıf iken III. Sınıf olan arazi	143,51	8,6
II. Sınıf iken IV. Sınıf olan arazi	24,24	1,5
II. Sınıf iken VI. Sınıf olan arazi	1,49	0,1
III. Sınıf iken I. Sınıf olan arazi	5,57	0,3
III. Sınıf iken II. Sınıf olan arazi	475,52	28,6
III. Sınıf iken IV. Sınıf olan arazi	110,93	6,7
III. Sınıf iken V. Sınıf olan arazi	0,97	0,1
IV. Sınıf iken II. Sınıf olan arazi	74,49	4,5
IV. Sınıf iken III. Sınıf olan arazi	94,37	5,7
IV. Sınıf iken V. Sınıf olan arazi	29,94	1,8
IV. Sınıf iken VI. Sınıf olan arazi	5,44	0,3
IV. Sınıf iken VII. Sınıf olan arazi	2,58	0,1
VI. Sınıf iken II. Sınıf olan arazi	12,16	0,7
VI. Sınıf iken III. Sınıf olan arazi	42,96	2,6
VI. Sınıf iken IV. Sınıf olan arazi	100,22	6
VI. Sınıf iken V. Sınıf olan arazi	75,05	4,5
VI. Sınıf iken VII. Sınıf olan arazi	224,55	13,5
VII. Sınıf iken IV. Sınıf olan arazi	2,05	0,1
VII. Sınıf iken VI. Sınıf olan arazi	10,43	0,6
VII. Sınıf iken VIII. Sınıf olan arazi	44,166	2,7
TOPLAM	1665,476	100



Şekil 50. Çalışma sahasının TOPRAKSU AKK ile ekolojik koşullara göre AKK sınıfları arasındaki değişim yönü haritası

BÖLÜM VI

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

6. 1. Tartışma

Büyük Menderes Havzası'nın batısı olarak tanımlanan çalışma sahasının topografya koşulları, anamateryal, iklim özellikleri ve bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşulları arazi kabiliyet sınıflarını, niteliklerini ve kullanım biçimlerini belirlemektedir. Şöyleki topografya-jeomorfoloji koşulları (dağ, plato, aşınım yüzeyleri, birikim sahaları ve ova gibi morfolojik birimler ve bu birimlerin yükselti, bakı, eğim durumları, yağış getiren cephelere göre dağların uzanış doğrultusu) arazi kabiliyet sınıflarının alansal dağılışını, niteliklerini, kullanım biçimlerini belirlemektedir. Bunun yanında ana materyal; toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini, suyu infiltre etme kapasitesini, erozyona karşı direncini ve verimliliğini, iklim koşulları ise arazilerin kullanılma yoğunluğunu etkilemektedir.

Çalışma sahasının dahil olduğu Menderes metamorfik sert kütlelerinin faylanma hareketleriyle parçalanması sonucunda Büyük Menderes Graben sahası ve bu sahanın kuzeyinde Aydın ve Dilek Yarımadası dağları, güneyinde Menteşe dağları oluşmuştur. Graben sahasında Aydın, Germencik, Koçarlı ve Söke ovaları, Menteşe dağlık alanı içinde ise Karpuzlu, Turgut ve Milas ovaları yer almaktadır.

Graben sahasında Büyük Menderes Nehri ve yan kollarının taşıdığı malzemeleri biriktirmesi sonucunda alüvyal topraklar oluşmuştur (Şekil 4). Alüvyonlar muskovit pulları içeren kum, mil, kil boyutundaki tortullardan oluşmaktadır (Göney, 1975: 23). Bu tortullar esas itibarıyla civardaki metamorfik kayalardan köken almaktadır. Alüvyonların kalınlığı Büyük Menderes Ovası'nda 30-130 m, tali vadilerin içerisinde ise 3-20 m arasındadır (Aşağı Büyük Menderes Projesi Büyük Menderes Islahı İnkişaf Raporu, 2014: 3). Graben sahasındaki alüvyal düzlükte üç farklı arazi tipi ayırt edilir. Bunlardan ilki Büyük Menderes'in yatağından taşan suların beraberlerinde taşıdıkları malzemeleri suların yayılarak hızının azaldığı yatağın kenarında birikmesiyle oluşan setlerdir. İkincisi kum, mil iriliğindeki tortulların birikim gösterdiği taşkın düzlüğüdür. Üçüncüsü ırmak yatağının uzağında kil iriliğindeki taneler ile suda çözülebilir tuzların yoğun dağılım gösterdiği depresyonik alandır (Altınbaş ve diğ., 1999: 157-158). Kumlu, milli bünyedeki alüvyal topraklarda infiltrasyon hızı yüksektir. Genel olarak ıslaklık sorunu yaşanmamakta dolayısıyla toprak kolaylıkla tava gelebilmekte ve işlenebilmektedir. Bitkiler köklerini toprağa daha rahat salmakta ve gelişebilmektedir. Irmak yatağının uzağındaki depresyonik alanda, terk edilmiş eski yatak civarlarında ve art bataklık depoları üzerinde killi bünyede ve

çoğunlukla suda çözülebilir tuzların yoğun olduğu alüvyal topraklar yer alır. Drenajın yetersiz olduğu bu arazilerde ıslaklık, tuzluluk, alkalilik sorunları yaşanmaktadır. Tuzluluk ve alkalilik sorunlarının aşınmasına yönelik olarak yağışlı dönemde tarlaların etrafına topraktan setler yapılmakta, yağışlarla ve Büyük Menderes Nehri'nden aktarılan sularla toprak yıkanmaya tabi tutulmaktadır (Foto 2, 6 ve 21). Bu işlem toprağın tava gelmesini ve işlenmesini geciktirmekte, uzun vadede de tuzluluğu arttırmaktadır. Yıkanarak yer altı suyuna karışan çözülebilir tuzlar yüksek taban suyuyla beraber kapillarite yoluyla toprak yüzeyine çıkar ve buharlaşma sonucunda toprak yüzeyinde ya da yüzeye yakın yerde birikir (Kwiatowsky, 1996). Böylece toprak tuzluluğu bir kısır döngü halinde artarak devam etmektedir. Deniz kıyıları ile Bafa Gölü kıyılarında sucul bitkilerle kaplı hidromorfik alüvyal topraklar yer alır.

Büyük Menderes Ovası'nda hem iyi nitelikli arazilerde hem de sorunlu arazilerde çoğunlukla pamuk ve mısır tarımı yapılmaktadır. Su tüketimi fazla olan bu bitkiler salma sulama yöntemiyle sulanmaktadır (Foto 50).

Graben sahasını çevreleyen yamaçlardan yüseysel akımla taşınarak gelen kumlu-çakıllı yamaç malzemelerinin eğimin azaldığı yamaç eteklerinde birikmesiyle kolüvyal depolar, Menderes Grabeni'ne doğru yayılması sonucunda da birikinti koni ve yelpazeleri oluşmuştur (Şekil 7, Foto 3 ve 5). Birikinti yelpazeleri üzerinde kumlu, birikinti konileri üzerinde ise kumlu çakıllı topraklar yaygındır. Aydın dağları güney yamaçlarının eteklerinde, Söke'deki Neojen sahasında, Bafa Gölü'nün güneydoğusunda kalan sahada, Milas ve Karpuzlu ovalarında kolüvyal topraklar yer alır (Şekil 4 ve 7). Genel olarak yamaç eteklerindeki kolüvyaller kaba bünyelidir. Yamaç eteklerinden düzlüklere doğru gidildikçe bünye inceler (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 13). Bu toprakların fizyolojik derinliği fazla, havalanması iyidir. İnfiltrasyon hızının yüksek olmasından dolayı toprağın suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasitesi ve dolayısıyla verimlilikleri düşüktür. Kaba bünyeli kolüvyallerin bulunduğu yamaç eteklerinde zeytin tarımı, ince ve orta bünyeli kolüvyallerin bulunduğu arazilerde de genellikle mısır tarımı yapılmaktadır.

