

MAKÜ

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

T.C.

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

COĞRAFYA ANABİLİM DALI

MİLAS İLÇESİNİN (MUĞLA) ARAZİ KABİLİYET SINIFLAMASI

VOLKAN TAVAS

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ KADİR TUNCER

BURDUR – 2023

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

MİLAS İLÇESİNİN (MUĞLA) ARAZİ KABİLİYET SINIFLAMASI

VOLKAN TAVAS

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Kadir TUNCER

Üye: Doç. Dr. Erol KAPLUHAN
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Şakir FURAL

BURDUR – 2023

T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYAN

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'ne göre hazırlamış olduğum “Milas (Muğla) İlçesinin Arazi Kabiliyet Sınıflaması” adlı yüksek lisans tezinin hazırlanması sürecinde akademik ve etik kuralları ihlal etmediğimi, tezimin özgün olduğunu, başvurduğum kaynakları metin içinde, dipnotlarda ve kaynakçada eksiksiz ve bilimsel kurallara uygun olarak gösterdiğimi taahhüt ederim.

Volkan TAVAS

13.04.2023

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmam boyunca, değerli tecrübe ve destekleriyle bana yol gösteren, araştırmam sırasında kıymetli bilgi ve katkılarıyla her zaman beni destekleyen ve arazi çalışmalarında yanımda olan, değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kadir TUNCER'e sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışmalarım süresince birlikte çalıştığım samimiyeti ve alçakgönüllülüğüyle yardımlarını eksik etmeyen sayın hocam Doç. Dr. Erol KAPLUHAN'a sonsuz teşekkürlerimi iletirim.

Tez çalışmamda her bir ayrıntıyı titizlikle irdeleyerek, önerileri ile çalışmamın son haline gelmesini sağlayan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Şakir FURAL'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bütün eğitim-öğretim yaşamım boyunca bana maddi ve manevi her türlü desteği veren ve sonsuz güvenen, sabrı ve sevgileriyle her zaman yanımda olan sevgili Yedigâr Merve KILINÇ, annem Sunay TAVAS ve babam Sunay TAVAS'a sonsuz kez teşekkür ederim.

Burdur, 2023

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	ix
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
GİRİŞ.....	1
<i>Araştırma Sahasının Yeri ve Sınırları</i>	3
<i>Araştırmanın Amacı, Yöntemi, Metodu ve Kullanılan Malzemeler.....</i>	4
<i>Araştırma Sahası ve Konu ile İlgili Literatür.....</i>	5
BİRİNCİ BÖLÜM.....	12
MİLAS İLÇESİNİN COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ.....	12
1.1. Fiziki Coğrafya Özellikleri	12
1.1.1. Araştırma sahasının jeolojik ve jeomorfolojik yapısı.....	12
1.1.2. Araştırma Sahasının İklim Özellikleri	19
1.1.2.1. Sıcaklık	20
1.1.2.2. Yağış.....	23
1.1.2.3. Nem	27
1.1.2.4. Basınç	29
1.1.2.5. Rüzgâr.....	31
1.1.2.6. Yağış Etkinliği ve İklim Tipi.....	35
1.1.3. Araştırma Sahasının Toprak Özellikleri	37
1.1.3.1. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	38
1.1.3.2. Kahverengi Orman Toprakları.....	39
1.1.3.3. Kolüvyal Topraklar.....	40

1.1.3.4. Rendzina	41
1.1.3.5. Alüvyal Topraklar	42
1.1.3.6. Kırmızımsı Kahverengi Akdeniz Toprakları	43
1.1.3.7. Kırmızı Akdeniz Toprağı (Terra Rossalar)	44
1.1.3.8. Kireçsiz Kahverengi Topraklar	45
1.1.3.9. Hidromorfik Topraklar	46
1.1.4. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü.....	46
1.2. Beşerî Coğrafya Özellikleri	50
1.2.1. Nüfus	50
1.2.2. Ekonomi	51
İKİNCİ BÖLÜM	58
2. ARAZİ KABİLİYET SINIFLANDIRMASI.....	58
2.1. Arazi Sınıflamasında Kullanılan Ölçütler	59
2.1.1. Topografya Özellikleri (Eğim ve Yükselti koşulları).....	59
2.1.2. İklim	63
2.1.3. Bitki Örtüsü	66
2.1.4. Ana Metaryal	68
2.1.5. Toprak Özellikleri.....	69
2.1.6. Sosyo-Ekonomik Özellikler	73
2.2. Mevcut Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflandırması	73
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	85
SONUÇ VE ÖNERİLER	85
Sonuçlar.....	85
Öneriler	89
KAYNAKÇA.....	92
ÖZGEÇMİŞ	98

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A.B.D.	: Amerika Birleşik Devletleri
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
C ₁	: Yarı kurak – Az nemli
B' ₃	: 3. Derece Mezotermal
S ₂	: Su yaz mevsiminde çok kuvvetli olan
b' ₃	: Deniz etkili iklim
PE	: Potansiyel Evopotranspirasyon
cT	: Karasal Tropikal
cP	: Karasal Polar
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
TRGM	: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Milas ilçesi mevsimsel ortalama sıcaklıklar (1985-2020).....	21
Tablo 2. Rubinstein yöntemine (1926) göre Milas'ta egemen rüzgâr yönleri (°) ve frekansları (%) (1985-2020)	33
Tablo 3. Milas'ta aylık ortalama rüzgâr hızları ve en hızlı esen rüzgâr hızı (m/sn) ve yönü (1985-2020)	35
Tablo 4. Milas ilçesinin Thornwaite su bilançosu (1985-2020)	36
Tablo 5. Milas ilçe nüfusunun yıllara göre değişimi (TÜİK, 2021).....	51
Tablo 6. Arazi kullanım kabiliyet sınıfları ve uygun kullanım şekilleri (Uzunsoy & Görcelioğlu, 1984).....	59
Tablo 7. Arazi sınıflarının kapladığı alan.....	86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Araştırma sahasının lokasyon haritası.....	4
Şekil 2. Araştırma sahasının fiziki haritası.....	12
Şekil 3. Araştırma sahasının jeoloji haritası (MTA, 2020'den üretilmiştir).....	18
Şekil 4. Milas ilçesi ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıklar grafiği (1985-2020)...	20
Şekil 5. Milas ilçesi aylık ortalama sıcaklık grafiği (1985-2020)	21
Şekil 6. Milas ilçesi mevsimlere göre ortalama sıcaklık grafiği (1985-2020).....	22
Şekil 7. Milas ilçesi yıllık ortalama sıcaklık dağılışı haritası (1985-2020).....	23
Şekil 8. Milas ilçesi aylık toplam yağış ortalaması diyagramı (1985 – 2020)	24
Şekil 9. Milas ilçesi mevsimlik ortalama yağış oranları (%) (1985-2020).....	24
Şekil 10. Araştırma sahası yağış dağılışı haritası (1985-2020)	27
Şekil 11. Milas ilçesinin aylık buharlaşma ve nem değerleri grafiği (1985-2020)	29
Şekil 12. Milas ilçesinin aylık ortalama basınç değerleri (1985-2020).....	31
Şekil 13. Milas ilçesinin Thornwaite (1948) indislerine göre oluşturulmuş su bilançosu...	36
Şekil 14. Araştırma sahasının toprak haritası (TRGM 2020).....	38
Şekil 15. Milas ilçe nüfus grafiği (TÜİK, 2021)	51
Şekil 16. Milas arazi kullanım haritası	55
Şekil 17. Araştırma sahasının eğim haritası	61
Şekil 18. Araştırma sahasının bakı haritası	63
Şekil 19. Araştırma sahasının erozyon haritası	72
Şekil 20. Araştırma sahasının arazi kabiliyet sınıflaması haritası	74
Şekil 21. Kırcağız yerleşim çevresi (Google Earth 2019).....	77
Şekil 22. Menteş yerleşim çevresinde IV. sınıf arazi (Google Earth 2019)	79
Şekil 23. Milas yerleşiminin 2004 yılında kapladığı alan (Google Earth, 2004).....	86

Şekil 24. Milas yerleşiminin 2019 yılında kapladığı alan (Google Earth, 2019)	87
---	----



FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Sayfa

Foto 1. Ören Beldesi kıyı turizm alanı	6
Foto 2. Milas çevresini oluşturan engebeli arazi (Sodra Dağı'ndan bakış).....	13
Foto 3. Milas güneyinde Gökova Körfezine paralel uzanan Yaran Dağları	13
Foto 4. Aksivri Tepe (Güneybatıdan bakış)	13
Foto 5. Sodra Dağı'ndan Milas Ovası	14
Foto 6. Yaşyer Ovası	15
Foto 7. Sodra Dağı'ndan Milas Ovası	16
Foto 8. Ören delta ovası.....	17
Foto 9. Geyik Barajı çevresinden kireçsiz kahverengi orman toprağı	39
Foto 10. Sarıçay vadisinde kahverengi orman toprakları	40
Foto 11. Sarıçay vadisinin yamaçlarında iri unsurlu kolüvyal toprak	41
Foto 12. Akgedik Barajı çevresinde rendzina toprak	42
Foto 13. Sarıçay vadisinde alüvyal topraklarda yapılan tarım	43
Foto 14. Aksivri Tepe'den kırmızımsı kahverengi Akdeniz toprakları	44
Foto 15. Kayabaşı köyü doğusunda kırmızı Akdeniz toprağı	45
Foto 16. Yusufça köyünde kireçsiz kahverengi topraklar	45
Foto 17. Avşar önü bataklık sahası.....	46
Foto 18. Geyik Barajı çevresinde fıstık çamları	47
Foto 19. Milas Ovası'nda zeytin ağaçları	47
Foto 20. Çalışma sahasında çok yaygın olan maki bitki toplulukları.....	48
Foto 21. Aksivri Tepe'den bitki türleri (Öz, 2014'den)	49
Foto 22. Verbascum thapsus (Tuzabat köyü yakınından)	50
Foto 23. Sodra Dağı'nda krom madeni ocağı.....	53

Foto 24. Ören mevki linyit çıkarma sahaları	54
Foto 25. Gölcük Dağı'ndan Koru-Avşar Ovası (Güneyden kuzeye bakış)	56
Foto 26. Yaşyer ve Damlıboğaz ovaları	56
Foto 27. Yamaçlarda yapılan dikili tarım (Milas Ovası güneydoğusu)	57
Foto 28. Milas Ovası'nda ekili tarım alanı	57
Foto 30. İlbir Dağı'nın üst yamaçlarında kızılçamlar, alt yamaçlarda makilikler, eteklerde zeytinlikler	67
Foto 31. Milas Ovası doğu yamaçlarında zeytin tarımı.....	68
Foto 32. Sakarkaya köyü önlerinde granitler üzerinde fıstık çamları ve zeytinlikler.....	69
Foto 33. Kuzey kesimleri kolüvyal, güney kesimleri alüvyallerden oluşan Selimiye Ovası	71
Foto 34. Sarıçay kum toplama alanı	72
Foto 35. Ören sahilleri.....	73
Foto 36. Milas Ovası'nda I. sınıf arazi	75
Foto 37. Milas yerleşkesi önünde I. sınıf arazilerde yapılan dikili tarım	76
Foto 38. Milas Ovası doğusunda III. sınıf arazide yapılan zeytin tarımı	78
Foto 39. Şenköy köyü mevkii.....	79
Foto 40. Sakarkaya köyü mevkii yangın sonrası.....	80
Foto 41. Akgedik Barajı çevresinde VI. sınıf arazi	81
Foto 42. Kayabaşı köyü yolunda VII. sınıf arazi.....	82
Foto 43. VII. sınıf arazideki ormanlar (İlbir Dağı).....	82
Foto 44. Kayabaşı köyü çevresinden eğimli araziler.....	83
Foto 45. Anakayanın yüzeye çıktığı sarp alanlar (Yusufça)	84
Foto 46. Bafa Gölü güneydoğu kıyılarında VIII. sınıf araziler	84
Foto 47. Milas yerleşim alanı (Sodra Dağı'ndan)	87
Foto 48. Bitki örtüsü tahribatı sonucunda artan erozyon (Akgedik Barajı)	88

ÖZET

İncelemeye konu olan Milas ilçesi, Türkiye’nin Ege Bölgesi’nin Kıyı Ege Bölümü’nde yer almaktadır. Çalışma sahası 2.167 km² yüzölçümüne sahiptir. Çalışma sahasında en büyük yerleşim birimi Muğla ilinin Milas ilçesidir. Bu çalışmada, Türkiye’nin ekolojik koşullarına göre oluşturulmuş yeni bir metodoloji olan Atalay Yöntemi kullanılarak Milas ilçesinin arazi kullanım kabiliyeti özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca elde edilen verilerde farklılıklar ve değişimler ortaya konulmuştur. Araziler, kullanım ve değerlendirme etkinliklerine uygunlukları bakımından kabiliyet sınıflarına ayrılırlar. Arazilerin kabiliyetlerine göre sınıflandırılmasındaki temel amaç, doğal ortam özelliklerine göre araziden en verimli şekilde yararlanmak ve bu sayede sürdürülebilir kalkınmanın yolunu açmaktır.

Türkiye’deki arazi kabiliyet sınıflaması ile ilgili çalışmalar, ABD’de 1966 yılından günümüze kadar kullanılan ölçütler çerçevesinde yapılmıştır. Bu nedenle Türkiye’nin ekolojik koşullarına tam olarak uymamaktadır. Bundan dolayı yeni bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmuştur. Çalışma, belirli aşamalar izlenerek gerçekleştirilmiştir. Öncelikle literatür taraması yapılarak saha ve konu hakkında detaylı bir altyapı oluşturulmuştur. Daha sonra materyal teminine geçilmiştir. İnceleme alanının 1/25.000 ölçekli topografya haritaları altlık veri olarak kullanılmıştır.

Sahanın ekolojik özellikleri açısından gerekli olan iklim, jeomorfoloji (eğim, bakı, yükselti), ana materyal, toprak, bitki örtüsü ve sosyo-ekonomik özelliklerini gösteren haritalamalar yapılmıştır. Bu verilerin tümü, Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları kullanılarak overlay analizi yöntemiyle değerlendirilmiş, böylece sahanın Atalay yöntemine göre arazi kullanım kabiliyet sınıflaması üretilmiştir. Çalışma sahasında her sınıfa ait arazinin varlığı tespit edilmiştir. Bulunan arazi sınıflamasıyla günümüzdeki kullanımı karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma maddeler halinde sonuçlandırılmıştır. Yanlış arazi kullanımının önüne geçmek adına önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Arazi Sınıflaması, Arazi Kabiliyet Sınıflaması, Milas (Muğla) İlçesi, Arazi Kullanımı.*

ABSTRACT

The main aim in this essay the subject of Milas district which located in the Aegean region of Turkey's Aegean coast. Field of study has a surface area of 2.167 km². The largest settlement in the field of study is the Milas district of Muğla province. In this research, a new methodology using Turkey's Milas distric Atalay method formed in accordance with the ecological conditions was to determine the ability of land’s properties. In addition, differences and changes in the data obtained were revealed. The lands are divided into capability classes for their suitability for use and evaluation activities. The main purpose of classification is using the capability of land, in its most efficient way according to the characteristic of the natural environment and opening the way of sustainable development.

Researches on the land capability classification in Turkey, was made within the frame of the criteria used in USA. Therefore it is not completely suitable with Turkey's ecological conditions because of a new approach was needed. The study was conducted by following some specific steps. First of all, a detailed infrastructure has been established on the field and the subject. Material was procured. 1 / 25.000 scaled topography maps were used in field of study.

Mapping of the climate, geomorphology (slope exposure), main material, soil, vegetation/flora and socio-economic characteristics of the area are required. All of these data were evaluated with manual registration method using Geographic Information Systems software and the land use capability of classification has been produced according to the Atalay method. The existence of the land belonging to each class was determined in the field of study. It is compared with the land classification that we use now and finalized in articals. Suggestions were made in order to avoid wrong land use.

Key Words: *Land Classification, Land Capability Classification, Milas (Muğla) District, Landuse*

GİRİŞ

Dünya nüfusunun, çok hızlı bir şekilde artış göstermesinden dolayı bu nüfusun besin tüketim ihtiyacının karşılayabilmesi için araziden çok daha fazla ürün elde edilmesi ve varolan arazilerin elverişli bir biçimde faydalanılması hedeflenmelidir (Çelebi, 1973a: 127). Bu sebeple arazinin mevcut özelliklerini bilinerek bir kullanım raporu yani arazi kabiliyet sınıflama haritası ortaya çıkarılmalıdır. Bu haritaya göre sürdürülebilir arazi kullanımı oluşturularak gelecek nesillere aktarılabilir. Arazi kabiliyet sınıflaması oluşturulurken öncelikle bilinmesi gereken olan iki temel kavramın varolduğu görülür. Bu iki kavramdan birincisi “*arazi*”dir. Arazi kavramı; yerşekilleri, iklim, toprak, hidroloji ve biyosferin oluşturduğu, farklı eğim özelliklerine sahip birçok alt faktörün bir araya gelerek oluşan ekosistemdir. İkincisi ise “*toprak*”dır. Toprak; ana kayayı ince bir örtü halinde kaplayan, bitki örtüsüne yaşam alanı sunan araziye ait faktörlerden birisidir. Arazinin temelini oluşturan ana kayanın zaman içinde iklim, topografya ve bitki örtüsünün etkisiyle fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak ayrılmasıyla ortaya çıkan, bitki ve hayvan topluluklarını içerisinde barındıran büyük bir oluşumdur. Kısaca arazilerin tarımsal faaliyet yapılmasına imkan sağlayan uygun bölümleridir (Altınbaş vd., 2008: 317; Atalay, 2014: 45). Bu amaçla beşeri ve fiziki mekan ilişkisini ortaya çıkarmada arazi kullanımı ve kabiliyet sınıflandırması son derece önemlidir (Gülersoy, 2008: 258). Bu sebeple karşımıza gelen “*Arazi Sınıflaması*” veya “*Arazi Kabiliyet Sınıflandırması*” tanımlarsak; tarımsal üretim yapılabilen sahalardan sürekli en fazla verimle ve erozyon problemi yaşamadan yararlanabilmek için sahanın ve toprağın yapı özellikleri ile doğal koşulları dikkate alınarak sınıflandırılmasıdır (Balcı, 1996: 216).

Arazi kabiliyet sınıflandırması, arazinin verimli kullanımı için doğru bir planlama imkanı sunmaktadır. Arazinin doğal ortam şartlarına göre en doğru şekilde faydalanabilmeyi sağlamak hedeflenmelidir. Bu duruma göre sahanın en yüksek verim ile kullanım şekli belirlenerek tarımsal, ormanlık veya meralık (otlak) arazi ya da doğal bitki örtüsünde yoksun işe yaramayan sahalara ayrılmak mümkündür (Gülersoy, 2008: 258-259). Arazinin varolan durumu göz önünde bulundurularak planlanması, sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve yönetilmesi sayesinde en yüksek seviyede verim elde edilmektedir (Gülersoy vd., 2015: 18). Bu sayede arazinin daha doğru ve güvenilir bir şekilde tarım, orman, otlak olarak kullanılabilecek yerler ile yerleşim yerleri ve sanayi

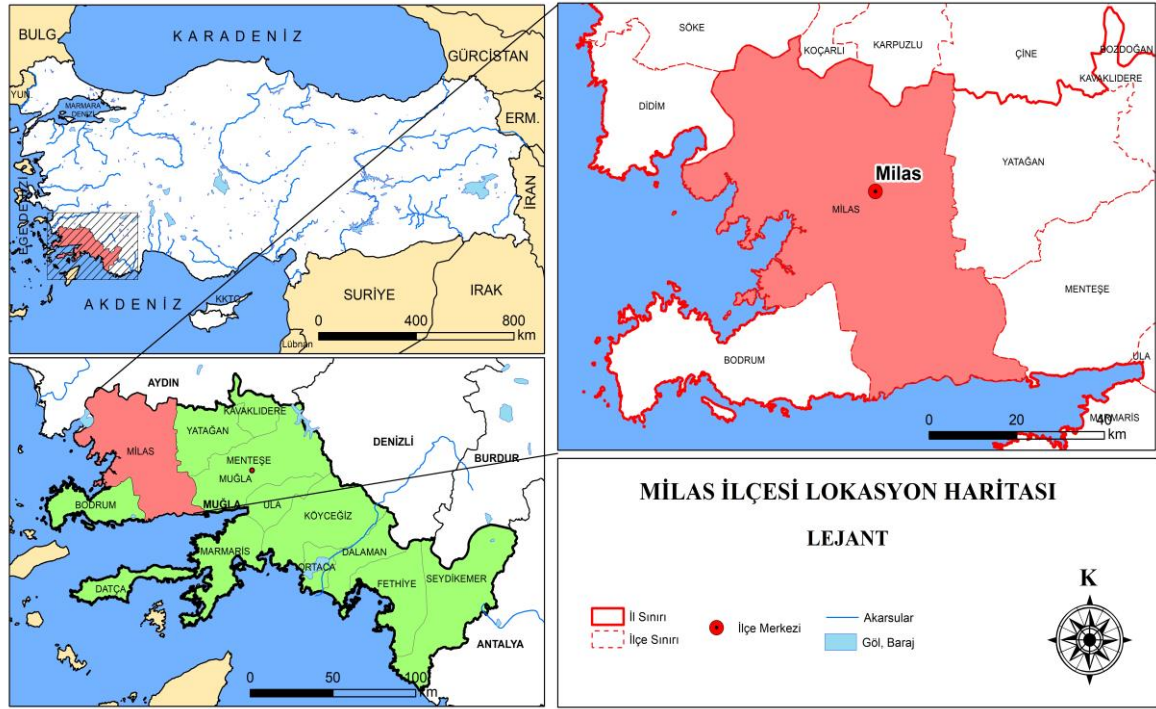
tesisleri gibi beşerî faaliyetlerin kurulacağı sahalar planlanabilmektedir. Verimli tarım arazilerinin yerleşme ve sanayi gibi faaliyetlerde kullanılması geri dönülemez sonuçlar doğuracaktır. (Topçu, 2012: 2). Bu kabiliyet sınıflandırılmasının uygulanmadığı veya araziye uygun bir kullanım şeklinin oluşturulamadığı sahalarda heyelan, erozyon, sel ve taşkın gibi problemler ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu sorunlar hem can ve hem de mal kaybının artmasına ve toprağın kaybedilmesine neden olmaktadır. Örneğin; çok eğimli, ormanlık arazi kullanımına uygun sahalarda ağaçların kesilerek yada yakılarak mera ya da tarım faaliyetlerinin yapılması, erozyona şiddetini arttıracaktır. Bu durum toprağın taşınmasına, ana kayanın yüzeye çıkmasına ve sahanın VIII. sınıf arazi sınıfına dönüşmesine yol açmaktadır. Artık bu araziden tekrar yararlanmak çok zordur (Gülersoy, 2008: 263). Bu sebeple bu sahalarda yapılacak faaliyetlerde ivedilikle hareket etmek gerekir.

Amerika, İngiltere, Hollanda ve Fransa gibi pek çok gelişmiş ülkeler, kendi arazilerine kabiliyet sınıflamasını ortaya çıkarmıştır. Dünyada genel olarak kullanılan arazi kabiliyeti sınıflama haritalarının birçoğu 1961 yılında açıklanan A.B.D.'nin Tarım Bakanlığı'na ait yöntemin benzerleridir. Ülkemizde ilk olarak arazi kabiliyet sınıflama haritaları TOPRAKSU Kurumu tarafından A.B.D.'de uygulanan kriterlere göre 1978 senesinde "Türkiye Arazi Varlığı" adlı çalışma ile oluşturulmuş ve bildirilmiştir. Buna göre arazi kabiliyeti sınıflaması sekiz ayrı sınıfa ayrılmıştır. (Atalay & Değerliyurt, 2015: 500; Atalay, 2016: 264-265; Özşahin vd., 2016: 302). Ancak günümüzde ortaya çıkarılan çalışmaların neticesinde uygulanan bu metodda birtakım eksiklik, boşluk ve yetersizliklerin tespiti yapılmıştır. (Cangir & Boyraz, 2000: 366; Cangir & Boyraz, 2005: 159-162, Şenol vd., 2011: 97). Bu sınıflamanın Türkiye'nin varolan koşullarına tam uyum sağlamadığı görülmüştür. Zira A.B.D.'nin hazırladığı arazi kabiliyet sınıflama metodu esasta tarıma uygun toprakları ve arazide uzunca süre ekonomik faaliyetlerin yapılmadığı, yerleşime ve tarımsal faaliyete yeni başlanan arazilerdeki toprakların özelliğine göre uygulanmıştır (Haktanır vd., 2000: 219; Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 9-21; Atalay & Değerliyurt, 2015: 500; Atalay, 2016: 264-265; Özşahin vd., 2016: 302). Ancak Türkiye'nin toprakları yaklaşık 9-10 bin yıl önce ilk yerleşim ve ilk tarımsal faaliyetin yapıldığı alanları oluşturmaktadır. Uzunca bir süre Anadolu toprakları yoğun bir şekilde bitkisel ve hayvansal üretim yapmak amacıyla yararlanılmış ve günümüzde de yararlanılmaya devam edilmektedir. Bu şekildeki yoğun kullanım topraklarımız üzerinde farklı sorunları ortaya çıkarmıştır (Sarı, 2006: 17). Bu tahribatın en üst seviyede olması

topraklardan tekrar yararlanma ihtimalini en aza indirmiştir. Bu arazilerdeki toprağın aşırı bir şekilde aşınması ve bunun sonucunda yüzeyde görülen ana materyal ve farklı iklim koşullarının arazi kullanımı üzerindeki belirleyici etkisi yeterince göz önünde bulundurulmamıştır. Türkiye’de bulunan arazilerin üçte biri tarımsal faaliyet için elverişli iken geri kalan üçte ikisi tarıma uygun olmayan araziler içerisinde bulunmaktadır (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 9-11-75). Bunun gibi benzeri nedenlerden dolayı arazi kabiliyet sınıflandırmasının daha düzgün bir şekilde oluşturulabilmesi için farklı bilim dallarının ortaya koyduğu öneriler ifade edilmiştir (Özcan & Şenol, 1995: 152-162; Şenol vd., 2011: 97-99). Bu durumu ifade edenlerden biri de Coğrafya biliminin öncü akademisyenlerinden Prof. Dr. İbrahim Atalay’dır. Arazi kabiliyet sınıflaması için yeni bir metod oluşturmuştur. *Atalay yöntemi* olarak adlandırılan (Özşahin vd., 2016: 302; Coşkun & Uzun Turan, 2016: 225) bu metod Türkiye’nin varolan ekolojik koşulları göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Bu kabiliyet sınıflaması, topografya (eğim, bakı, yükselti) ve yerşekilleri, ana materyal, iklim, toprak, bitki örtüsü ve sahanın sosyo-ekonomik koşulları göz önünde bulundurularak sahanın kapsamı geniş ve sistemli bir şekilde arazi kabiliyet sınıflamasının oluşturulması gerekmektedir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015). Bu çalışmadaysa Milas ilçesinin coğrafi koşulları göz önünde bulundurularak arazi kabiliyet sınıflaması yapılmıştır. Yapılan arazi kabiliyet sınıflaması günümüzdeki kullanımla ilişkilendirilmiş ve sonuçlandırılmıştır. Ayrıca arazi kabiliyet sınıflamasına göre önerilerde bulunulmuştur. Ortaya konan öneriler kamu kurum ve kuruluşlarla paylaşılacaktır. Çünkü arazi kullanım planlaması yapılırken bu önerilerin bilinmesi ve uygulanması kamu kurum ve kuruluşların inisiyatifindedir. Bu planlamalar yapıldığında ve takip edildiğinde araziden uzun yıllar verim alınacaktır.

Araştırma Sahasının Yeri ve Sınırları

Milas ilçesi, Türkiye’nin güneybatı köşesini kaplayan Muğla ilinin batı kesiminde kalan yer almaktadır. Milas ilçesi; 27° 30’ ve 28° 30’ doğu meridyenleri ile 35° ve 38° kuzey paralelleri arasındadır. İlçenin en doğu ile en batı meridyenleri arasında 111 km, en kuzey ve en güney noktaları arasında ise 70 km’lik mesafe vardır. Doğusunda Yatağan ve Muğla merkez ilçesi, batısında Bodrum, Güllük Körfezi, kuzeyinde Aydın ili, güneyinde ise Gökova Körfezi bulunmaktadır. İlçenin toplam yüzölçümü 2.167 km²’dir. Bu alan Muğla ilinin toplam yüz ölçümünün (13.358 km²) %16,2 kadarını oluşturmaktadır.



Şekil 1. Araştırma sahasının lokasyon haritası

Araştırmanın Amacı, Yöntemi ve Kullanılan Malzemeler

Bu araştırmanın amacı Milas ilçesinin mevcut arazi kullanım deseni ile arazi yeteneği arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu ilişki sonucunda ortaya çıkan sonuçlar irdelenmiş ideal arazi kullanımı için önerilerde bulunulmuştur.

Arazi çalışmalarında öncelikle Harita Genel Müdürlüğü'nden temin edilen Milas ilçe topraklarını kapsayan alanın 1/25.000 ölçeğindeki topografya haritaları ile MTA Genel Müdürlüğü'nden alınan 1/100.000 ölçeğindeki jeoloji haritaları kullanılmıştır. İlçenin iklim koşullarını ortaya koyabilmek için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden Milas meteoroloji istasyonunun 1985-2020 yılları arasının (35 yıllık) meteoroloji verileri temin edilmiştir. Ayrıca arazi çalışmaları esnasında fotoğraf makinesi, GPS gibi malzemeler de kullanılmıştır.

Çalışmada günümüz arazi kullanımını tespit etmek amacıyla orman amenajman, toprak envanter, hidrojeoloji, sulama planlama vb. gibi haritalardan ve Google Earth arayüzünden faydalanılmış, bu verilerin düzenlenmesinde CBS (Arc-GİS 10.6) programından yararlanılmıştır. Google Earth arayüzündeki geçmiş zaman uydu görüntüleri de incelenmiştir. Ortaya konan haritalar arazi çalışmalarında kontrol edildikten sonra düzeltilmiştir.

Milas ilçesinde mevcut araziden yararlanma ve arazi kabiliyet sınıfları arasındaki ilişkiler; çalışmayla alakalı kaynak inceleme, Google Earth arayüzü ve orman amenajman haritalarının düzenlenmesinde yararlanılan CBS (Arc-GIS 10.6) uygulamasından faydalanılmış, arazi çalışmaları ile gözlemlenmiş ve sonrasında ortaya çıkarılan sonuçlar haritaya aktarılmıştır. Kaymakamlık ve belediye gibi çeşitli kurum, kuruluş ve kişilerle yapılan görüşmelerde alınan bilgi ve veriler tablolar ve şekiller ile gösterilmiştir. En son olarak ofis düzenlemesiyle tespit edilmeye çalışılmıştır.