Yeniköy ve Balat'ın güneyinden Ege Denizi'ne kadar uzanan Neojen arazisinde rendzina toprakları gelişmiştir (Foto 33). Killi balçık bünyeye sahip olan bu toprakların su tutma kapasitesi ve verimliliği iyi ancak işlenmesi zordur (Atalay, 1989: 399).

Metamorfik şistler, kireçtaşı ve mermerin yer aldığı Dilek Yarımadası dağlarının güney ve güneydoğuya bakan yamaçlarında, Durmuş Dağı, Saplantı Dağı ve İlbir Dağı yamaçlarında, bünyesinde kil, kalkerli kum, kumtaşının bulunduğu Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur. Metamorfik şistlerin bulunduğu Aydın dağlarının güney yamaçlarında

ve granit anakayasının yer aldığı Menteşe dağlarında kumlu-çakıllı bünyeye sahip olan kısmen A horizonlu kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşmuştur (Şekil 4). Üst toprak asidik bir karakter arz eder. Alt toprakta kalevilik hakimdir (Muğla İli Arazi Varlığı, 1998: 18). Gerek Kırmızı Akdeniz toprakları gerek se kireçsiz kahverengi orman topraklarının yer aldığı yamaçlar genel olarak dik ve çok dik eğimlidir (şekil 11). Kumlu yapıdan dolayı toprakların aşınmaya karşı direnci düşüktür. Bu nedenle yamaç arazilerinde erozyon şiddetlidir (şekil 12 ve 13). Özellikle bitki örtüsünün tahrip edildiği kesimlerde topraklar çok sıg ve taşlı, hatta bazı kesimlerde litosolik özelliktedir (Foto 41). Yamaçların alt bölümünde yer alan arazilerde zeytin tarımı yapılmaktadır. Erozyon tehlikesinin bulunduğu bu arazilerde genel olarak toprak ve su muhafazasına yönelik esaslı önlemler alınmamaktadır.

Aşağı Söke Ovası'nın güneyinde Didim Platosu yer almaktadır. Burada kireçtaşı üzerinde ABC horizonlu, sıg ve taşlı olan Kırmızı Akdeniz toprakları oluşmuştur. A horizonu orta dereceden organik maddeye sahiptir. B horizonunun bünyesel ped yüzeylerinde taşınarak gelen kil zarlari görülür (Aydın İli Arazi Varlığı, 2001: 15).

Çalışma sahasında tipik Akdeniz iklim özellikleri görülür. Yıllık ortalama sıcaklık 17,2°C ila 18,4°C arasında değişir (Tablo 3). Sıcaklığın en düşük olduğu Ocak ayında bile ortalama sıcaklık 5°C'den fazladır. Bu nedenle kültür bitkileri için vejetasyon dönemi hemen hemen bütün yılı kapsar (Şekil 43- 45). Ortalama olarak ilk don olayı Aralık ayının son haftasında, son don olayı ise Şubat ayının ikinci haftasında meydana gelir (Tablo 4-7). Yıllık ortalama yağış miktarı 442 (Koçarlı) ile 810 mm (Söke) arasında değişir. Yaklaşık olarak yıllık toplam yağışın yarısı kış döneminde, geriye kalanı da ilkbahar ve sonbaharda oluşmaktadır. Yıl içerisindeki en düşük bağıl nemlilik oranlarına ve en yüksek buharlaşma miktarlarına yaz döneminde rastlanılmaktadır. Bu dönemde aylık bağıl nem oranı %50 civarlarına inmekte, aylık toplam buharlaşma miktarı ise 220 mm'yi aşmakta böylece tarımsal kuraklık baş göstermektedir. Bu dönemde sulama imkanlarının bulunduğu yerlerde bitkilerin su ihtiyacı, sulamayla karşılanmaktadır.

Çalışma sahasında, deniz kenarından 1000-1200 m yükseltilere kadar kızılçamlardan oluşan Alt Akdeniz orman kuşağı yer alır. Bu kuşakta ortalama olarak 600-800 m yükseltilere kadar kızılçamlarla birlikte maki vejetasyonu görülür. Kızılçam ormanları üzerinde meşe, karaçam, ardıç ve kısmen fıstık çamından oluşan Akdeniz dağ kuşağı ormanları yer alır. Bitki örtüsünün tahribata uğradığı yerlerde de çeşitli dikenli otsu türlere rastlanılır (Foto 11) . Bitki örtüsünün tamamen ortadan kaldırıldığı yerler çıplak alanlara dönüşmüştür (Foto 42). Ayrıca Sulak alanlarda sucul bitkiler, tuzlu sahalarda ise tuza dayanıklı otsu türler yer alır (41 ve 44).

Çalışma sahasının yukarıda sözü edilen doğal ortam koşulları ile TOPRAKSU Teşkilatı tarafından hazırlanan arazi yetenek sınıflamasının tam uyumlu olduğu söylenemez. Çünkü mevcut sınıflandırma sistemi, ABD Toprak Muhafaza Servisinin daha çok tarım toprakları için geliştirdiği arazi sınıflandırma sisteminin ölçütlerine göre yapılmıştır. Bu sınıflandırmada iklim elemanları ile engebeli ve dağlık alanlarda toprakların aşınmasıyla yüzeye çıkan ana materyalin toprak oluşumu ve arazinin kabiliyet sınıfları ayrımı üzerindeki etkisinin yeterince değerlendirilmediği anlaşılmaktadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 9). Ayrıca yamaç arazilerinin sınıflandırılmasında bitki örtüsü faktörü, ovalardaki bazı arazilerin mevcut drenaj koşulları, ıslaklık, tuzluluk-alkalilik durumları, verimlilikleri, kullanım durumları ve kullanım yoğunlukları yeterince dikkate alınmamıştır. Bundan dolayı TOPRAKSU Teşkilatı tarafından belirlenen arazi yetenek sınıfları ile doğal ortam koşulları dikkate alınarak belirlenen arazi yetenek sınıfları karşılaştırıldığında hem tarım arazilerinde hem de tarıma uygun olmayan arazilerde %2'lik değişim görülmektedir (Tablo 31, Şekil 50). Doğal ortam koşullarına göre belirlenen arazi yetenek sınıflamasında tarım arazilerinin varlığında, TOPRAKSU Teşkilatı tarafından belirlenen arazi yetenek sınıflamasında ise tarıma uygun olmayan arazi varlığında artış söz konusudur. Çalışma sahasında TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında V. yetenek sınıfı arazilere rastlanılmamıştır. Doğal ortam koşullarına göre yapılan arazi yetenek sınıflamasında tüm arazi yetenek sınıflarında farklı oranlarda değişim görülmektedir (Tablo 31). Tarım arazilerinde en fazla değişim %9,6'lık bir artış (530.7 km²) ile II. yetenek sınıfı arazilerde, en az değişim ise %0,7'lik bir artış (35.4 km²) ile IV. yetenek sınıfı arazilerde gerçekleşmiştir. Tarıma uygun olmayan arazilerde en büyük değişim %7,9 oranında bir azalma (433.5 km²) ile VI. yetenek sınıfı arazilerde, en az değişim de %0,7'lik bir artışla (44,2 km²) ile VIII. yetenek sınıfı arazilerde gerçekleşmiştir (Tablo 31).