Sahanın fiziki mekan şartları ve mevcut toplumun ekonomik koşullar arasındaki ilişkileri yansıtan arazi kullanım haritası, arazi gözlemleri ve arazi kabiliyet sınıflama haritası entegre edilerek hazırlanmıştır.

Çalışmada “Atalay yöntemi” kullanıldığından arazi sınıflarının belirlenmesinde; iklim, topoğrafya özellikleri, toprak, jeolojik yapı, bitki örtüsü ve yörenin varolan sosyo-ekonomik yapısı göz önünde bulundurulmuştur. Atalay metodu, araştırmanın yöntemini oluşturmaktadır.

Mevcut arazi kullanımı, arazide yapılan gözlemlerin yanı sıra tablo, foto, grafik ve hazırlanan haritalarla ifade edilmeye çalışılmıştır. Arazi kabiliyet sınıfları ve mevcut arazi kullanım şekilleri arasındaki bağlantılar, Arcmap arayüzünde katman analiziyle tespit edilmeye çalışılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar coğrafi bakış açısı ve arazi çalışmalarında görülen ortam ile irdelenmiştir. Çalışmanın sonuç kısmında sonuçlar ile ilgili kurum ve kuruluşlara tavsiyelerde bulunulmuştur.

Araştırma Sahası ve Konu ile İlgili Literatür

Milas, Soda Dağı'nın doğu tarafında yer alır. Dört tepe ve bunlar arasında kalan düzlüklere kurulmuştur. Milas, eski çağlarda farklı yolların bir bakıma düğüm noktası halinde bulunur. Milas, konum olarak direkt deniz tarafından muhtemel saldırılara karşı bir hayli güvenli bir alanda yer almıştır (Güngördü, 2010). İklimi oldukça uygun, büyük önem taşıyan ulaşım güzergâhları üstündedir. Aynı zamanda tarımsal arazileri de verimlidir. Yapı malzemeleri bakımından da teminde zorluk çekilmemesi gibi pek çok faktör şehrin kuruluş yerinin belirlenmesinde önemli rol oynamıştır (Savaş, 1993). Bu sebepler Milas ve çevresinde birçok tarihi yerleşmenin kurulmasını sağlamıştır. Arazi çalışmaları sırasında antik yerleşmelere de rastlanılmıştır.

Milas, mekânsal olarak batı tarafında Soda Dağı eteklerinden başlar ve doğu, güney ve kuzey tarafında alüvyal düzlük (Milas Polyesi) üstünde yer alır. Bu noktada

Milas'ın yerleşme formu incelendiğinde polyenin uzanış paralelline ahenkli bir biçimde geniş ölçüde kuzey ve güney ekseninde gelişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Milas bugün itibariyle 857.1 hektar alanı kaplamıştır. Şehrsel alanın %62.1'lik bir bölümü (532.1 ha) alüvyal düzlükte bulunur. Bu düzlük alanda yerleşim, sanayi, tarım ve hayvancılık gibi ekonomik faaliyetler yürütülmektedir. Güllük ve Ören beldeleri yazın turizm faaliyetinin yoğun yaşandığı yerlerdir (Foto 1). Tarihi turizm açısından Hekatomnos Anıt Mezarı, Baltalı Kapı, Gümüşkesen Mezar Anıtı, Çöllüoğlu Hanı, Beçin Kalesi, Labranda, Euromos, Iasos ve Herakleia (Latmos) antik şehirleri ziyaret edilmektedir.

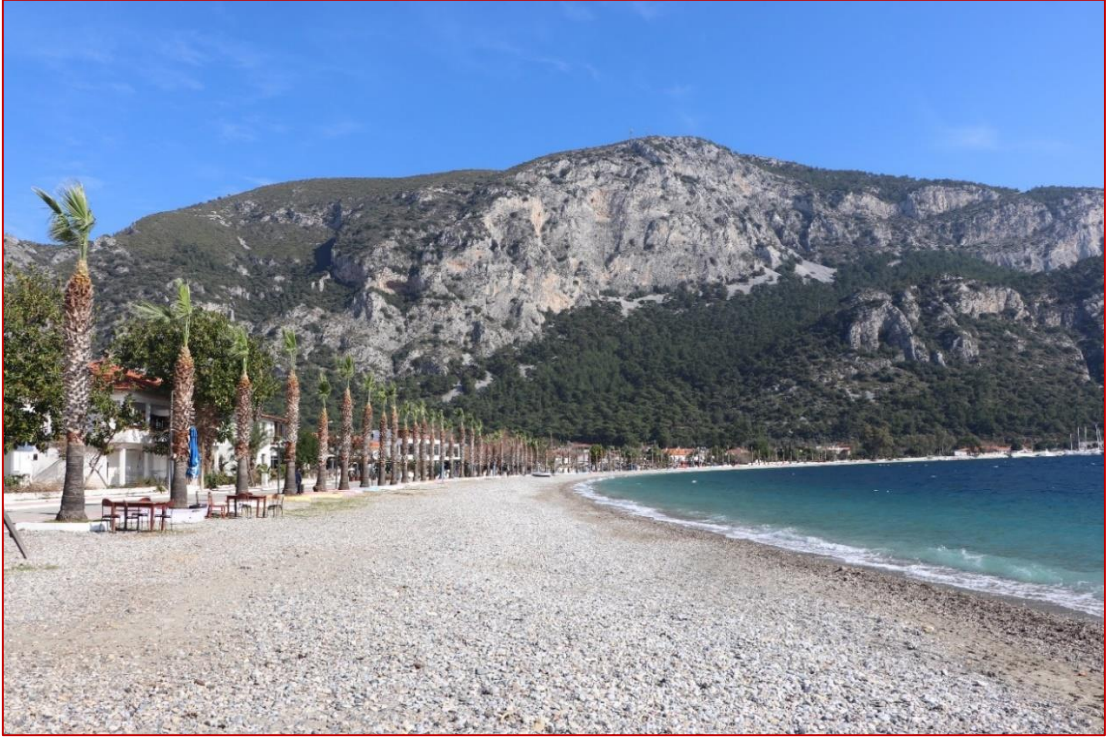


Foto 1. Ören Beldesi kıyı turizm alanı

AKARCA, A. & AKARCA, T. (1954), “Milas Coğrafyası, Tarihi ve Arkeolojisi” adlı yayında Milas'ın coğrafi koşullarını incelemişlerdir. Coğrafyasını fiziki, beşerî ve ekonomik coğrafya bakımından ayrı ayrı ele almışlardır. Milas'ın meteorologların “zeytin ağacı iklimi” dedikleri Akdeniz Bölgesi iklimine dahil olduğunu ortaya koymuşlardır.

GÜNER, İ. (1997), “Bodrum ve Milas Yörelerinin Coğrafi Etüdü” adlı yayında Milas'ta tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğünü belirtmiştir. Milas meteoroloji istasyonunu 51 yıllık ölçümlerine göre yağış, sıcaklık, basınç ve rüzgârlar konularında klimatolojik analizler yapmıştır. Buna göre yıllık ortalama yağış tutarının 743 mm olduğunu, kış aylarında seyrek de olsa don olaylarının görülebildiğini, mayıs – ekim aylarını kapsayan altı aylık sürede kurak bir devre yaşandığını ortaya koymuştur. Kuzey ve

güney sektörlü rüzgârların egemen olduğunu belirlemiştir. Sarıçay'ın kolları, akım özellikleri ve havzası hakkında genel bilgiler verilmiştir. Özetle Güner, Bodrum – Milas arasındaki alanın jeomorfoloji, klimatoloji ve hidrografyasını incelemiştir.

AYTEKİN, R. (1959), “Sulamaya Elverişlilik Bakımından Arazi Tasnifi” isimli çalışmada arazinin kabiliyet sınıflandırması, sulu tarım yapılabilinen araziler için eleştirilmiştir. Sulu tarım faaliyetleri için arazi kabiliyet sınıflamasının yapılma hedefi ve gerekliliği anlatılmıştır. Bu kabiliyet sınıflaması oluşturulurken etkili olan beşeri ve doğal faktörler (toprak, topografya, drenaj) göz önünde bulundurulmuştur. Sulu tarımsal faaliyete uygunluğu bakımından altı kabiliyet sınıfı şeklinde yapılan sınıflamanın tanımlaması yapılmıştır. Arazi kabiliyet sınıflamasının oluşum aşamaları ve bu esnada kullanılan yöntem ve malzemeler belirtilmiştir.

SOİL CONSERVATION SERVICE (1961), “Land-Capability Classification” adlı çalışma A.B.D.’nin Tarım Bakanlığı tarafından yapılan arazi kabiliyet sınıflaması hakkında açıklama yapan kitaptır. Bu kitapta arazi kabiliyet sınıflamasının hangi amaçlar doğrultusunda kullanılacağı belirlenmiştir. Bu kullanım sayesinde araziden en iyi şekilde yararlanılacağı öngörülmektedir.

ÇELEBİ, H. (1974), “Toprak Etüd ve Haritalarının Gayeleri ve Kullanıldığı Yerler” adlı çalışmada toprak sınıflamasının çeşitli faaliyetlerde kullanılmasının öneminden bahsedilmiştir. Çalışmanın bir kısmında muhafazalı çiftlik planlamasının tanımı ifade edilmiştir. Toprak sınıflama haritaları, güncel arazi kullanımı ve toprakla alakalı tüm temel tanımlamaları kapsadığı için bu haritaların arazi sınıflaması ve çiftlikle alakalı planlar oluşturularak tarımsal faaliyete elverişli ya da elverişsiz arazilerin tespit edilebileceğinden bahsedilmiştir. Ortaya çıkarılan arazi sınıflamasında ise sahadaki iklimin kısıtlayıcı etkisi ve toprak erozyonu belirleyici olmuştur. Sulama planları oluşturulurken ve erozyonu azaltma çalışmaları yapılırken arazi kabiliyet sınıflaması haritalarından faydalandığı hakkında açıklama yapılmıştır.

AKGÜL, M. (1994), “Daphan Ovası Topraklarının Arazi Kullanım Yetenek Sınıflaması” adlı çalışma arazinin kabiliyetiyle alakalı açıklama yapılmasının ardından çalışma sahasının kullanım kabiliyetine göre sınıflaması oluşturulmuştur. Bu kullanım sınıflamasında, söz konusu alandaki 31 adet toprak profili ve 200’ün üzerinde sondajdan alınan toprak numuneleri laboratuvarında incelenmiştir. Ortaya çıkan veriler haritalanarak arazi kullanım kabiliyeti haritası oluşturulmuştur. Oluşturulan bu haritaya göre I. Sınıf – II.

Sınıf ve V. Sınıf arazi sahada görülmemiştir. Sahanın %64,3'ü III. Sınıf arazi kabiliyet sınıfıdır. Bu oran sahadaki en fazla kabiliyet sınıfını oluşturmaktadır. %18'u IV. Sınıf arazi ise sahadaki en yaygın ikinci kabiliyet sınıfıdır. Geri kalan sahanın %7,9'u VI. sınıf, %9,8'i VII. sınıf arazi olduğu görülmektedir. Çalışmanın sonucunda ise kabiliyet sınıfına göre kullanım tavsiyeleri verilmiştir.

ÖZCAN, H. & ŞENOL, S. (1995), “Yeni Bir Sayısal, Bilgisayarda Uygulanabilir Sulu Tarıma Uygunluk Arazi Sınıflandırma Yöntemi” adlı çalışmada sulu tarım yapılması hedeflenen araziler ve ıslah çalışması yapılacak sahalar için sulu tarıma uygunluğunun belirlenebilmesi amacıyla yeni bir sayısal, bilgisayarda uygulanabilir sulu tarıma elverişlilik arazi sınıflandırma metodu oluşturulmuştur. Geliştirilmiş olan bu metod bitki, toprak, sulama yöntemi ve sulama suyu kalitesi ile aralarındaki ilişkiyle bağdaştırılmıştır. Araştırma neticesinde DSI'nin oluşturduğu uygunluk sınıflamasının daha farklı olduğu görülmüştür. Bu farklılığı oluşturan sebep ise sayısal sınıflama ve arazi kullanım şeklinin değerlendirmeye alınmasıyla ilişkilendirilmiştir. Sahanın iklim, sanayi, suyun kalite, sosyo-ekonomik özellikleri göz önünde bulundurularak elverişli kullanma metodları belirlenerek bu yeni uygulamanın her bölgede başarı ile oluşturulabileceği sonucuna varılmıştır. Başarı ile uygulanan bu yöntem sonucunda arazinin çok daha verimli kullanacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca sulu tarıma uygunluk sınıfının yanı sıra uygun kullanım türü, uygun sulama yöntemi ve arazinin potansiyel sınıfını ve sınırlayıcı etkilerin türünü de belirlediği görülmüştür.

HAKTANIR, K., CANGİR, C., ARCAK, Ç. & ARCAK, S. (2000), “Toprak Kaynakları ve Kullanımı” adlı çalışma Türkiye'deki mevcut arazi varlığı ve bu arazideki sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Ülkemizdeki arazilerin %32'si arazi kullanım kabiliyetine uygun olarak yararlanılmadığı görülmüştür. Mevcut arazi kullanım kabiliyeti veya sulu tarım arazisi gibi sınıflamaların araziye göre tarımsal amaçlı yapılarak iklim, bitki örtüsü özellikleri ve sosyo-ekonomik faktörlerin dikkate alınmayarak arazide en uygun kullanımı belirlemede yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Araştırmanın sonunda bulunan sorunların giderilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

BULDAN, İ. & GÜLERSOY, A. E. (2003), “Gömeç Havzası'nda (Balıkesir) Arazi Kullanımı ile Sınıflandırılması Arasındaki İlişkiler” isimli çalışmada Balıkesir ilinde bulunan Gömeç havzasının fiziki ortam özellikleri belirtilmesinin ardından havzanın mevcut arazi kullanım haritası oluşturulmuştur. Havzanın arazi kabiliyet sınıflandırma haritası yapılarak bu sınıflamaya göre verimli bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı ortaya

ıkarılmaya alışılmıştır. Arazi kullanım ve yetenek sınıflandırması arasındaki farklar ortaya çıkarılmıştır. Çalışmanın son bölümünde havzayı daha elverişli kullanabilmek için bu sınıflamaya göre kullanılmadığı tespit edilmiştir. Çalışma sahasındaki bu durumun düzeltilmesi için tavsiyeler verilmiştir.

SARI, M. (2006), “Arazi Kullanımı ve Erozyon İlişkisi” adlı çalışmanın bir blmde toprak ve arazi kullanımı arasındaki ilişki açıklanarak arazi kullanım planlamasının önemi vurgulanmıştır. Bu nedenle mutlaka arazilere uygun bir planlamanın hazırlanması gerektiği üzerinde durulmuştur. Erozyon sonucunda ortaya çıkan ve çıkmaya devam eden problemler belirlenerek mevcut arazi kullanımının arazi kabiliyet sınıflarına göre planlanması ve kullanılması gerektiği somut örnekler kullanılarak verilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

YORULMAZ, A., ATATANIR, L., AYDIN, G. & şENOL, S. (2011), “Tavas Ovası Topraklarında Potansiyel Arazi Kullanımlarının Belirlenmesi” başlıklı alışma Denizli ilinde bulunan Tavas ovasının tarımsal kullanıma uygunluk sınıfları oluşturularak potansiyel arazi kullanımı ortaya konulmuştur. Söz konusu bu çalışma, arazilerin amaç dışı kullanımlarının engellenmesi, kabiliyetlerine göre kullanılması ve sürdürülebilirliğini sağlamak açışından önemlidir. Sahanın iyi ve seçkin arazi oranı %35,2 olarak çalışmada belirtilmiştir. Tarım dışı arazi oranı %3 olarak bulunmuştur. Yanlış arazi kullanımını azaltmak amacıyla önerilerde bulunulmuştur.