Tarım arazilerinde, arazi yetenek sınıflarının değişim yönleri incelendiğinde en fazla değişim %28,6 ile III. yetenek sınıfı iken II. yetenek sınıfı olan arazilerde, ikinci olarak %9 ile I. yetenek sınıfı iken II. yetenek sınıfı olan arazilerde, üçüncü olarak da %8,6 ile II. yetenek sınıfı iken III. yetenek sınıfı olan arazilerde görülmektedir (Tablo 32, Şekil 50).

Söke, Koçarlı, Germencik ve Aydın ovalarında çoğunlukla tın-killi tın-milli tın bünyeli, A/C horizonlu derin alüvyal topraklar yer aldığı araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında III. yetenek sınıfı araziler olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 49). Ancak bu arazilerde yaşanan hafif düzeydeki ıslaklık sorunu, açılmış olan drenaj kanalları sayesinde minimize edilerek yılda iki kez ürün hasatı yapılabilmektedir.

Islaklık sorunun drenajla halledilebildiği yılda iki kez ürün hasatının yapıldığı araziler II. yetenek sınıfı kapsamındadır (Atalay ve Gündüzoğlu 2015: 156-157).

Bafa Gölü'nden başlayarak Milas Ovası'nın güneydoğusuna kadar uzanan sahada, Şahinler ile Bahçeyaka mahalleleri arasında kalan alanda, Yeniköy'ün kuzeyinde, Karpuzlu Ovası'nda ve bu ovadan Kargı Mahallesi'ne kadar devam eden sahada çoğunlukla orta bünyeli derin kolüvyal toprakların yer aldığı araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında I. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir (Şekil 47 ve 49, Foto 18-20). Bu arazilerde yer alan kolüvyal toprakların infiltrasyon hızı yüksek olup, toprağın suyu ve bitki besin maddelerini tutma kapasiteleri dolayısıyla verimlilikleri düşüktür. Ayrıca yaz döneminde zaman zaman sulama sorunu yaşanmaktadır. Bundan dolayı tarımsal faaliyetler bütün yılı kapsamamaktadır. Toprağın verimli olduğu, herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı ve tarımsal faaliyetlerin yıl boyunca sürdürüldüğü araziler I. yetenek sınıfı kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 156-157).

Çoğunlukla kumlu-çakıllı bir yapıya sahip, derin ve orta derecede derin olan A/C horizonlu kolüvyal toprakların yer aldığı Gümüşköy-Balatçık mahalleleri arasındaki sahada, Gümüşköy Mahallesi'nin batısında ve Çamköy Mahallesi dolaylarında, Akyeniköy civarında, Bafa ile Yeniköy (Milas) arasında kalan sahada, Esenlik Mahallesi civarında ve Cumalı Mahallesi'nin güneybatısında, Saraçlar-Tatarmemişler-Yörükler mahalleleri arasında kalan sahalarındaki araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından II. yetenek sınıfı araziler olarak belirtilmiştir (Şekil 47, 49 ve 50). Toprağın havalanmasının iyi verimliliğin ise düşük olduğu, erozyon tehlikesinin bulunduğu ve sulama sorununun yaşandığı bu arazilerde yılda tek ürün hasat edilmektedir. Genellikle de zeytin yada incir yetiştirilmektedir. Oysa II. yetenek sınıfı arazilerde erozyon tehlikesi bulunmamakta ve yılda iki kez ürün hasat edilmektedir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015: 156-157).

Değişim yönü fazla olan tarım arazilerinde bir diğeri III. yetenek sınıfı iken doğal ortam koşulların göre IV. yetenek sınıfı olarak belirlenen arazilerdir. Bu arazilerde %6,7 oranında değişim gerçekleşmiştir (Tablo 32, şekil 50). Aydın ve Söke ovalarında genellikle ince bünyeli alüvyal toprakların yer aldığı, geçici drenajsızlık, ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından III. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Ancak geçici drenajsızlık, ıslaklık gibi sorunların yaşandığı araziler IV. yetenek sınıfı kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015:159).

Kırmızı Akdeniz topraklarının bulunduğu Ağaçlıhüyük Mahallesi'nin doğusunda ve kuzeydoğusunda, Çamköy Mahallesi'nin güneyinde, Korulcuk Mahallesi'nin güneydoğusunda kalan araziler ile kireçsiz kahverengi orman topraklarının bulunduğu

Aleyhan Mahallesi civarında, Kavacık Mahallesi dolaylarında, Çamköy-Ağaçlıhüyük, Yayla-Işıkdanı mahalleleri arasında kalan sahalardaki araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından III. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir (Şekil 49 ve 50). Eğim nedeniyle erozyon tehlikesinin bulunduğu bu arazilerde sıg ve taşlı bir yapıya sahip topraklar yer alır. Oysa erozyondan dolayı toprağın sıklaştığı ve taşlılık sorunlarının görüldüğü araziler IV. yetenek sınıfı olarak değerlendirilir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015:159).

Tarıma uygun olmayan arazilerinde, arazi yetenek sınıflarının değişim yönleri incelendiğinde en fazla değişim %13,5 ile VI. yetenek sınıfı iken doğal ortam koşullarına göre VII. yetenek sınıfı olarak belirlenen arazilerde görülmektedir (Tablo 32, Şekil 50).

Çalışma sahasının dağlık alanlarında sıg, çok sıg ve taşlı olan kireçsiz kahverengi orman toprakları ile Kırmızı Akdeniz topraklarının bulunduğu ve erozyonun şiddetli olduğu bazı dik eğimli araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir. Ancak erozyonun şiddetli olmasından dolayı toprakların sıklaştığı hatta yer yer anamateryalin yüzeye çıktığı bitki örtüsü ile kaplı dik eğimli araziler VII. yetenek sınıfı arazilere dahil edilir (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu 2015:162).

VI. yetenek sınıfı iken doğal ortam koşullarına göre IV. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen arazilerde değişim oranı fazladır (%6) (Tablo 32).

Söke ve Koçalı ovalarında, Güllük Körfezi'nin doğusu ve kuzeydoğusunda Damlıboğaz Mahallesi dolaylarında ince bünyeli derin alüvyal toprakların bulunduğu, geçici drenajsızlık, ıslaklık ve tuzluluk-alkalilik sorunlarının yaşandığı ancak arazilerin yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk ve buğday tarımının yapıldığı araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir (Şekil 47 ve 50, Foto 2, 6, 21, ve 25-29). Depresyon tabanlarında geçici drenajsızlık, yüksek taban suyu nedeniyle ıslaklık, tuzluluk, alkalilik sorunlarının yaşandığı ancak çeşitli işlemlerle geçici de olsa bu sorunların aşılacak tarımsal faaliyetlerin yapıldığı araziler IV. yetenek sınıfı kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 158-159).

VI. yetenek sınıfı iken doğal ortam koşullarına V. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen arazilerin değişim oranı %4,5'dir.

Kaba bünyeli, sıg ve orta derinlikte kolüvyal toprakların bulunduğu Aydın dağlarının güney yamaçlarının eteklerindeki araziler ile Doğanbey birikinti yelpazesinin oluşturduğu araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirtilmiştir. Ancak Birikinti koni ve yelpazeleri ile kaba kumlu-çakıllı yamaç depoları V. yetenek sınıfı arazileri oluşturur (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 160). Ayrıca Aşağı Söke Ovası'nın kıyıya yakın olan kesimlerinde ve Güllük Körfezi yakınlarında tuz dayanıklı otsu türlerin bulunduğu

mera sahaları da TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yine VI. yetenek sınıfı araziler olarak belirtilmiştir (Şekil 47). Oysa VI. yetenek sınıfı araziler tuzluluk ve alkallilik gibi toprak sorunlarının seyrek otu vejetasyonun yetişmesine uygun olduğu sahaları kapsar. Ova tabanlarındaki otlak alanlar V. yetenek sınıfı araziler kapsamındadır (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 160-161).

VII. yetenek sınıfı iken doğal ortam koşullarına VIII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen arazilerin değişim oranı %2,7'dir (Tablo 32, Şekil 50).

Büyük Menderes Deltası'nın kıyıya yakın kesimlerinde, Bafa Gölü kıyıları ile Alıcıova-Güllük Körfezi kıyılarında, Aşağı Söke Ovası'nda drenaj kanalları çevresinde ve Eski Büyük Menderes yatağında sucul bitkilerle kaplı bataklıkların oluşturduğu araziler ile dağlık ve engebeli alanlarda bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlar TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VII. yetenek sınıfı araziler olarak belirtilmiştir (Şekil 50, Foto 42-47). Ancak bataklıklar ve sulak alanlar ile bitki örtüsünden yoksun çıplak eğimli alanlar VIII. yetenek sınıfı arazileri oluşturur (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 164).

6.2 Sonuç ve Öneriler

Çalışma sahasında anamateryal-toprak özellikleri, topografya koşulları, iklim unsurlarına ait özellikler ile bitki örtüsünden oluşan doğal ortam koşulları; arazilerin niteliklerini, kullanım biçimlerini ve kullanım yoğunluğunu etkiler. Bu nedenle söz konusu doğal ortam koşullarının dikkate alınarak arazilerin yetenekleri doğrultusunda sınıflandırılması, her bir arazi sınıfının kullanımını sınırlandıran toprak sorunlarının ortaya konulması ve çözüm önerilerinin sunulması arazi kullanımının sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Söke, Koçarlı, Germencik ve Aydın ovalarında çoğunlukla tın-killi tın-milli tın bünyeli, A/C horizonlu derin alüvyal toprakların yer aldığı arazilerin bir bölümünde yaşanan hafif düzeydeki ıslaklık sorunu, açılmış olan drenaj kanalları sayesinde giderilebilmektedir. Sıcaklıkların yüksek olmasından dolayı vejetasyon dönemi uzun olup yılda iki ürün hasatı yapılmaktadır. Ana ürün olarak su isteği fazla olan pamuk yada mısır yetiştirilmekte ve bu bitkilerin tarımında salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından III. yetenek sınıfı olarak belirtilen bu arazilerin mevcut drenaj durumları ve arazi kullanım yoğunluğu dikkate alınarak II. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Sulanabilen arazilerde toprak tuzluluğunun birinci kaynağının sulama suyunun kendisi olduğu gerçeği dikkate alındığında bu arazilerde su isteği daha az olan tarım bitkileri tercih edilmeli, az suyun tüketildiği sulama yöntemleri kullanılmalı, gübre kullanımında standartlara

uyulmalıdır. Bu durum İyi nitelikli arazilerin kullanımının sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Bafa Gölü'nden başlayarak Milas Ovası'nın güneydoğusuna kadar uzanan sahada, Şahinler ile Bahçeyaka mahalleleri arasında kalan alanda, Yeniköy'ün kuzeyinde, Karpuzlu Ovası'nda ve bu ovadan Kargı Mahallesi'ne kadar devam eden sahada havalanmaları iyi, verimlilikleri düşük olan orta bünyeli ve derin kolüvyal toprakların yer aldığı arazilerde genellikle yılda iki kez silajlık mısır yetiştirilmektedir. Açılmış olan yeraltı su kuyularından aşırı derecede su çekilerek salma yöntemle sulamada kullanılmaktadır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından I. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen bu araziler, verimlilik durumları ve kullanım yoğunlukları dikkate alınarak II. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Zaten verimliliğin düşük olduğu bu arazilerde topraktan sürekli aynı bitki besin maddelerini alan mısır bitkisinin tercih edilmesi verimliliğin daha da düşmesine dolayısıyla toprağın yorulmasına yol açmaktadır. Bu nedenle mısır bitkisine alternatif olarak su isteği daha az olan fiğ, tritikale, çavdar gibi yem bitkileri münavebeli olarak ekilmesi toprak verimliliği açısından önem arz etmektedir. Özellikle Bafa Gölü kıyılarına yakın arazilerde yeraltı su kuyuları kontrol altına alınarak aşırı derecede su çekiminin önüne geçilmelidir. Aksi takdirde bu yerlerde daha hassas durumda olan tatlisu-tuzlusu dengesinin bozulma riski artacaktır. Bu durum yeraltı suları kullanımının sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Gümüşköy-Balatçık mahalleleri arasındaki sahada, Çamköy Mahallesi dolaylarında, Akyeniköy civarında, Bafa ile Yeniköy (Milas) arasında kalan sahada, Esenlik Mahallesi civarında ve Cumalı Mahallesi'nin güneybatısında, Saraçlar-Tatarmemişler-Yörükler mahalleleri arasında kalan sahalardaki arazilerde kumlu-çakıllı bir yapıya sahip, derin ve orta derinlikte olan kolüvyal toprakları yer almaktadır. Verimliliğin ise düşük olduğu, erozyon tehlikesinin bulunduğu ve sulama sorununun yaşandığı bu arazilerde genellikle zeytin tarımı yapılmaktadır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından II. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen bu arazilerin toprak yapısı, verimlilik durumu, sulama sorunu, arazi kullanım biçimi ve kullanım yoğunluğu dikkate alınarak III. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir.

Aydın ve Söke ovalarında ince bünyeli A/C horizonlu alüvyal toprakların yer aldığı, arazilerde geçici drenajsızlık, ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik sorunları yaşanmaktadır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından III. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilen bu araziler; toprak bünyesi, geçici drenajsızlık ve ıslaklık durumları dikkate alınarak IV. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir.

Ağaçlıhüyük Mahallesi'nin doğusunda ve kuzeydoğusunda, Çamköy Mahallesi'nin güneyinde ve Korulcuk Mahallesi'nin güneydoğusunda kalan arazilerde Kırmızı Akdeniz toprakları; Aleyhan ve Kavacık mahalleleri dolaylarında, Yayla ile Işıkdanı mahalleleri arasında kalan sahalardaki arazilerde de kireçsiz kahverengi orman toprakları yer almaktadır. Erozyondan dolayı topraklar sığ ve taşlı bir yapıya sahiptir. Toprakların bitki besin maddelerini ve suyu tutma kapasitesi düşüktür. Bu nedenle verimlilikleri azdır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından III. yetenek sınıfı olarak değerlendirilen bu araziler; erozyon, toprak sığlığı, taşlılık gibi sorunlar ve verim azlığı dikkate alınarak IV. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Bu arazilerde erozyona karşı esaslı önlemlerin alınmalı ve toprak verimliliği arttırılmalıdır.