TOPÇU, P. (2012), “Tarım Arazilerinin Korunması ve Etkin Kullanılmasına Yönelik Politikalar” adlı alışma Türkiye’deki arazi ve toprak kullanımının tarihçesi, problemleri, arazi kabiliyet sınıflamaları, tarım arazilerinin korunması ile ilgili yasal düzenlemeler, ülke kapsamında duyulan veri tabanı ihtiyacı ve bu arazilerinin kullanımı hakkında bilgi verilmiştir. Bunun yanı sıra yanlış kullanımı azaltmak amacıyla öneriler sunulmuştur.

GÜLERSOY, A. E. (2013) “Bakırçay Havzası’nda Arazi Kullanımı ile Arazi Yetenek Sınıfları Arasındaki İlişkiler” başlıklı makalede Bakırçay havzasının mevcut arazi kullanımı ile arazinin fiziki özelliklerine göre kabiliyet sınıfları arasındaki ilişki ortaya çıkarılmıştır. Söz konusu ilişki Arcmap ortamında overlay yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda ise arazideki mevcut kullanımın arazi yetenek sınıflarına uygun olarak kullanılmadığı ortaya çıkmıştır. Havzadaki yanlış kullanım oranının %55 olduğu bulunmuştur. Arazinin yanlış kullanılmasıyla birlikte taşkın, erozyon, deprem ile

oluşan zemin sıvılaşması tuzluluk, alkalilik, drenaj vb. problemlere sebep olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan olumsuzlukları azaltmak için çözüm önerileri sunulmuştur.

GÜLERSOY, A. E., GÜMÜŞ, N., SÖNMEZ, M. E. & GÖKÇE GÜNDÜZOĞLU, A. (2015), “Relations between the Land Use and Land Capability Classification in Küçük Menderes River Basin” adlı makalede Küçük Menderes Nehri’nin varolan arazi kullanımı ve arazi kabiliyet sınıflaması arasındaki ilişki uydu görüntüleri ve arazi çalışmaları ile irdelenmiştir. Çalışma sonucunda arazi kullanım ve sınıflama arasında uyumsuzluk olduğu tespit edilmiştir. Bu uyumsuzluğun beraberinde birtakım problemler oluşturması nedeniyle sürdürülebilir bir kullanım için arazinin, arazi kabiliyet sınıflarına uygun bir şekilde planlanarak kullanılması gerektiği ile ilgili öneriler sunulmuştur.

ATALAY, İ. & GÖKÇE GÜNDÜZOĞLU, H. A. (2015), “Türkiye’nin Ekolojik Koşullarına Göre Arazi Kabiliyet Sınıflandırması” başlıklı yayında, arazi kabiliyet sınıflamasında İbrahim ATALAY yeni bir metod oluşturmıştır. A.B.D.’de arazi kabiliyet sınıflaması için kullanılan ölçütler ülkemizdeki arazilerde uygulanmaktadır. Bu sebeple Türkiye’nin varolan ekolojik koşullarına ölçütler tam anlamıyla karşılamamaktadır. Bu sebepl sahanın topografya (yerçekilleri, bakı, eğim, yükselti), iklim, ana materyal, toprak, bitki örtüsü ve sosyo-ekonomik özelliklerinin değerlendirilmesine dayanan Türkiye’nin ekolojik özelliklerini dikkate alan “Atalay Yöntemi” olarak adlandırabileceğimiz sınıflamayı geliştirmiştir. Bu yöntemin ülke geneline uygulanmasıyla mevcut arazi sınıflamasından oldukça farklı değerlerin ortaya çıktığı görülmüştür. Örneğin; TOPRAKSU’nun yaptığı sınıflamada %6,4 I. sınıf arazi iken Atalay Yöntemi’ne göre yapılan sınıflamada %1 olduğu görülmektedir. Genel olarak I.-II.-III. ve IV. sınıf arazilerin toplamı TOPRAKSU verilerinde %34,1 iken, Atalay Yöntemi’nde %22 çıktığı görülmektedir. Bu farkın oluşmasında Atalay Yönteminde daha kapsamlı bir arazi kabiliyet sınıflamasının hazırlamasından kaynaklanmaktadır.

ATALAY, İ. & DEĞERLİYURT, M. (2015), “Burdur Havzasında Arazi Kabiliyet Sınıflandırması” adlı çalışmada Burdur havzası Atalay Yöntemi’ne göre sınıflandırılmıştır. Makalede söz konusu yöntem tanıtılarak önemi ve ülkemizde geçerli olan A.B.D. sınıflandırma sisteminin yetersizlikleri açıklanmıştır. Araştırmanın sonuç kısmında arazi kullanım ve kabiliyet sınıfı arasındaki ilişki açıklanmıştır. Yanlış kullanıma yönelik uyarılarda bulunulmuştur.

ATALAY, İ. (2016), “A New Approach To The Land Capability Classification: Case Study of Turkey” başlıklı makalede arazi kabiliyet sınıflamasına İbrahim Atalay yeni bir model oluşturmuştur. Ülkemizde arazi kabiliyet sınıflaması A.B.D. Tarım Bakanlığı tarafından belirlenen kriterlere göre yapılmaktadır. Türkiye’nin ekolojik koşulları bu sınıflamaya tam olarak uymamaktadır. Türkiye’nin ekolojik özelliklerine göre arazi kabiliyet sınıflaması söz konusu çalışmayla yeniden oluşturulmuştur. Bu nedenle Türkiye’deki arazilerin yeni kabiliyet sınıflamasına göre kullanılması önerilmiştir.

COŞKUN, M. & UZUN TURAN, A. N. (2016), “The Comparison of the Forms of Land Capability Classification of Atalay and USA in Eskişehir Province (Turkey)” adlı çalışmada Atalay’ın ortaya koyduğu arazi kabiliyet sınıflaması ve mevcut A.B.D.’nin oluşturduğu sisteme göre yapılan arazi kabiliyet sınıflaması Eskişehir il sınırı içerisinde oluşturularak kıyaslanmıştır. Araştırmanın son bölümünde Atalay ve A.B.D. sınıflamaları arasındaki farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışmada Atalay’ın Türkiye’nin varolan ekolojik şartlarını bilerek hazırlamış olduğu arazi kabiliyet sınıflamasının öneminden ve gerekliliğinden bahsedilmiştir.



Foto 2. Milas çevresini oluşturan engebeli arazi (Sodra Dağı'ndan bakış)

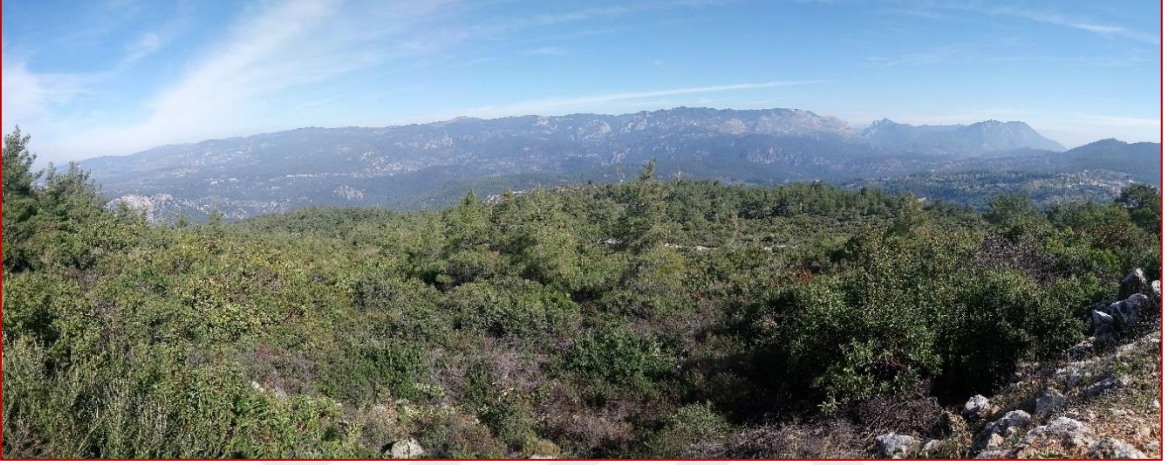


Foto 3. Milas güneyinde Gökova Körfezine paralel uzanan Yaran Dağları

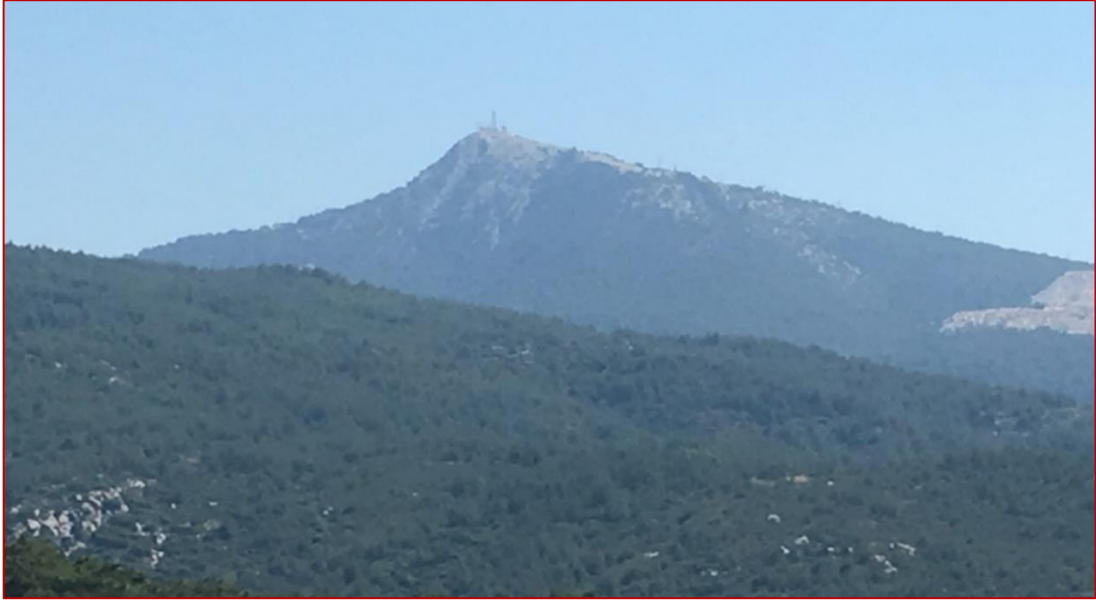


Foto 4. Aksivri Tepe (Güneybatıdan bakış)

Milas'ta yeryüzü şekillerini ovalar, az eğimli alanlar ve dağlık alanlar olarak incelemek mümkündür. Milas'da bulunan Sarıçay, Değirmendere, Derince Deresi gibi akarsuların taşıdığı alüvyonların oluşturduğu ovalar jeolojik olarak Kuvaterner yaşındadır. Bu ova Selimiye'den başlayarak ve Milas ilçe sahasının da bir kısmını örterek, Gökova

Körfezi'ne kadar uzanır. Milas'ın önemli tarım ovaları ise Milas, Yaşyer, Hamzabey ve Selimiye ovalarıdır. Bu ovalar çoğunlukla azonal topraklardan oluşur ve oldukça verimlidir (Şekil 2). Milas, Selimiye ve Yaşyer ovaları (Foto 5 ve 6), orojenik hareketler sonucu meydana gelen çöküntülerin alüvyonlarla dolmasıyla oluşmuş çöküntü ovalarıdır. Verimli alüvyal topraklara ve su kaynaklarına sahip olan bu düzlükler, havzanın başlıca intansif tarım alanlarını oluşturmaktadır (Şekil 2).

Milas'ın önemli jeomorfolojik ünitesinden birisi de kıyı şekilleridir. Milas'ın sahip olduğu kıyılar, Türkiye'de bulunan en girintili çıkıntılı kıyı kesimlerinden birisini oluşturmaktadır. Bu sayede koy sayısı fazladır. Uzunluğu 197,4 kilometredir. Batı tarafında Güllük Körfezi'ne, güney tarafında ise Gökova Körfezi'ne kıyısı bulunmaktadır. Güllük Körfezi kıyılarının da oldukça girintili çıkıntılı olduğu görülür. Akbük, Kazıklı, Çam ve Güllük koylarından oluştuğu görülmektedir. Bu alan Egeid kıtasının çökmesi neticesinde faylarla parçalanmıştır. Çöküntü alanları da deniz suları altında kalmıştır. Fakat Gökova Körfezi'nin kıyılarında girinti çıkıntı yoktur (Atalay & Mortan, 2003: 205; Şekil 3).



Foto 5. Soda Dağı'ndan Milas Ovası



Foto 6. Yaşyer Ovası

Milas Ovası doğu ve batı bölümüne bölen mermer yapılı Sodra Dağı'nın doğu eteklerinden ayrılan dört tepeyle bunlar arasındaki düzlükler üzerine kurulmuştur (Darkot & Tuncel, 1995: 70). Milas Ovası, Sodra Dağı, Bozdağ ve Akdağ tepelerinin arasında kalan alanda yer almaktadır. Ayrıca Sodra dağının doğu, kuzey ve batı etekleri boyunca bir yarım daire şeklinde uzanır (Güner, 1997: 18). Zemin yüksekliği 50 m civarında olan Milas Ovası bir polye ovası değildir. Ovanın kenarındaki dağlar her ne kadar kalkerlerden meydana gelse de yamaçların billurlu şistlerden oluştuğu görülmektedir (Foto 7). Deniz seviyesine bu kadar yakın olan bu yükseltideki arazi karstlaşmanın oluşması bakımından da uygunsuzdur (Darkot & Erinç, 1954: 189).