Büyük Menderes grabeninde ırmak yatağının uzağındaki depresyonik alanda, terkedilmiş eski yatak civarlarında ve art bataklık depoları üzerinde, Güllük Körfezi ile Damlıboğaz ve İçme mahalleleri arasında kalan sahada killi bünyede ve çoğunlukla suda çözülebilir tuzların yoğun dağılım gösterdiği alüvyal toprakların bulunduğu araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı yani ekili tarıma uygun olmayan araziler olarak değerlendirilmiştir. Oysa bu araziler yıkanma işlemine tabi tutulmakta, geçici de olsa tuzluluk ve alkalilik sorunları aşılarak pamuk ve buğday tarımı yapılmaktadır. Arazilerin mevcut kullanım durumları dikkate alınarak IV. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Arazilerin yıkanma işlemine tabi tutulması, pamuk tarımında salma sulama yönteminin tercih edilmesi hem yeraltı su seviyesinin yükselmesine hem de uzun vadede tuzluluk ve alkaliliğin artmasına sebebiyet vereceği açıktır. Bu nedenle tuzluluk ve alkaliliğin azaltılmasına yönelik daha kapsamlı, uzun süreçli ve etkili eylem planlarının uygulanmasına ağırlık verilmeli, toprağın özellikleriyle uyumlu su isteği daha az olan tarım bitkileri tercih edilmeli, az suyun tüketildiği sulama yöntemleri tercih edilmelidir. Ayrıca drenajın açık tutulmasına yönelik çalışmalara özen gösterilmelidir.

Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın kesimlerinde ve Güllük Körfezi yakınlarında tuz dayanıklı otsu türlerle kaplı mera sahaları yer almaktadır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirtilen bu araziler, ot varlığı dikkate alınarak V. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Potansiyel olarak erozyon tehlikesinin bulunduğu bu sahalarda aşırı otlatmaya maruz bırakılmamalıdır.

Aydın ve dilek Yarımadası dağlarının eteklerinde kumlu-çakıllı yapıya sahip çoğunlukla derin ve orta derinte olan, orta ve kaba bünyeli kolüvyal toprakların bulunduğu araziler yer almaktadır. Erozyon sorununun yaşandığı bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirtilen bu arazilerin; toprak

yapısı, erozyon ve verimlilik durumu dikkate alınarak V. yetenek sınıfı araziler olarak değerlendirilmiştir. Bu arazilerde erozyona karşı yeterince önlem alınmalı, incir ve üzüm gibi derin kök yapan meyve ağaçlarının tarımı yaygınlaştırılmalıdır.

Çalışma sahasının dağlık alanlarında; sığ, çok sığ ve taşlı olan kireçsiz kahverengi orman toprakları ile Kırmızı Akdeniz topraklarının bulunduğu dik eğimli araziler yer almaktadır. Erozyonun şiddetli olmasından dolayı topraklar sığ, çok sığ hatta bazı yerlerde litosolik özelliktedir. TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VI. yetenek sınıfı olarak belirtilen bu araziler; eğim durumu, erozyon, toprak sağlığı ve taşlılık gibi sorunlar dikkate alınarak VII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir.

Büyük Menderes Deltası'nda kıyı kesimlerde, Bafa Gölü kıyıları ile Alıcıova-Güllük körfezi kıyılarında, Aşağı Söke Ovası'nda drenaj kanalları çevresinde ve Eski Büyük Menderes yatağında sucul bitkilerle kaplı bataklıkların oluşturduğu araziler TOPRAKSU Teşkilatı tarafından VII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Yaban hayatının devamlılığı açısından önem taşıyan bu araziler VIII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Yaban hayatı açısından önem taşıyan bu araziler rekreasyon alanları olarak düzenlenmeli ve koruma altına alınmalıdır.

TOPRAKSU Teşkilatı tarafından yapılan arazi yetenek sınıflamasında, yamaçlarda yer alan bitki örtüsüyle kaplı araziler ile bitki örtüsünden yoksun olan çıplak araziler VII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. Yamaç arazilerinin yetenek sınıflamasında bitki örtüsünün erozyonu dolayısıyla toprak sağlığı, taşlılık gibi sorunları azaltıcı etkileri ve sağladığı produktivite yeterince dikkate alınmamıştır. Yamaçlarda yer alan arazilerden bitki örtüsüyle kaplı olanlar VII. yetenek sınıfı, bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlar ise VIII. yetenek sınıfı olarak değerlendirilmiştir. VII. yetenek sınıfı arazilerde doğal bitki örtüsünün seyrek olduğu kesimlerde koruma önlemleri arttırılmalıdır. Bitki örtüsünün ortadan kaldırılarak zeytin tarımına açılan kesimlerde ise toprak ve su muhafazasına yönelik yeterince önlem alınmalı, bu amaçla teraslama çalışmalarına hız verilmelidir. Böylece yağış sularının yüzeysel akışı azaltılarak hem erozyonun önlenmesine hem de suyun toprakta depolanmasına katkı sağlanacaktır. Metamorfik şistler üzerinde oluşan kumlu yapıya sahip kireçsiz kahverengi orman topraklarının yer aldığı yamaç arazilerinde iyi gelişim gösterebilen fıstık çamının dikimine daha fazla ağırlık verilmelidir. Bitki örtüsünün aşırı derecede tahrip edilmesinden dolayı ortama hakim olan geven, çoban yastığı gibi dikenli türlerin yer aldığı araziler temizlenek fıstık çamı tarımına açılmalıdır. Böylece bu arazilerin doğal ortam potansiyelleri daha iyi değerlendirilmiş olacaktır.

Sonuç olarak daha önce yapılmış arazi sınıflandırılması ve arazi kullanılmasında dikkate alınmayan iklim, topografya-jeomorfoloji birimleri ile anamateryalin fiziksel ve kimyasal özellikleri, sürdürülebilir arazi sınıf ve kullanımında aksaklıklara ve yanlış değerlendirmelere yol açmaktadır. Bu tezimizde araştırma sahasının ana materyal, iklim, topografya-jeomorfoloji birimleri ve bitki örtüsü özellikleri ayrıntılı olarak belirtilmiş ve bu ekolojik özelliklerin arazi sınıflandırılması ve kullanımındaki önemi açıklanmaya çalışılmıştır.



6.3 Fotoğraflar



Foto 1. Aşağı Söke Ovası'nda killi bünyedeki toprakların bulunduğu tarım arazisi. Bu arazilerde yeraltı su seviyesi yüksek olup toprağın infiltrasyon hızı düşük dolayısıyla drenaj yetersizdir. Burada toprak, mevsimsel olarak suya doymun hale gelir.



Foto 2. Aşağı Söke Ovası'nda drenajın yetersiz olduğu, tuzluluk ve alkalilik sorunlarının yaşandığı saha. Burada tarlaların etrafı toprak setlerle çevrilerek yıkanmaya tabi tutulmaktadır. Bu uygulama toprağın tava gelmesini geciktirir.



Foto 3. Dilek Yarımadası Dağları'nın güneybatısında (Karina yakınlarında) yamaç eteklerindeki kumlu-çakıllıkölüvyal depoların bulunduğu şiddetli erozyon sahası



Foto 4. Aydın Dağları'nın güney yamaçlarında yağış sularının yol açtığı aşınmaya bağlı olarak oluşan yamaç oyuntuları ve yamaç eteklerindeki kolüvyal depolar



Foto 5. Aydın Dağları'nın güney eteklerinde, akarsu ve özellikle sellere bol miktarda kumlu malzeme veren kumlu kolüvyal depoların bulunduğu şiddetli erozyon sahası



Foto 6. Aşağı Söke Ovası'nda tuzlulaşma ve alkalileşme sorununun yaşandığı kesimlerde, Büyük Menderes Nehri'nden aktarılan sularla toprakların yıkanmaya tabii tutulması. Bu uygulama uzun süreçte toprakta tuzlulaşma ve alkalileşmeyi artırır.