Foto 7. Sodra Dağı'ndan Milas Ovası

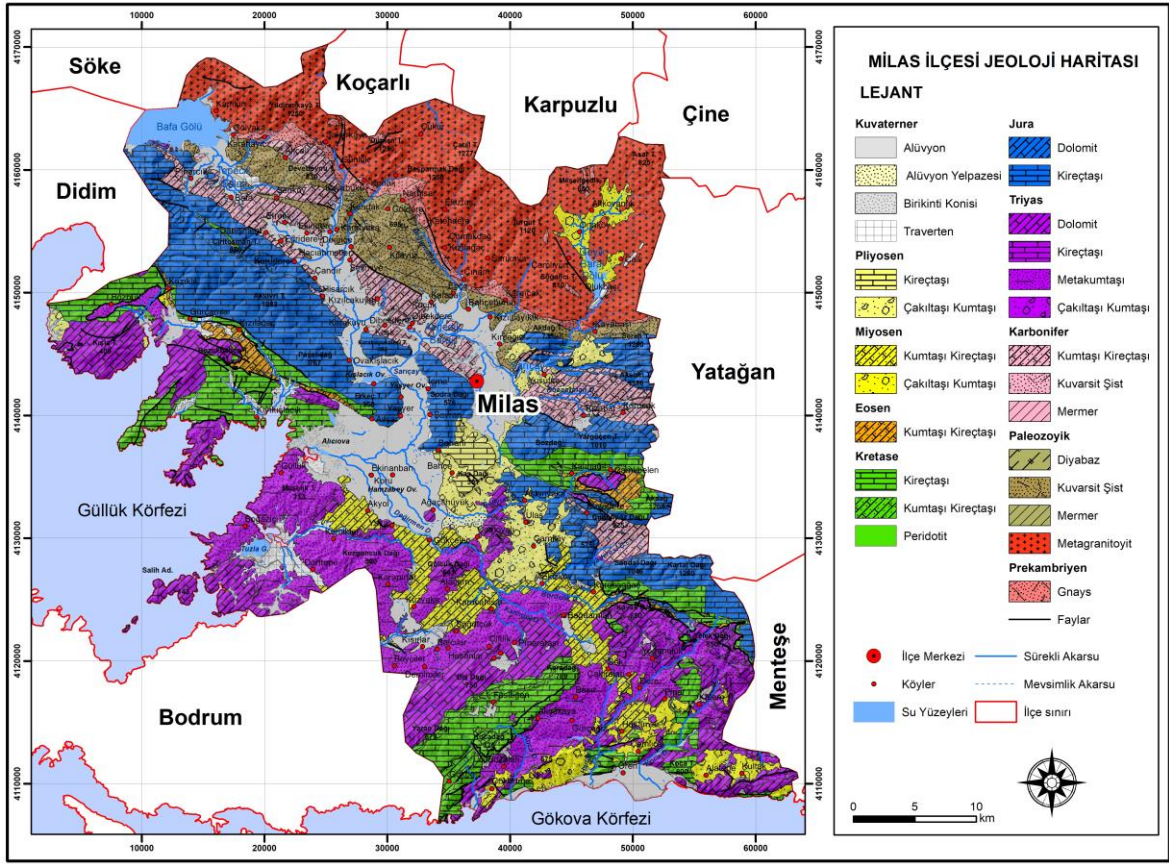
Milas ilçesinin başlıca düzlük arazileri, Milas Ovası'ndan itibaren Sodra Dağı'nın batısına doğru devam eder. Bu dağın batısında yer alan düzlük alan civardaki akarsuların birleştiği sahadır. Bu kaynakların başlıcaları kuzeyde Beşparmak Dağları'ndan doğan Derince Çayı, kuzeybatıdan Sarıçay ve güneyden gelen Değirmen Dere'dir. Kolüvyal topraklarla kaplı Selimiye Ovası, Derince Çayı tarafından beslenir. Yaşyer Ovası'nın Güllük Körfezi yakınlarında ve Sarıçay'ın etrafında taban suyu seviyesi yüksek hidromorfik topraklarla kaplı, sazlık ve bataklık sahalar görülür. Bu arazilerde sulamayı kolaylaştırmak amacıyla kanallar inşa edilmiştir. Bunların dışında güneyde Gökova Körfezi kıyısında Kavak Dağları'ndan gelen akarsular Ören'de bir delta ovasını meydana getirmiştir (Foto 8). Bu delta ovası üzerinde yerleşme, tarım ve turizm faaliyetleri yürütülmektedir.



Foto 8. Ören delta ovası

Muğla il sınırları içerisinde hemen hemen bütün jeolojik zamanlarda oluşmuş arazilere rastlanır. Bu nedenle karmaşık bir yapısı bulunmaktadır. Araştırma alanı, Batı Anadolu'nun en eski jeolojik yapısını oluşturan ve son zamanlarda daha çok "Menderes masifi" diye adlandırılmakta olan Saruhan-Menteşe masiflerinin batı kısmında yer almaktadır. Kayaç çeşidi olarak gnays, mikaşist, mermer, şist ve filladlar oldukça yaygındır (Kızıl, 2002). Menderes masifinin çekirdek kısmı Alt Paleozoik veya daha eski (Prekambriyen) yaşta; şist kılıf serileri Üst Paleozoik (Permokarbonifer) ve mermer kılıf ise alt seviyelerinde Permian, ortası Triyas-Liyas ve üst seviyeleri Üst Kretase yaşındadır (Ketin, 1983; Şekil 3).

Batı Anadolu'nun en eski jeolojik oluşumlarını Milas ve çevresinde yer alan Menderes masifi ismiyle anılan kütlelerin batı tarafında ve Menderes masifine bağlı eski kütlelerin bir hayli geniş ölçekli bir alan oluşturmaktadır (Akarca & Akarca, 1954: 1). Menderes masifi Menteşe Dağları'ndan başlamaktadır. Kuzeyde ise Murat ve Eğrigöz dağlarına değin uzanmaktadır. Söz konusu bölgede gerçekleştirilen jeolojik çalışmalarda metamorfizma olayının öncelikle Alt Paleozoyik'te olduğu belirtilmiştir. Üst tarafta yer alan mermerlerin ise Üst Paleozoik ve Mezozoik yaşta oldukları yine araştırmaların sonuçları arasında yer almaktadır (Atalay, 1982: 3). Masifin üstünde oldukça yeni Miyosen devrinden kalan çakıllı, marnlı ve kalkerli kayaçlar mevcuttur. Bunlara Milas'ın ortalama 10 km güney kısmında rastlanmaktadır. Mermerleşen kalkerler üstünde görülmektedir. Çalışma sahasının etrafında mermerlere, şiste ve fillatlara yaygın bir şekilde rastlanmaktadır (Akarca & Akarca, 1954: 2; Şekil 3).



Şekil 3. Araştırma sahasının jeoloji haritası (MTA, 2020’den üretilmiştir)

Şehirde yer alan Prekambriyen serilerinin başlangıcı Yatağan ile Milas ilçelerinin kuzeyinde bulunan dağlık kesimdedir. Kuzeye doğru gidildikçe geniş bir alan kaplayan gnays, mikaşist, ince taneli şist, metakuvarsit gibi oluşumlara rastlanmaktadır. Göktepe tarafında Permokarbonifer yaşı sahanın genel bir değerlendirmeye floralı kontinental formasyonlarının daha geniş alanlara yayıldığı görülmüştür. Yatağan ve Milas tarafından kuzeye doğru kendine geniş bir yayılım alanı edinen metamorfik seriler bölgede, kuzeybatıdan güneydoğuya kadar uzanmaktadır; Yatağan kesiminde ise doğu ve batı tarafa doğru yönelirler. Metamorfik formasyonlar, güney taraftan Paleozoik’e ait olan kumtaşı, stramatolit mermerler ve şistler tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür. Pek çok farklı mermerlerle birlikte billurlu kireçtaşları, killi şistler, kumtaşı, çakıl taşları, silistli şistler ve kimi yerlerde fillatlardan meydana gelen eski araziler Paleozoik’i teşkil etmektedir. Muğla’nın batı kenarındaki radyolaritli silisli şistlerle bunları çevreleyen ve oldukça büyük bir alanı kaplayan mermerler, Muğla’nın doğu tarafındaki Kestane Dağı’nın gastrapotlu kumtaşı ve çakıltaşları ile bitki fosilli kireçtaşları Karbonifer yaşıdır (Gözenç, 1964: 14; Şekil 3).

Araştırma bölgesinde Paleozoik'e ait formasyonlar, Yaran Dağı'nın doğu ve kuzey eteklerinden Güllük Körfezi kıyılarına kadar uzanan sahada yer almaktadır. A. Philippon tarafından "Karaova Şistleri" olarak isimlendirilen bu seri, alacalı şist, kumtaşı ve kuvarsitlerden oluşan bir birimdir. Bunların Üst Paleozoik-Alt Mesozoik yaşta oldukları ileri sürülmüştür. Milas ilçesi, Batı Anadolu'nun en eski jeolojik oluşumunu meydana getiren ve Menderes masifi veya Saruhan-Menteşe masifi olarak adlandırılan eski kütlenin güneybatı kesiminde ve bu masife ait kayaçların nispeten geniş alan kapladığı bir sahada yer almaktadır (Güner, 1997; Şekil 3).

1.1.2. Araştırma Sahasının İklim Özellikleri

Arazi kullanımını ve sınıflamasını belirleyen en önemli faktörlerden birini iklim elemanları oluşturmaktadır. Temel iklim elemanlarını, sıcaklık, yağış, nem, basınç, rüzgâr yönü ve şiddeti, buharlaşma, güneşlenme süresi gibi unsurlar oluşturmaktadır. Bir iklim tanımlanırken bu unsurların yıl içindeki aktivitelerine bakılır. İklim elemanlarında meydana gelen aktivitelerin oluşumu ve gelişimi farklı iklimlerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Örneğin Akdeniz iklimi tanımlanırken sıcaklık ve yağış özelliklerinden bahsedilir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı en genel tanımdır.

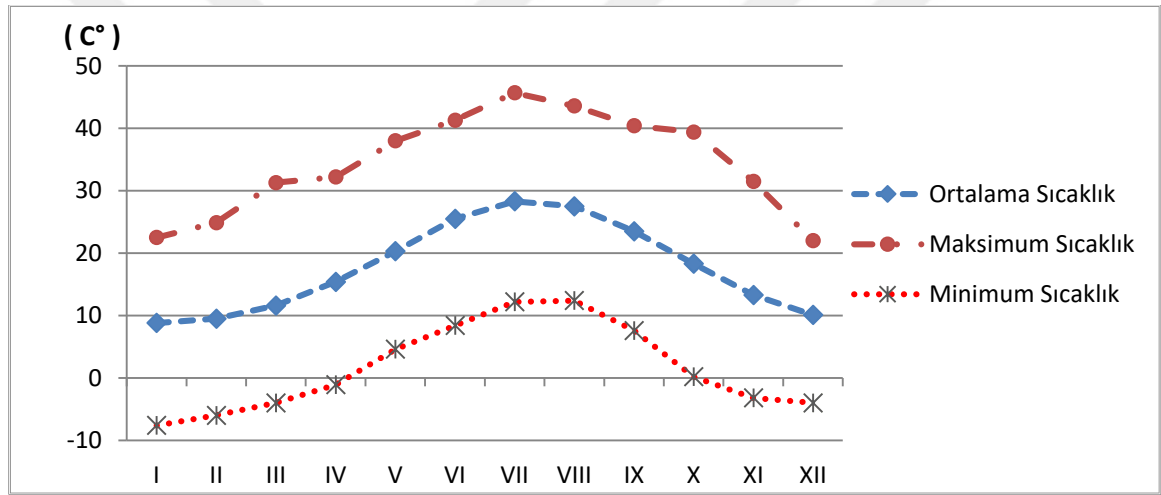
İklimin, bitkilerin yaşamaları için gerekenlerin, su, sıcaklık ve ışık olduğu bilinmektedir. İklim özellikleri bitkilerin bu ihtiyacını karşılamaya çalışır. Tarım bitkilerinin büyüebilmesinde; sıcaklığın, nemin, rüzgârın ve yağış koşullarının etkisi yadsınamaz. Bu açıdan bir bağıllık söz konusudur. Bu durum örtü altı yetiştiriciliği, sulama, seraların ısıtılması gibi metotlar kullanılarak düşürülmeye çalışılsa da Türkiye ve Milas'ın sahip olduğu iklim şartları tarımsal faaliyetleri doğrudan etkilemektedir. Tipik Akdeniz ikliminin görüldüğü bölgede, Akdeniz iklimine özel tarım ürünleri ile pek çok farklı tarım ürününün yetişmesine olanak sağlayan koşullar mevcuttur.

Milas'ta iklim şartlarının doğru bir şekilde anlaşılmasında, GB Anadolu'yu etkisi altına alan hava kütleleri ve cephe sistemlerinin tanınması şarttır. Coğrafi konum gereği Ege Bölgesi, orta kuşağın 30°- 40° K paralelleri arasında hâkim olan "Batı rüzgarları"nın etkisindedir. Ege ovaları bir sene boyunca belli bir hava kütlelerinin etkisinde değildir. Bölgede hava akımları kışın Karadeniz ve Doğu Akdeniz bölümlerinde oluşan cephe depresyonları tarafından kontrol edilir (Koçman, 1993: 12).

Çalışma sahasının merkezinde meteoroloji istasyonu bulunmadığı için yakın çevresinde bulunan Milas ilçesi meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık, yağış, bağıl nem ve rüzgâr karakterlerini gösteren 35 yıllık (1985-2020) iklim verileri değerlendirilmiştir.

1.1.2.1. Sıcaklık

Kıyıda yaklaşık 20 km içeride olan ve 52 m yükseklikte bulunan Milas meteoroloji istasyonunun 35 yıllık (1985-2020) ölçümlerine göre, yıllık ortalama sıcaklık $17,7^{\circ}\text{C}$ 'dir (Şekil 4). Ayrıca havza içinde yükselen tepeler ve dağlar üzerinde yıllık ortalama sıcaklığın yüksekliklere doğru gidildikçe azaldığı ve dağların yer yer 1000 m'nin üzerine çıkan kesimlerinde muhtemelen $12-13^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar düştüğü söylenebilir. Sıcaklığın yıllık ortalama değeri üzerinde denizel etkilere yakınlığın ve havza üzerinde etkili olan sıcak hava kütlelerinin etki periyodunun uzun olmasının büyük rolü vardır.



Şekil 4. Milas ilçesi ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıklar grafiği (1985-2020)

Milas meteoroloji istasyonunun maksimum sıcaklık değerleri incelendiğinde, 35 yıllık veri süresi içerisinde en yüksek sıcaklık, 2012 yılının temmuz ayında $45,7^{\circ}\text{C}$ olduğu saptanmıştır. 35 yıllık verilere göre maksimum sıcaklık değerlerine baktığımızda 2007 ve 2012 yıllarında normal değerlerin üzerinde olduğu saptanmıştır. 2014 yılında maksimum sıcaklık değerlerinin en düşük seviyede olduğu görülmüştür.

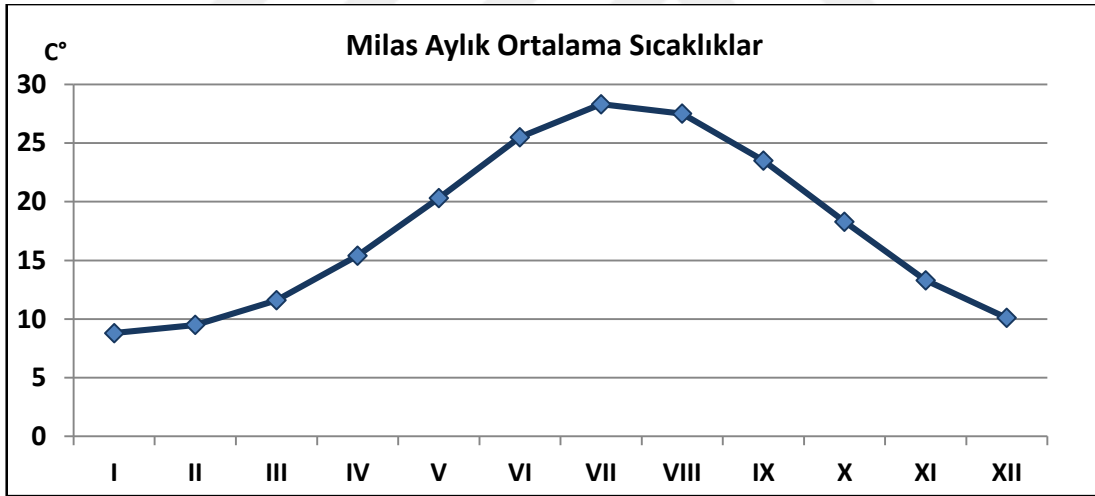
Milas mevsimlik sıcaklık ortalamalarına bakıldığında, yaz ve sonbahar mevsimlerindeki ortalama sıcaklığın, yıllık sıcaklık ortalamasından fazla, kış ve ilkbahar mevsimlerine ait sıcaklık ortalamalarının ise, yıllık ortalamadan az olduğu görülmektedir. Kış mevsiminde Milas'ta ortalama sıcaklık $9,5^{\circ}\text{C}$ 'dir (Şekil 4). Milas'ın büyük bir kesiminde kış mevsiminin ılıman geçmesi, bu mevsimde genellikle, Karpatlar ve Balkanlar'dan Akdeniz havzasına sokulan Polar ve Arktik hava kütlelerinin Akdeniz

üzerinde genel karakterlerinin değişmesi sonucunda beliren Akdeniz Hava Kütleleri'nin etki alanında kalmasından ve daha önemlisi kışın Tropikal havanın sık sık bölgeye ulaşmasından kaynaklanmaktadır (Güner, 1997). Yaz mevsiminde Milas'ta ortalama sıcaklık 27,1°C'dir. Genellikle Tropikal ve Akdeniz hava kütlelerinin etkisi altında bulunan araştırma alanı, bu mevsimde de ortalama sıcaklık bakımından kış mevsimindeki gibi nispeten homojen bir özellik gösterir. Geçiş mevsimlerinden ilkbahar ortalaması 15,8°C, sonbahar ortalaması ise 18,4°C'dir (Tablo 1).