Foto 7. Aşağı Söke Ovası'nda tuzluluk ve alkalilikten dolayı yıkanma işlemine tabi tutulan toprağın sıcaklığı düşer. Bundan dolayı bitkiler geç çimlenir. Bu durum tarımsal üretimde ürün kaybına ve kalitenin düşmesine yol açmaktadır.



Foto 8. 1 Şubat 2019 tarihinde aşırı yağışlardan dolayı Büyük Menderes Nehri'nin yatağından taşması sonucu Koçarlı ve Söke ovasındaki araziler su altında kaldı.



Foto 9. 1 Şubat 2019 tarihindeki Büyük Menderes taşkınında buğday, arpa ve yem bitkilerinin ekili olduğu tarım arazilerinin su altında kalması sonucu büyük maddi hasar oluştu.



Foto 10. Koçarlı'nın güneyinde Mersinbeleni Mahallesi yakınlarındaki dağlık-engebeli sahada yer alan fıstık çamı ormanları



Foto 11. Samsun Dağı'nın Güllübahçe ile Atburgazı arasında kalan yamaç eteklerinde maki bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucu gelişen yastık şeklindeki dikenli bitkilerden oluşan garigler



Foto 12. Doğanbey'in sahile yakın kesiminde, tuza dayanıklı sucul bitkilerle kaplı bataklık halindeki arazi. Bu araziler yaban yaşamının başlıca beslenme sahalarını oluşturur.



Foto 13. Vejetasyon döneminin bütün yılı kapsadığı dolayısıyla yılda, ikiden fazla ürün hasatının yapıldığı Koçarlı Ovası'ndaki I yetenek sınıfı arazi



Foto 14. Söke Ovası'nda herhangi bir toprak sorununun yaşanmadığı, yılda, ikiden fazla ürün hasatının yapıldığı I. yetenek sınıfı arazi. Bu arazilerde ilk ürün olarak genellikle buğday veya arpa, ana ürün olarak ta pamuk tarımı yapılmaktadır.

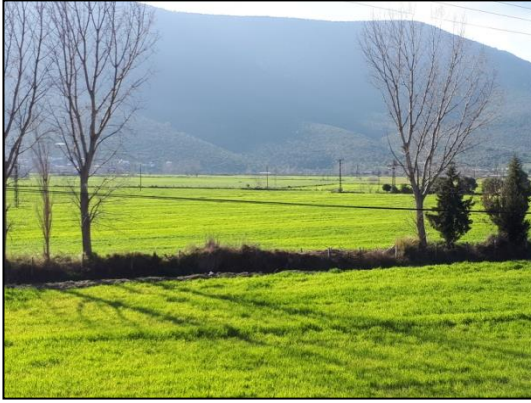


Foto 15. Ovakişlacık yakınlarında orta bünyeli iyi drene olmuş A/C profilli alüvyal toprakların yer aldığı I. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde yıl boyunca tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir.



Foto 16. Söke Ovası'nda hafif ıslaklık sorununun bulunduğu II. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde açılan drenaj kanallarıyla ıslaklık sorunu giderilebilmektedir.



Foto 17. Bafa Mahallesi yakınlarında orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazi



Foto 18. Bafa Mahallesi yakınlarında orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazi. İlk ürün hasatının ardından araziler genellikle silajlık mısır ekimine hazırlanmaktadır. Mısır tarımında aşırı derecede yeraltı suyu kullanılmaktadır.



Foto 19. Milas Ovası'nda orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı arazi



Foto 20. Karpuzlu Ovası'nda orta bünyeli ve derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı II. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde genellikle yılda iki kez silajlık mısır hasatı yapılmaktadır.



Foto 21. Aşağı Söke Ovası'nda Atburgazı yakınlarındaki alüvyal sahada tuzluluk ve alkalilikten dolayı etrafı toprak setlerle çevrilerek yıkanmaya tabi tutulan III. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerin tarımsal faaliyetlere hazır hale gelmesi zaman almaktadır. Bu nedenle genellikle tek ürün olarak genellikle pamuk yetiştirilmektedir.



Foto 22. Aşağı Söke Ovası'nda Atburgazı yakınlarındaki alüvyal sahada yer alan III. yetenek sınıfı arazi. Tuzluluktan dolayı bu araziler yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk tarımı yapılmaktadır.



Foto 23. Gümüşköy Mahallesi civarında orta bünyeli derin kolüvyal toprakların yer aldığı az eğimli arazi III. yetenek sınıfı arazi. Bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır.



Foto 24. Hisarcık Mahallesi'nin doğusunda orta bünyeli derin olan kolüvyal toprakların yer aldığı III. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır.



Foto 25. Aşağı Söke ovası'nda Özbaşı Mahallesi yakınlarındaki alüvyal sahada yer alan IV. yetenek sınıfı arazi. Tuzluluk-alkalilik sorununun yaşandığı bu araziler yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk tarımı yapılmaktadır.



Foto 26. Aşağı Söke ovası'nda Atburgazı Mahallesi'nin doğusundaki alüvyal sahada yer alan IV. yetenek sınıfı arazi. Tuzluluk-alkalilik sorunundan dolayı bu arazilerin yıkanma işlemine tabi tutulmakta ve buğday tarımı yapılmaktadır.



Foto 27. Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde yağışlı dönemde drenajın yetersiz olduğu ve tuzluluk-alkalilik sorunundan dolayı toprağın yıkanma işlemine tabi tutularak pamuk tarımının yapıldığı IV. yetenek sınıfı arazi



Foto 28. Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde tuzluluk-alkalilik sorunundan dolayı toprağın yıkanma işlemine tabi tutularak buğday tarımının yapıldığı IV. yetenek sınıfı arazi



Foto 29. Damlıboğaz yakınlarındaki alüvyal sahada drenaj yetersizliği, tuzluluk-alkalilik sorunlarının yaşandığı IV. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde yem bitkilerinin tarımı yaygın olarak yapılır.



Foto 30. Germencik civarında kumlu bünyede, geçirgenliği yüksek, verimlilik oranı düşük kolüvyal toprakların yer aldığı IV. yetenek sınıfı araziler. Bu arazilerde incir tarımı yaygındır.



Foto 31. Didim Platosu'nda sığ ve taşlı olan Kırmızı Akdeniz topraklarının yer aldığı düz ve düze yakın araziler. Bu arazilerde zeytin tarımı yapılmaktadır.



Foto 32. Bayramköy Mahalesi'nin kuzeyinde kumlu yapıya sahip sığ olan kireçsiz kahverengi orman topraklarının yer aldığı IV. yetenek sınıfı arazi. Bu arazide fıstık çamı iyi gelişme göstermiştir.



Foto 33. Akköy civarında rendzina topraklarının yer aldığı az eğimli IV. yetenek sınıfı araziler. Sulama sorununun bulunduğu bu arazilerde kuru tarım yapılmakta, çoğunlukla buğday yetiştirilmektedir.



Foto 34. Doğanbey birikinti yelpazesinde orta bünyeli ve sık olan kolüvyal toprakların yer aldığı V. yetenek sınıfı araziler. Az eğimli olan bu arazilerde zeytin tarımı yaygındır



Foto 35. Aydın Dağları'nın güney eteklerinde kaba bünyeli orta derinlikte olan kolüvyal toprakların yer aldığı V. yetenek sınıfı araziler. Bu araziler çoğunlukla zeytin, yer yer de incir tarımı yapılmaktadır.