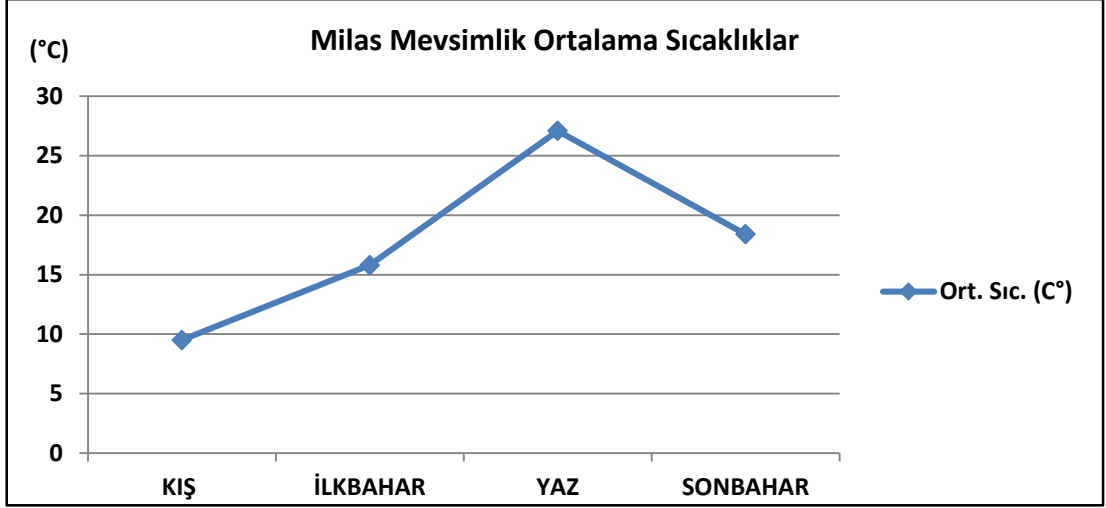
Tablo 1. Milas ilçesi mevsimsel ortalama sıcaklıklar (1985-2020)

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Ort. Sıcaklık (°C)	9,5	15,8	27,1	18,4

Genel olarak ortalama 20°C'nin üstünde olan mevsimler sıcak, ortalaması 10-20°C'ler arasında olan mevsimler ılıman, ortalaması 10-0°C arasında olan mevsimler ise serin mevsim olarak değerlendirilmektedir (Güner, 1997). Buna göre, çalışma sahasında yaz mevsiminin sıcak, sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinin ılıman, kış mevsiminin ise serin mevsim olarak nitelendirilebilir (Şekil 5 ve 6).

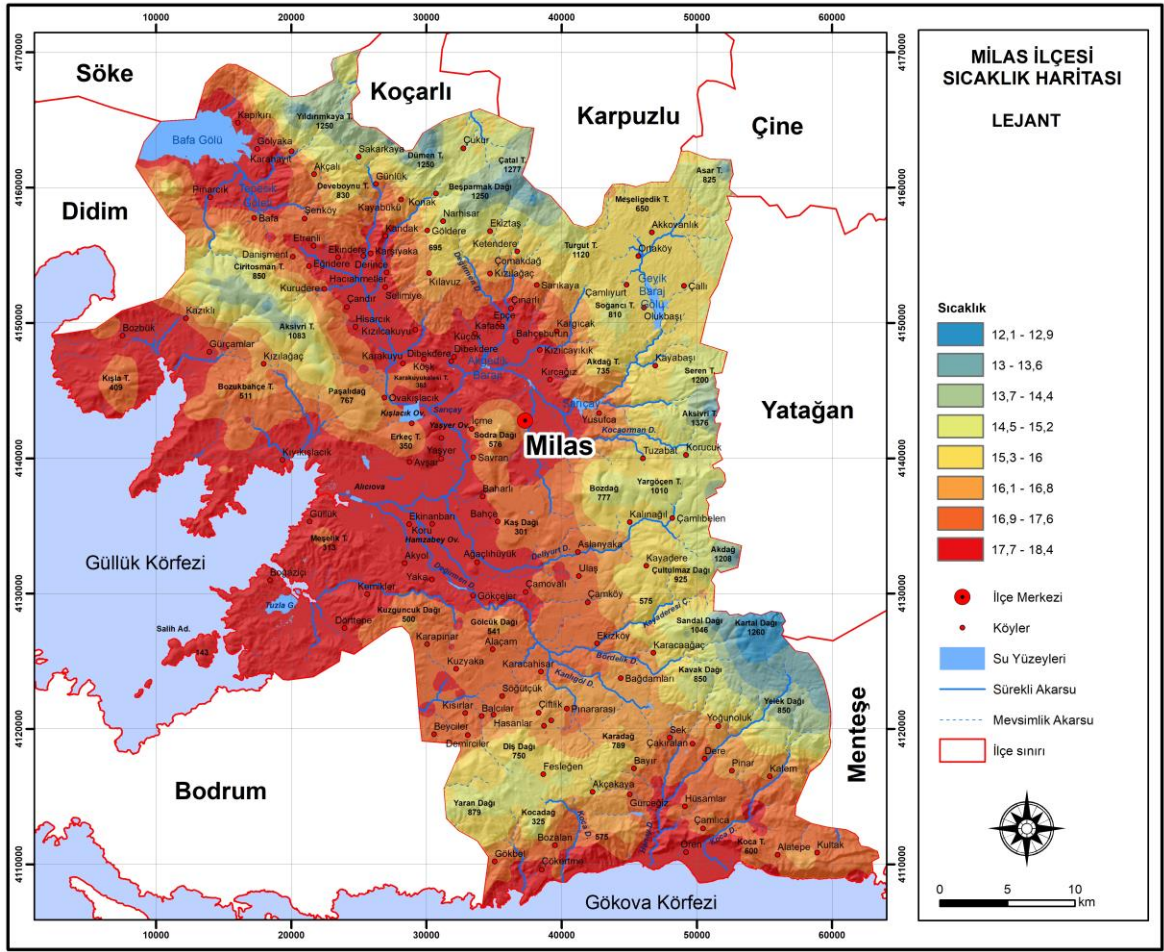


Şekil 5. Milas ilçesi aylık ortalama sıcaklık grafiği (1985-2020)



Şekil 6. Milas ilçesi mevsimlere göre ortalama sıcaklık grafiği (1985-2020)

Milas'ta sıcaklığın yıl içindeki değişimleri üzerinde rol oynayan başlıca etkenler, deniz etkilerine yakınlık ve hava kütlelerinin mevsimlere göre değişen etkileridir. Bu etkiler termik rejimi belirlemesi bakımından önemli sonuçlar doğurur (Koçman, 1989). Milas ilçe alanının yıllık ortalama sıcaklık dağılışı haritasına bakıldığında Milas Ovası'ndan itibaren Sarıçay vadisi ve batıdaki alçak ovalara kadar uzanan alçak alanlarda ve kuzeydeki ova tabanlarında ortalama sıcaklıkların 17,7-18,4°C arasında olduğu, Yukarı Sarıçay Vadisi'ne doğru ve yüksek alanlarda sıcaklığın yükseltiden dolayı 12,9°C'ye kadar azaldığı görülmektedir (Şekil 7).



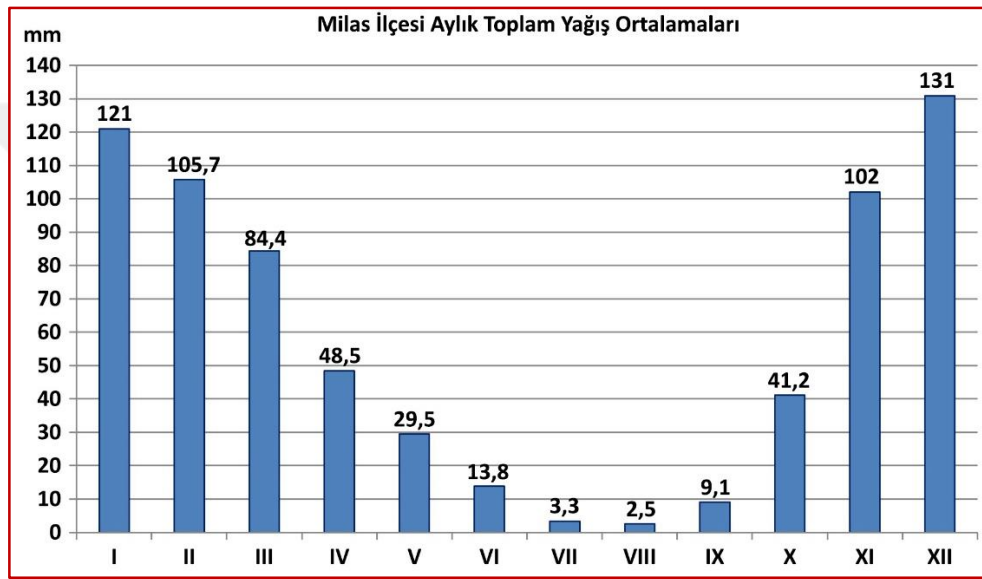
Şekil 7. Milas ilçesi yıllık ortalama sıcaklık dağılışı haritası (1985-2020)

1.1.2.2. Yağış

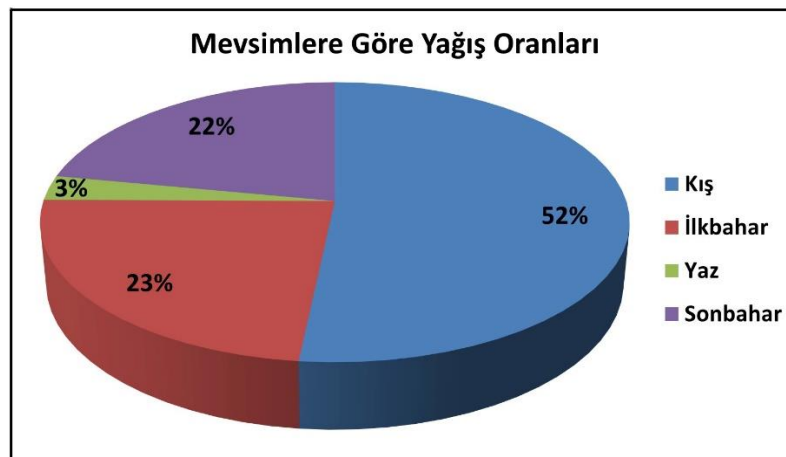
Milas meteoroloji istasyonunun yıllık toplam yağış değerleri incelendiğinde, 35 yıllık veriler içerisinde en fazla toplam yağış miktarının, 2009 yılında, 1030,4 mm olduğu görülmüştür. Yıllara göre yağış değerleri incelendiğinde, en fazla ortalama yağışın 2009 yılında olduğu görülmektedir. Ayrıca 2008 yılında yıllık yağış miktarı diğer yıllara göre düşüktür.

Milas ilçesi aylık toplam yağış ortalama değerleri incelendiğinde; en yüksek yağışın 131 mm ile aralık ayında gerçekleştiği, en az yağışın ise 2,5 mm ile ağustos ayında olduğu görülmektedir. İkinci en yüksek yağışlar 121 mm ile ocak ayında gerçekleşirken yine ikinci en az yağışlar 3,3 mm ile temmuz ayında olmaktadır. İlçede yağışlar, ekim-kasım aylarında artmaya başlamakta ve aralık-ocak aylarında maksimuma erişmektedir. Bu aylardan sonra ise yağışlar nisan sonuna kadar giderek azalmaktadır (Şekil 8). Bu aylar arasında önemli değerlere ulaşan bu yağışlar, yine bu dönemde GB Anadolu'da gelişen frontal faaliyetlere bağlı olarak gerçekleşmektedir. Burada tabiki yerine göre orografik

etkiler de yağış artışlarında önemli rol oynamaktadır. İlçede kasım-nisan arasındaki dönemdeki yağışlar, yıllık toplam yağış miktarının %85,6'sını (592,6 mm) oluşturmaktadır. Yağışın aylara göre dağılımında kış aylarından yazı doğru gidildikçe yağış azalmakta, yazdan sonbahara doğru ise yağış artış göstermektedir. Yani ilçede toplam yağışın (692,1 mm) %52'si (357,7 mm) kışın düşmekteyken %3'lük bir kısmı (19,6 mm) yaz mevsiminde düşmektedir. Sonbahar (152,3 mm) ve ilkbahar (162,4 mm) yağışları ise herbiri kış yağışlarından az olmakla birlikte birbirlerine yakın ve toplamda hatırı sayılır miktarlardadır (314,7 mm) (Şekil 8 ve 9). Bu durum ilçede “Akdeniz yağış rejimi”nin etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 8. Milas ilçesi aylık toplam yağış ortalaması diyagramı (1985 – 2020)



Şekil 9. Milas ilçesi mevsimlik ortalama yağış oranları (%) (1985-2020)

Yağış özelliklerinin belirtilmesinde önemli olan konulardan biri de yağışlı günler sayısı ve şiddetidir. Bir istasyonda ölçülen yıllık yağış miktarı, yıllık yağışlı günlerin

sayısına bölünürse günlük yağış şiddeti hakkında genel bir bilgi edinilir. Yağışlı günlerin yıllık ortalama sayısı araştırma alanımızda 77 gündür. Yağışlı günlerin sayısı hem yıl içinde aydan aya hem de yıllar arasında farklılıklar göstermektedir. Bunun yanında, yağışlı günlerin aylık ortalama sayısının, kış aylarında en yüksek değerlerde olduğu görülmüştür. Kış mevsiminde ise aralık ayında maksimum yağışlı gün sayısının 13,5 olduğu saptanmıştır. İlçede yağışlı günler sayısı şubat ayından itibaren azalmakta ve yağış rejimine uygun bir şekilde azalma ve yükselme göstermektedir. Yağışlı günlerin sayısı ağustos ayında en aza inmektedir. Bu ay ortalama yağışın da en az görüldüğü aydır. Temmuz (1,6) ve ağustos (1,3), yağışlı günlerin en az olduğu aylardır. Yazların kurak geçtiğini gösteren bu durum ekimden itibaren değişmeye başlar. Bu aydan itibaren giderek artan yağışlı gün sayıları aralık ayında maksimuma ulaşır.

Aylık yağış tutarlarının, aylık yağışlı gün sayısına bölerek elde ettiğimiz günlük yağış şiddetinin de yine kış aylarında yüksek olduğu görülmüştür. Bunun nedeni, yağışların bu mevsimde maksimum değerlere ulaşmasıdır. Milas Ovası'nda yıllık toplam yağış miktarı 692,1 mm ve yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 77 gündür. Kasım, aralık, ocak ve şubat aylarında yağışlı gün sayısı bu değerin üzerindedir. Havzada günlük yağış şiddeti ile yağış rejimi arasında bir paralellik söz konusudur.

Araştırma alanı, Akdeniz yağış rejimi özelliklerine uygun olarak, kısa sürede bol yağış bırakan sağanak yağışların olduğu bir yerdir. Hemen hemen her yıl gözüken bu sağanak yağışlar, başta kış aylarında çok etkilidir ve bazı yıllar sel baskınlarına neden olmaktadır. Orta enlem siklonları ve bunların sıcak cephelerinin havzayı etkilediği dönemlerde, bu siklonlar havzaya bol yağış bırakmaktadır. Yazın ise bazen birkaç yılda bir yağmur yağar. Yağdığı zaman da sağanak halinde ve yerel olarak düşer (Güner, 1997).

Milas Ovası'nda günlük yağışlar da Akdeniz yağış rejimine bağlı olarak kış mevsiminde fazla, yaz mevsiminde ise az değerlere sahiptir. En yüksek değerlere ise kış aylarında, en düşük değerlere yaz mevsiminde sahiptir. En yüksek değerlere kış aylarında rastlanmasının sebebi bu aylarda frontal faaliyetlerin artması ve fazla nem taşıyan hava kütlelerinin havzada etkili olmasıdır. Bunda orografik etkilerin de önemi gözardı edilemez.

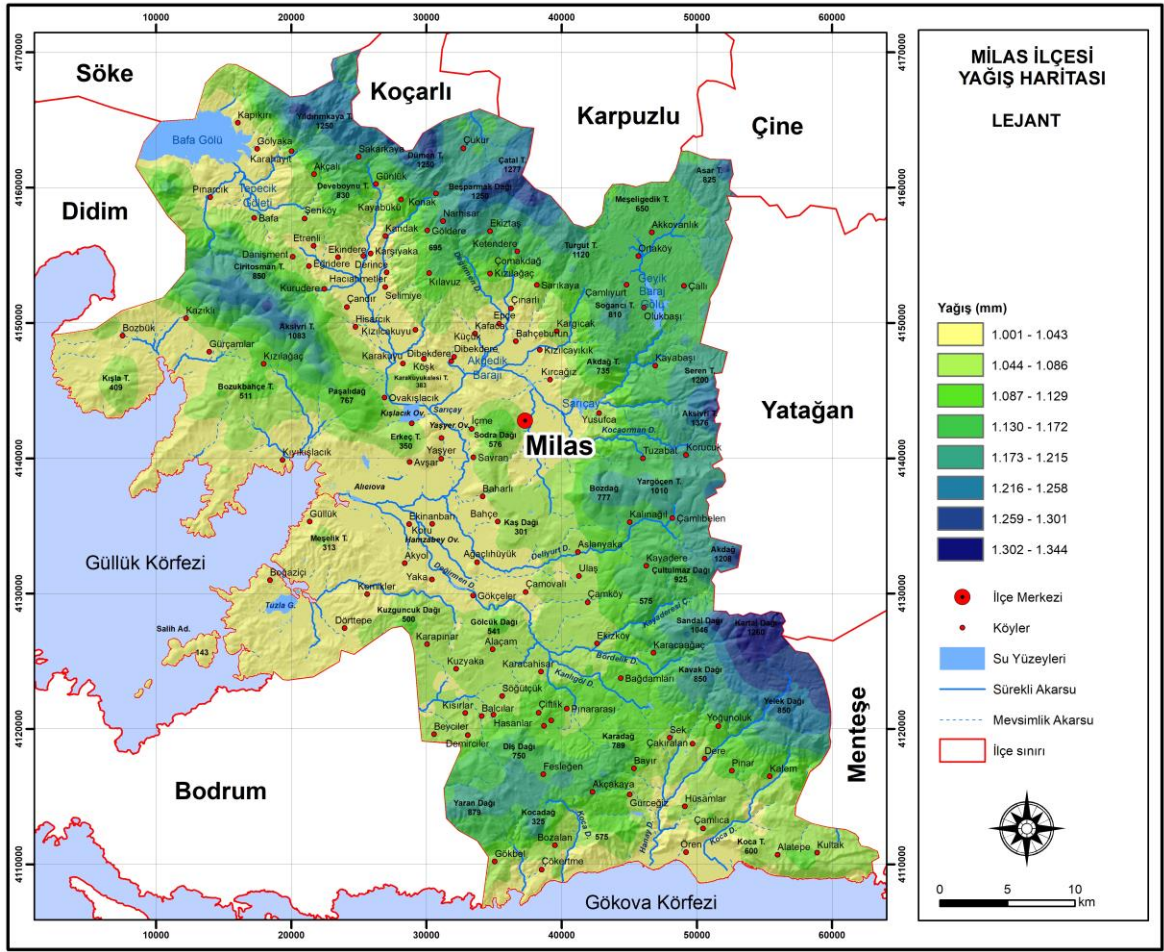
İlçede yağışlar genellikle kış mevsimi ve etrafında görülür. Fakat tarımsal yaşamda, genel olarak bahar ve yaz yağışlarının rolü daha önemlidir. Yağışların daha ziyade kış aylarında ve kış mevsimi çevresinde toplanması buna karşın tarımsal kültür bitkilerinin temel fizyolojik etkinliklerini yani büyüme ve olgunlaşmalarını ilkbahar ve yaz aylarında

sürdürmeleri, tarımda su yetersizliğinin de ortaya çıkmasına neden olmuştur (Doğanay & Coşkun, 2012). Milas'ta yaz aylarının kurak geçmesi ve sıcaklık artışıyla buharlaşmanın aynı paralelde ortaya çıkması neticesinde sulama önemli bir ihtiyaç olarak gündeme gelmektedir. Tüm bunların yanı sıra bahar mevsimlerinde de uzun süre yağış olmadığından yine sulama ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Sulama problemi olduğunda bölgeye yeni barajların yapılması bir çözüm olarak düşünülmektedir.

Araştırma sahasında yağış şiddeti konusunda üzerinde durulması gereken bir diğer unsur da günlük yağış tutarlarının sınıflandırılması ve bunlara ait frekansların incelenmesidir. Milas meteoroloji istasyonunun son 35 yılı kapsayan verileri incelendiğinde Milas Ovası'nda baskın olan günlük yağışlar 10 mm'nin altında olanlardır. Bunların frekansı %69,3'tür. İkinci derecede baskın olan günlük yağışlar ise 25 mm'nin altındaki yağışlardır. Bunların frekansı ise %22,1'dir. Buna göre havzada bu sınıfa dahil edilen yağışların oranı %91,4'tür. 25,1-50 mm arasında az şiddetli sağanak yağış tipinin oranı ise %7,2'dir. 50,1-100 mm arasında şiddetli sağanak şeklindeki yağışların oranı ise %1,4'tür. 100,1 mm'den yüksek olan ve çok şiddetli sağanak yağışlar sınıfına dâhil edilen yağışlara ise hiç rastlanmamıştır.

Özetle, Milas ilçesinde yıl içinde normal yağışlar çok yüksek orana sahipken, sağanak tipi yağışların oranı azdır. Bununla birlikte her ayda düşük oranlarla da olsa sağanak yağışlar görülmektedir.

Araştırma sahamızdaki yağış dağılışı haritasına bakıldığında Sodra Dağı eteklerinde kurulmuş Milas yerleşmesinin de yer aldığı Milas Ovası'nda, Selimiye, Yaşyer ve Kuru ovalarında, Ege Denizi kıyılarında yağış değerlerinin düşük, Kavak Dağı ve Beşparmak Dağları, Ilbir Dağı ve güneydeki Yaran Dağı'na doğru yağış değerlerinin arttığı görülür. Bu artışlara cephesel yağışların orografik etkilerle artışlar göstermesi sağlamaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Araştırma sahası yağış dağılışı haritası (1985-2020)

1.1.2.3. Nem

Çalışma sahası içerisinde bulunan meteoroloji istasyonunda toplanan rasat verileri doğrultusunda; arazinin yıllık ortalama bağıl nem (%) değerleri incelendiğinde, 35 yıllık veriler ışığında yıllık ortalama bağıl nemin, 2020 yılında %66,9 olduğu görülmüştür. Yıllar içerisinde ortalama bağıl nem değerlerine bakıldığında en fazla ortalama nem yüzdesinin 2014 ve 2006 yıllarında diğer yıllara göre normal değerlerden farklı değerler olduğu saptanmıştır. Ayrıca 2007 yılındaki bağıl nem değeri, diğer yıllardaki bağıl nem değerlerine göre çok düşük olduğu saptanmıştır.

L. Turc formülü (Şahin, 1995) kullanılarak hesaplanan aylık ve yıllık potansiyel buharlaşma tutarlarına göre ocak ayında 39,7 mm olan potansiyel buharlaşma değeri, sürekli bir yükselme eğilimi göstermekte ve temmuz'da maksimum değere (185,5 mm) ulaşmaktadır (Şahin 1995: 451). Ağustos ayından itibaren ise azalmaya başlayan buharlaşma tutarları, tekrar kış aylarındaki değerlere inmektedir. Buharlaşma, ocak

ayından itibaren hızlı ve düzenli bir tempo ile artmakta, temmuz da en yüksek değere ulaştıktan sonra yine hızlı bir şekilde azalma göstermektedir.

Sıcaklık buharlaşmayı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Araştırma alanında sıcaklığın artışına paralel olarak buharlaşma değerleri artış göstermekte ve buharlaşma en fazla yaz aylarında meydana gelmektedir. Sıcaklığın 0°C'nin altına pek inmediği bu alanda buharlaşma bütün yıl boyunca cereyan eder ve özellikle nispi nem oranının giderek azaldığı mayıs ayından eylül ayına kadar yılın öteki aylarına göre yüksek değerler gösterir.

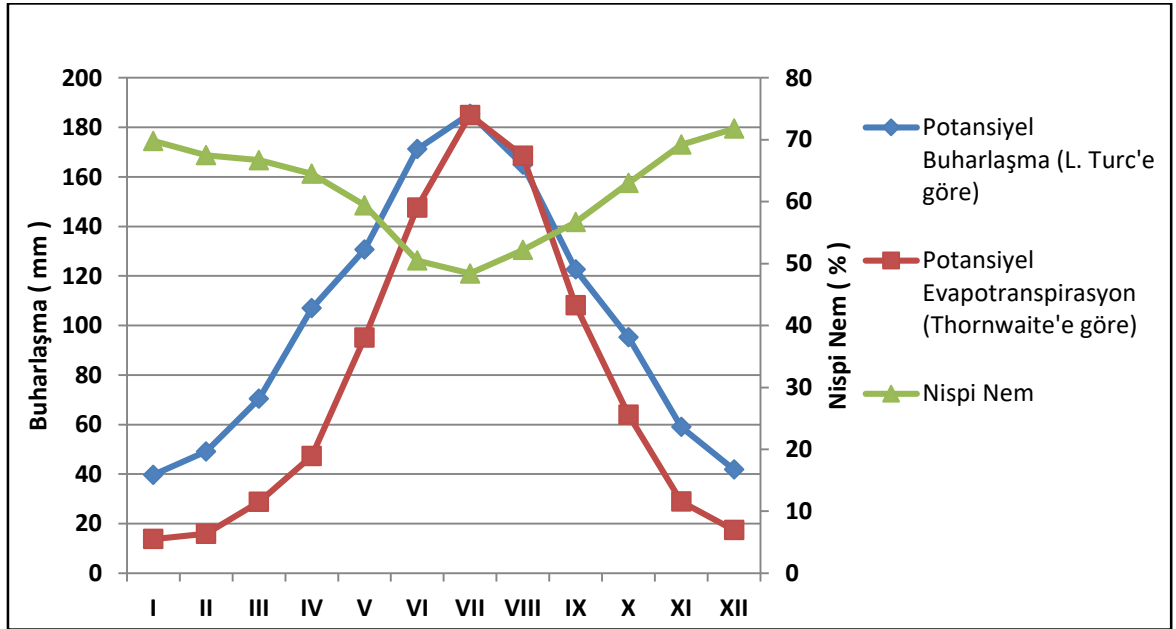
Havanın bağıl nem oranı, havada bulunan su buharı miktarına ve havanın sıcaklık değerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Genellikle sıcaklık yükseldikçe nispi nemlilik azalmakta, sıcaklık azaldıkça ise artmaktadır. Bu duruma bağlı olarak en düşük değerleri yaz mevsiminde ve gündüz vaktinde görülür (Güner, 1997). Bu durum Sarıçay Havzası'nda da açıkça görülmektedir. Milas meteoroloji istasyonunun 35 yıllık verilerine göre, havzada yıllık ortalama nispi nem oranı %61,6'dır. Bu oran, sıcak mevsimde altında, soğuk mevsimde ise üstünde değerler kaydedilmektedir. Bu dağılışın nedeni, sıcaklığın yıllık değişimleri ile nispi nemlilik arasında ters bir orantının bulunmasıdır. Termik rejim diyagramı ile buharlaşma, nispi nemliliğe ait eğri karşılaştırıldığında sıcaklığın yükselişi ile birlikte mart ayından itibaren azalmaya başlayan nispi nemlilik oranının en düşük değere (%48,4) temmuz ayında ulaştığı görülür. Ağustos ayından itibaren sıcaklığın azalması nedeniyle nispi nemlilik oranında tekrar artış meydana gelir.

Milas ilçesine ait meteoroloji verileri incelendiğinde, sıcaklığın artışıyla birlikte mart ayı ile birlikte azalan nispi nem oranları, temmuz ayında en düşük değere ulaşmaktadır. Ağustos ayından itibaren sıcaklıkların düşmeye başlaması ve atmosfer sirkülasyonunun yavaş yavaş hız kazanması nedeniyle nispi nem oranlarında artış başlar. Milas'ta en yüksek nemlilik oranına aralık ayında erişilir (%71,8).

Bulutluluğun arttığı kış aylarında nispi nemlilik oranları artmakta, bulutluluğun azaldığı yaz aylarında da nispi nemlilik oranları azalmaktadır. Milas Ovası'nda en düşük nispi nem oranlarının yaz aylarında bile çok düşük değerlere sahip olmadığı göze çarpmaktadır. Bu konuda alçak bir rölyefe sahip olmasının ve denizsel etkilere açık olmasının etkili olduğu söylenebilir.

Bulutluluk, atmosferde bulunan su buharı ve nemliliğin bir göstergesidir. Aynı zamanda yağış ihtimali ile güneşlenme süresi ve buna bağlı olarak yeryüzünün ısınması üzerinde etkili bir iklim faktörüdür (Koçman, 1989). Araştırma sahasının yıllık ortalama

bulutluluk oranı (10 üzerinden) 2,9'dur. Ortalama bulutluluk değerinin aylara göre dağılışına bakıldığında, bu oranların yıl içinde değişken olan hava koşulları ve atmosferik aktiviteye bağlı olarak değiştiği görülür. Kasım-nisan arası dönemde ortalama aylık bulutluluk oranları yıllık ortalamadan yüksektir. Bunun nedeni bu dönemde, havza üzerinde frontal faaliyetlerin etkin olmasıdır. Ayrıca bu dönemde yağış olasılığı fazladır ve atmosferde nispi nem oranı yüksektir (Şekil 11). En yüksek aylık ortalama bulutluluk değeri (4,7) aralık ayına aittir. Buna karşılık havzada, temmuz ve ağustos aylarında bulutluluk 1'in de altına inmektedir. Bu oran havzada yaz mevsiminde havanın tamamen açık olduğunu göstermektedir. Bu durum mayıs ayı ile birlikte ekim ayının sonuna kadar süren dönemde kararlı yaz sirkülasyon koşullarının hakim olmasıyla ilgilidir.