Foto 36. Aşağı Söke Ovası'nda Didim yolu ile Dil gölü arasında kalan sahil kesiminde, tuza dayanıklı otsu bitki türlerinin yer aldığı V. yetenek sınıfı araziler. Bu araziler halihazırda mera olarak kullanılmaktadır.



Foto 37. Didim platosu'nda çok sığ olan Kırmızı Akdeniz topraklarının yer aldığı VI. yetenek sınıfı araziler. Bu araziler fundalıklarla kaplıdır.



Foto 38. Bafa Gölü'nün batı kıyılarına yakın kesimlerde, tuza dayanıklı seyrek otlarla kaplı VI. yetenek sınıfı araziler. Tuzluluk oranının yüksek olmasından dolayı tarımsal faaliyetlerin yapılmadığı bu saha otlatma amaçlı olarak kullanılmaktadır.



Foto 39. Dilek Yarımadası Dağları'nda metamorfik şistlerin bulunduğu yamaçların bitki örtüsüyle kaplı kesimlerinden oluşan VII. yetenek sınıfı araziler



Foto 40. Koçarlı'nın güneyinde fıstık çamlarıyla kaplı yamaçların oluşturduğu VII. yetenek sınıfı araziler. Burada, granit anakayası üzerinde oluşan kum bünyeli kireçsiz kahverengi orman topraklarında fıstık çamları iyi gelişim göstermiştir.



Foto 41. Dilek Yarımadası Dağları'nda seyrek bitki örtüsüyle kaplı yamaçların oluşturduğu VII. yetenek sınıfı araziler. Burada, kireçtaşı üzerinde oluşan Kırmızı Akdeniz toprakları litosolik özelliktedir.



Foto 42. Sarıkemer ile Serçin arasında yer alan bitki örtüsünden yoksun tepelerin oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler



Foto 43. Aşağı Söke Ovası'nın deniz yakın olan kesimlerinde yer alan tuza dayanıklı sucul bitkilerle VIII. yetenek sınıfı araziler.



Foto 44. Büyük Menderes Deltası'nın sahillerinde yer alan bataklıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler



Foto 45. Aşağı Söke Ovası'nın denize yakın olan kesimlerinde bataklıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler



Foto 46. Bafa Gölü kıyısında tuza dayanıklı sucul bitkilerle kaplı bataklıkların oluşturduğu VIII. sınıf araziler



Foto 47. Aşağı Söke Ovası'nda drenaj kanalları çevresinde sucul bitkilerle kaplı bataklıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı araziler



Foto 48. Dilek Yarımadası Dağları'nın güneybatı yamaçlarında, bitki örtüsünden yoksun mermer kayalıkların oluşturduğu VIII. yetenek sınıfı arazileri

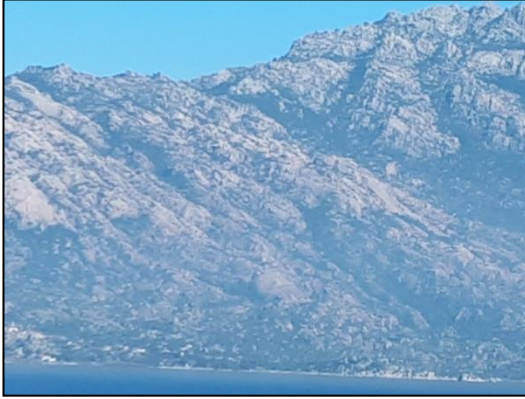


Foto 49. Bafa Gölü'nün güneybatısında çıplak kayalıkların yer aldığı VIII. yetenek sınıfı araziler



Foto 50. Aşağı Söke Ovası'nda pamuk tarımında genellikle salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem hem yer altı su seviyesinin yükselmesine hem de zamanla toprak tuzluluğunun artmasına yol açar.

KAYNAKÇA

- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Güney, K. ve Tuğ, G.M. (2004). *Bitki Ekolojisi*. Ankara: PALME yayıncılık.
- Altınbaş, Ü. (2000). *Toprak Genetiği ve Sınıflaması*. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Altınbaş, Ü. (2006). *Toprak Etüt ve Haritalama*. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Okur, N., Kurucu, Y. ve Delibacak, S. (2013). *Toprak Bilimi*. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Altınbaş, Ü., Seçmen, Ö., Bolca, M., Çokuysal, B., Türk, N., Kurucu, Y.,... Türk, T. (1999). *Ege Bölgesi Örneğinde Büyük menderes Havzası Batı Bölümü Arazilerinin Uzaktan Algılama Tekniği Kullanılarak Toprak taksonomisi İle arazi kullanım Haritalarının Yapılabilirliği üzerine Araştırmalar*. İzmir: Ege Üniversitesi Araştırma Fon saymanlığı Proje No: 96DPT-01
- Anderson, D.W. (1988). *The Effect of Parent Material and Soil Development on Nutrient Cycling in temperate*. Netherlands. Biogeochemistry, S: 71-97, Martinus Nijhoff/Dr W. Junk publishers
- Anonim, (2008). *Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat*, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Atalay, İ. (1989). *Toprak Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Atalay, İ. (1994). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Atalay, İ. (2004). *Doğa Bilimleri Sözlüğü*. İzmir: Meta Basımevi.
- Atalay, İ. (2010). *Uygulamalı Klimatoloji*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2014). *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2016). *Uygulamalı Jeomorfoloji*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2016). *A New Approach to the Land Capability Classification: Case Study of Turkey*. International Conference – Environment at A Crossroads: Smart Approaches for A Sustainable Future. Procedia Environmental Sciences, 32, 264-274.

- Atalay, İ., Altınbaş, S., Çoşkun, M. ve Siler, M. (2020). *Taşların Ekolojisi ile Topografyanın Toprak Oluşumu, Tarım ve Ormancılıktaki Önemi*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., Çukur, H., Semenderoğlu, A. ve Gümüş, N. (1993). *Aydın İlinin Doğal Ortam Koşulları ve Ekosistemleri*. İzmir: Eğitim Bilimleri Dergisi, Buca Eğitim fakültesi Yayını, 4, 33-63.
- Atalay, İ. ve Değerliyurt, M. (2015). “*Burdur Havzası ’nda Arazi Kabiliyet Sınıflandırması*”, Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, Bildiriler Kitabı s. 500-520. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Atalay, İ. ve Gökçe Gündüzoğlu, H. A. (2015). *Türkiye’nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırılması*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., Sezer, İ., Temuçin, E., Işık, Ş., Mutluer, M. ve Koçman, A. (1990). *Ege Bölümü’nde Toprak Oluşumunu Etkileyen Faktörler*. İzmir: Ege Coğrafya Dergisi, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, (5), s. 32-43.
- Aydınözü, D. (2007). *Türkiye’de Gerçek Sıcaklıkların Dağılışı İle Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler*. Kastamonu: Kastamonu Eğitim dergisi, 15 (1), 353-372.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). *Karma Araştırma Yöntemlerine Genel Bir Bakış*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11(42), 2-21.
- Bursa Orman Bölge Müdürlüğü. (2012). *Fıstık çamı 2012-2016 Eylem planı*. Bursa.
- Candan, O., Dora, O.Ö., Kun, N., Akal, C. ve Koralay, E. (1992). *Allochthonous Metamorphic Units of the Southern Part of Aydın Mountains, Menderes Masif*. İzmir: T.P.A.G. Bulletin
- Cangir, C. ve Boyraz, D. (2000). *Ülkemizde Yalınış ve Amaç Dışı Arazi Kullanımı*. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 17-21 Ocak 2000, s. 365-392.
- Cangir, C. ve Boyraz, D. (2005). *Ülkemizde Yalınış ve Amaç Dışı Arazi Kullanımı*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, Tarım Haftası 2005 Kongre, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 3-7 Ocak 2005, s. 155-179.
- CORINE (2022). “CORINE Arazi Örtüsü Verisi 1990 ve 2018” <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> Erişim tarihi: 18/07/2022
- Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Incorporated.
- Çepel, N. (1988). *Toprak İlmi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi yayınları.

- Çepel, N., Altım, M., Işık, K., Neyişçi, T., Yüksel, M., Orak, A., ... Ergün, C. (2006). *Erozyon, doğa ve çevre*. İstanbul: TEMA Vakfı Yayınları.
- Çöleri, M., Yayvan, M., Deniz, A., Turgut, Ü., Eryılmaz, A., Geçer, C. ve Güser, A. (2007). *Hava analiz ve tahmin tekniği*. Ankara: DMİ yayınları.
- Çukur, H. (1998). *Ege bölümünün ekosistemleri. (Doktora Tezi)*. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Deviren Saygın, S., Madenoğlu, S. ve Erpul, G. (2015). *Türkiye’de Toprak Erozyonu ve Çölleşme*. Ankara: Erişim adresi: <https://www.turktob.org.tr/upload/dergi15/64-69.pdf>
- Dizdar, M.Y. (2003). *Türkiye’nin Toprak kaynakları*. Ankara: TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Teknik Yayınlar Dizisi.
- Dora, O. Ö., Kun, N.ve Candan, O. (1992). *Menderes Masifi’nin Metamorfik Tarihçesi ve Jeotektonik Konumu*. İzmir: Türkiye Jeoloji Bülteni, 35. S.1-14.
- Dönmez, Y. (1990). *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayını.
- Dönmez, Y. ve Aydınözü, D. (2013). *Bitki Özellikleri Açısından Türkiye*. İstanbul: Coğrafya Dergisi, 24, 1-17.
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ. ve Sönmez, S. (2008). *Türkiye’de Doğal Ortam Bozulmasına Antroposen Açısından Bakış*. A. Özçağlar (Ed.), TÜCAUM V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu 2008 (16-17 Ekim 2008) Bildiriler Kitabı içinde (s. 317-328). Ankara.
- Ercan, T., Akat, U., Günay, E. ve Savaşçın, Y. (1986). *Söke-Selçuk-Kuşadası Dolaylarının Jeolojisi ve Volkanik Kayaçların Petrokimyasal Özellikleri*. Ankara: Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, s.15-23.
- Erinç, S. (1996). *Klimatoloji ve Metotları*. İstanbul: ALFA Basım Yayım Dağıtım, No: 276
- Erlat, E. ve Ölgün, M. K. (2008). *Türkiye’de Don olaylı Gün Sayılarının başlama ve Sona Erme Tarihlerinde Gözlenen Eğilim ve Değişiklikler*. Ankara: V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, s.331-338
- Göney, S. (1975). *Büyük Menderes Bölgesi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Günel, N. (1992). *Bitki Örtüsü açısından İlginç Bir Ortam: Samsun Dağı*. İstanbul: Türk Coğrafya Dergisi, 27, 105-113.
- Jenny, H. (1941). *Factores of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology*. New York. McGraw-Hill

- Kadıoğlu, M., Tüney, İ., Şans, G. ve Remitti, P.R. (2014). *Aşağı Büyük Menderes Projesi Büyük Menderes Islahı İstikşaf Raporu*. Ankara: Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği'nin Uygulanması teknik yardım Projesi, Europe AİD: 133447
- Koç, T. (2001). *Kuzeybatı Anadolu'da İklim ve Ortam, Sinoptik, İstatistik ve uygulama Boyutlarıyla*. İstanbul: Çantay Kitapevi.
- Koçman, A. (1984). *Bozdağlar ve Çevresinin İklimi*. İzmir. Ege Coğrafya dergisi, 2, 57-108.
- Koçman, A. (1989). *Uygulamalı Fiziki Coğrafya çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar yöresi Üzerine Araştırmalar*. İzmir: Ege Üniversitesi, Edebiyat fakültesi Yayınları.
- Koçman, A. (1993). *İnsan Faaliyetleri ve çevre Üzerine Etkileri Açısından Ege Ovalarının İklimi*. İzmir: Ege Üniversitesi, Edebiyat fakültesi Yayınları.
- Kwiatowsky,J., Marciak, L.C., Wentz, D. ve King, C.R. (1996), *Salinity Mapping For Resource Management Within The Country of Warner, Alberta*.
<https://open.alberta.ca/dataset/2bdf8fee-f473-4eed-b335-200f2e67a374/resource/11eae41-7498-4d1d-a636-376e0f9a39a4/download/af-salinity-mapping-for-resource-management-within-the-county-of-warner-alberta.pdf> adresinden erişildi
- Mater, B. (1986). *Toprak Oluşumu, Erozyon ve Koruması*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi yayınları.
- Nadaroğlu, Y. ve Yıldırım, M. (2016). *Tarım ve Meteoroloji*. Ankara: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayını.
- Orman Genel Müdürlüğü, Ağaçlandırma ve Silvikültür Dairesi Başkanlığı. (1987). *Ağaçlandırma, Toprak Muhafaza, Mera Islahı, Suni Gençleştirme ve Enerji Ormanı Tesisi Uygulama Projeleri İle İlgili Etüt ve Proje Düzenleme Esasları Dispozisyonlar ve Yararlanılacak Bilgiler*. Ankara: Tamim No: 4125, Gelişim Matbaacılık.
- Ölgen, M. K. (1993). *Türkiye'de Buharlaşıma Koşullarını Etkileyen Faktörler ve Buharlaşıma Rejim Tipleri*. İzmir: Ege Coğrafya Dergisi, 7 (1), 221-234.
- Özşahin, E., Pektezel, H. ve Eroğlu, İ. (2016). *Land use Capability Classification For Tekirdağ (Thrace) based on Atalay's Method*. 4th International Geography Symposium (23-26 May, 2016)Book of Abstract (Edited by: Recep Efe & İsa Curebal), p.: 302, Kemer, Antalya.
- Soylu, Ş., Çınar, S., Karaca, Ö. ve Yücel, G.(2001). *Türkiye Fenoloji Atlası*. Ankara: Devlet Meteoroloji İşleri yayınları.
- Sütgibi, S. (2008). *Doğal Ekosistemler Üzerinde İnsan Faaliyetlerinin Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Büyük Menderes Deltası*. İzmir. Marmara Coğrafya Dergisi,18, 222-237.

- T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (1998). *Muğla İli Arazi Varlığı*. Ankara: T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2001). *Aydın İli Arazi Varlığı*. Ankara: T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- T.C. Kalkınma Bakanlığı Onuncu Kalkınma Planı (2014). *Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu Raporu*, Ankara: Yayın No: KB: 2860-ÖİK:714
- Tekeş, A. ve Curebal, İ. (2017). “*Atalay Yöntemine Göre Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflandırması: Manisa-Şehzadeler İlçesi*”, Türk Coğrafya Kurumu’nun 75. Kuruluş Yılı Uluslararası Kongre, Bildiriler Kitabı, 8-10 Kasım 2017, s. 445-464.
- Tunçdilek, N. (1969). *Türkiye eğim haritası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları
- Tunçdilek, N. (1985). *Türkiye’de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları.
- Verburg, P. H., van de Steeg, J., Veldkamp, A. & Willemen, L. (2009). *From land cover change to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization*. Journal of Environmental Management, 90: 1327-1335