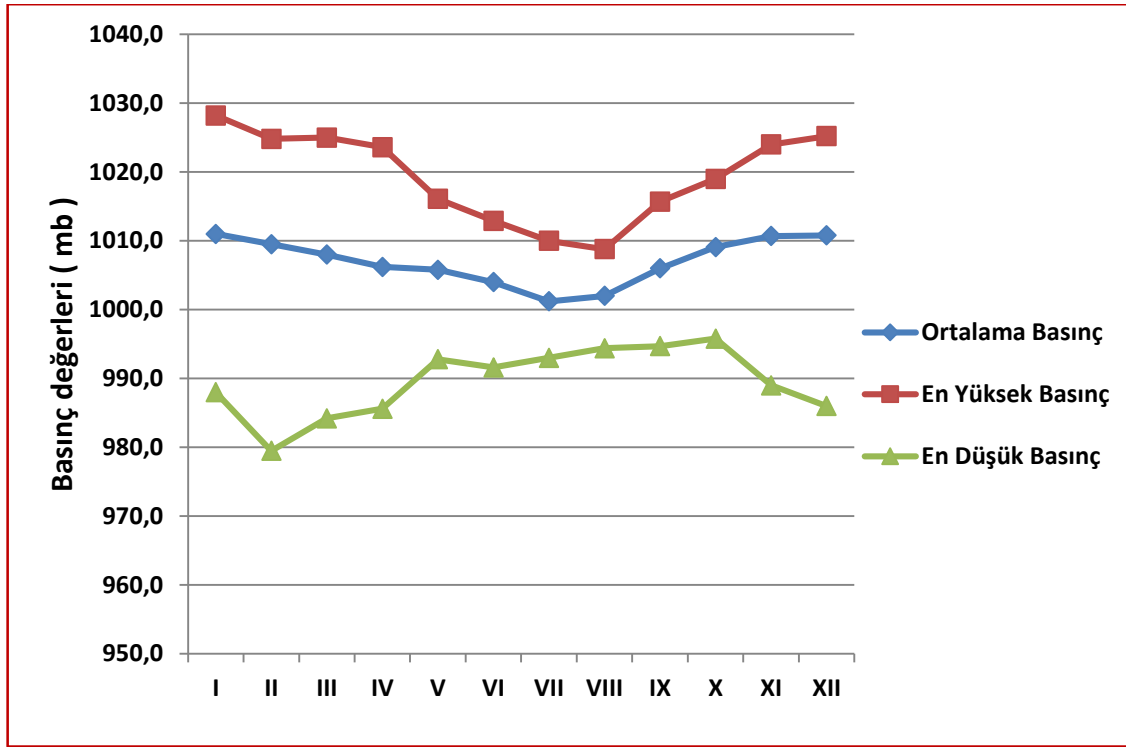
Şekil 11. Milas ilçesinin aylık buharlaşma ve nem değerleri grafiği (1985-2020)

1.1.2.4. Basınç

Yükselti, sıcaklık ve enlem faktörlerine bağlı olarak hava basıncı değişir. Rüzgâr, sıcaklık, yağış ve bulutluluk gibi iklim elemanları üzerinde ise hava basıncı doğrudan doğruya veya dolaylı etkileri yönünde büyük önem taşımaktadır. Milas meteoroloji istasyonundan alınan 35 yıllık verilerine göre, Milas'ta yıllık ortalama basınç 1007,0 mb'dır. Bu değer, yıldan yıla değişiklik gösterebilir. Bölgeyi etkileyen basınç merkezindeki değişimler basınç rejimini etkiler. Bununla birlikte bölge üzerinde etkili olan basınç sistemleri aynıdır. Ancak, sistemlerin yıl içinde bölgeyi etkileme zaman ve süresindeki değişimler basınç değerlerinde değişkenliğe neden olur.

Basınç rejiminin yıl içindeki ortalama durumu kısaca şu şekildedir. Ortalama basınç ocak ayında en yüksek değere (1011,0 mb) ulaşır. Şubat'tan itibaren sürekli bir azalma gösteren basınç değerleri temmuz ayında en düşük değerlere (1001,2 mb) iner ve ağustostan itibaren ocak ayına kadar tekrar yükselme gösterir. Bu duruma göre nisan ve eylül ayları arasında basınç değerleri yıllık ortalama basınç değerlerinden daha düşüktür. Buna karşılık ekim ve mart ayları arasındaki dönemde basıncın yıllık ortalamanın üzerinde değiştiği görülmektedir. Çeşitli özellikteki hava kütlelerinin etki alanı içinde kalan Batı Anadolu'da ve dolayısıyla araştırma alanında yıl içindeki basınç şartlarının bu kütleleri mevsimlik hareketleri düzenler. Basınç değerlerini ekim ayından itibaren hızla yükselerek ocak ayında en yüksek değere ulaşması bu dönemde Milas ilçesinin Orta ve Doğu Avrupa üzerine yerleşen termik yüksek basınç merkezinden yayılan kontinental polar (cP) hava kütlelerinin etkisi altına girmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca güneyde subtropikal yüksek basınçtan Akdeniz'e yönelen hava akımları (cT), Batı Anadolu'ya kadar yayılır. Aksiyon merkezlerinin bu durumuna bağlı olarak havza, Akdeniz'de oluşan cephe sistemlerinin etki alanı içinde kalır (Koçman, 1989). Araştırma alanında ekim-mart döneminde ortalama basınç değerlerinin yıllık ortalama basıncından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, söz konusu dönemde Milas'ta, yüksek basınç koşullarının nispeten daha etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, ekstrem basınç değerleri arasındaki farkların (basınç genliği) kış aylarında oldukça yüksek değerler gösterdiği gözlenmektedir. Bu da basınç koşullarının kararsızlığı hakkında açık bir fikir vermektedir. Genlik, kış aylarında 40 mb'ın üzerine çıkmaktadır. Şubat ayı, en yüksek genlik değerinin (45,3 mb) görüldüğü aydır.

Mayıs ayından itibaren Tropikal hava kütlelerinin etkisi altına giren araştırma alanında basınç değerleri giderek düşer ve yaz aylarındaki basınç koşulları meydana gelir. Mayıstan eylüle kadar olan dönemde basınç değişimleri azdır ve bu dönemde genlik 14-23 mb arasında gezmektedir. Buna göre, sıcak dönemde araştırma alanı üzerinde daha kararlı basınç koşullarının hüküm sürdüğü söylenebilir (Şekil 12).



Şekil 12. Milas ilçesinin aylık ortalama basınç değerleri (1985-2020)

1.1.2.5. Rüzgâr

Milas ilçesinde rüzgârların yön ve frekansları havzada etkili olan basınç merkezlerinin yıl içindeki değişimine bağlı olarak, farklılıklar göstermektedir. Ayrıca bu hava akımları, kara ve denizin karşılıklı durumu ve topoğrafya koşullarına göre şekillenmektedir.

Milas meteoroloji istasyonunun verilerine göre Milas Ovası'nda G sektörlü rüzgârlar yıl boyunca %41,3'lük bir esme sıklığına sahiptir. Bu değerleri, %38,3'ü bulan esme sıklığı ile K sektörlü rüzgârlar izlemektedir. Ekim-mart ayları arasında K sektörlü rüzgârlar egemen duruma gelmekte, G sektörlü hava akımları ise ikinci egemen sektörü oluşturmaktadır. Kış mevsiminde kuzey sektörlü rüzgarların egemen hava akımları durumunda olması, genel sirkülasyon şartlarına bağlı olan bir durumdur. Bununla birlikte KB ve G rüzgârlarının esme sıklıklarının da fazla olması, topoğrafya koşullarının rüzgârlarının yönü üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Özellikle Bafa Gölü-Milas oluğunun KB-GD doğrultusunda uzanması K sektörlü rüzgârların bu oluğa kanalize olarak daha çok KB'dan esmesine yol açmaktadır. Ayrıca G sektörlü rüzgârlar, genellikle K-G doğrultusunda uzanan Bozdağ ve Kaş Dağı arasında bulunan oluktan yararlanarak kolayca iç kesimlere kadar ilerlemektedir. Batı Menteşe Dağları'nın doğu taraftan gelen hava

akımlarının havzaya sokulmasını engellemesi nedeniyle, kış mevsiminde doğu sektörlü rüzgârları frekanslarının çok düşük olduğu görülmektedir.

Güneyde subtropikal yüksek basınçtan Akdeniz'e doğru ilerleyen kontinental Tropikal (cT) hava kütlelerini güney ve güneydoğulu hava akımları şeklinde Batı Anadolu'ya kadar uzanması kış mevsiminde G sektörlü rüzgârların oluşmasını sağlamaktadır. Bu mevsimde Akdeniz'i sıkça geçen ve genellikle batıdan gelen gezici orta enlem siklonları da Milas ilçesini sık sık etkilemektedir. Depresyonların geçişi, siklonal yağmurlara meydan verir ve yağışların sıklığı Polar cephe önünde batıdan doğuya yer değiştiren depresyonların sıklığı ile yakından ilgilidir. (Darkot & Tuncel, 1995; Güner, 1997). Orta ve Doğu Avrupa üzerinde etkili olan yüksek basınç alanının araştırma alanını da kapsayacak şekilde derinleşip genişlediği zamanlarda, su baskınları meydana gelir; bu sırada hava sakindir ya da hafif şiddetli K sektörlü rüzgârlar eser. Sıcak mevsimde Milas ilçesinde B sektörlü rüzgârlar egemen duruma gelmekte, K sektörlü rüzgarlar ise ikinci egemen akımları oluşturmaktadırlar. Daha çok kıyı kesimde etkili olan Eteziyen rüzgarları, havanın iç kesimlerine doğru etkisini nispeten kaybederek bir çeşit kara – deniz meltemi halini almaktadır. Ancak, Milas ilçesi batıdan gelen hava akımlarına Güllük Körfezi kıyılarında iç kesimlere doğru rölyefin alçak olması nedeniyle açıktır. Nitekim Milas meteoroloji istasyonunda B sektörlü rüzgârların yaz mevsiminde yüksek bir esme sıklığının görülmesi batıdaki Soda Dağı'nın (578 m) bir engel teşkil etmemesi nedeniyle Güllük Körfezi'nden gelen rüzgârların buraya kolayca sokulduğunu göstermektedir. Ayrıca bu mevsimde havza, Tropikal kökenli hava akımlarının da etkisi altında kalmaktadır. Böylece yaz mevsiminde Milas istasyonunda batı sektörlü (B, KB, GB) rüzgârlar egemen duruma geçmektedir.

Güney Ege'de yer alan araştırma alanımızda kuzey sektörlü rüzgarlar da yaz aylarında baskındır ve genellikle açık hava (düşük bulutluluk) koşullarına yol açarlar. Kuzeyden güneye, yani giderek daha sıcak alanlara doğru estikleri için hava kütlelerinin taşıdığı su buharı doyma noktasından uzaklaşır ve bu nedenle de çoğunlukla yağış getirmezler. Bölgedeki bu hava akımına Eteziyen adı verilir (Darkot & Tuncel, 1995; Güner, 1997). Havzada bu rüzgârlar, yaz mevsiminde çoğunlukla sabahdan itibaren esmeye başlayarak öğleden sonra kuvvetlenmekte, akşamleyin güneşin batması ile hızının hafifleyip kesilmekte ve estiği zaman ise serinletici bir hava oluşturmaktadır (Güner, 1997).

Tablo 2. Rubinstein yöntemine (1926) göre Milas'ta egemen rüzgâr yönleri (°) ve frekansları (%) (1985-2020)

İSTASYON	MİLAS			
AYLAR	UNSURLAR			
	1. Egemen Rüzgâr Yönü	% Frekans	2. Egemen Rüzgâr Yönü	% Frekans
OCAK	K 0,8° B	40,5	G 10,4° D	25,3
ŞUBAT	K 4,1° B	38,1	G 9,5° D	30,0
MART	G 3,1° B	35,0	K 1,0° B	29,2
NİSAN	G 14,3° B	39,0	-	-
MAYIS	G 23,6° B	38,7	-	-
HAZİRAN	G 40,7° B	35,1	K 8,0° D	26,4
TEMMUZ	K 2,3° B	31,4	G 53,2° B	28,6
AĞUSTOS	G 55,9° B	35,9	K 14,0° D	25,2
EYLÜL	G 50,8° B	36,8	-	-
EKİM	K 16,1° D	30,5	G 30,9° B	30,0
KASIM	K 9,1° D	35,2	G 0,5° D	29,9
ARALIK	K 3,0° B	34,3	G 6,6° D	29,7
YILLIK	G 17,5° B	30,6	K 6,5° D	29,4

Tablo 3 incelendiğinde havzada frekans yüzdeleri bakımından sektörlere göre mevsimler arasında bazı farklar olduğu görülmektedir. Buna göre, yaz aylarında daha çok G sektörün hâkim rüzgarlara daha yüksek frekansla esmektedir. Buna karşılık, kış aylarında ve eylül dışındaki sonbahar aylarında K sektörlü rüzgarlar yüksek frekans değerlerine sahiptir. Havzada yıl içinde G sektöründen esen rüzgarların oranı %41,3'tür. Bunun yanında, ikinci egemen sektör olan K'den esen rüzgarların oranı da %38,3'ü bulmaktadır. Frekans yüzdeleri bakımından sektörlere göre mevsimler arasında mevcut olan bu farkların sebebi, basınç merkezlerine bağlı olarak hava kütlelerinin yıl içinde etkilerini değiştiren rölyef koşullarıdır.

Milas Ovası'nda egemen rüzgarların sektörel olarak yönünü daha detaylı bir şekilde ifade etmek için Rubinstein formülünden (1926) yararlanarak aylık ve yıllık egemen rüzgâr yönleri bulunmuş ve yüzde olarak frekansları hesaplanmıştır (Avcı, 2020: 213). Ortalama yıllık rüzgâr frekanslarına göre araştırma alanında yıl içerisinde birinci hakim rüzgârın %30,6 frekansla G 17,5° B yönünden, ikinci egemen rüzgâr ise %29,4 frekansla K 6,5° D yönünde esmektedir.

Aylar dikkate alındığında ise genel olarak kış aylarında birinci egemen rüzgâr yönünün K sektörlü, ikinci egemen rüzgâr yönünün ise G sektörlü olduğu görülmektedir.

Aylara göre egemen rüzgarlara gelince; yıl içinde nisan, mayıs ve eylül ayları dışında kalan tüm aylarda K ve G yönlü rüzgarlar 1. ve 2. egemen yön olarak esmektedir. Tablo 3 incelendiğinde nisan, mayıs ve eylül aylarında diğer aylardan farklı olarak sadece birer hâkim rüzgâr yönü tespit edilmiştir. İkinci bir egemen rüzgâr yönünde bulunmadığı bu aylarda G sektörlü rüzgarlar baskındır. Bu aylar, aynı zamanda bölgeyi etkileyen basınç merkezlerinin denkleştiği aylardır.

Eylül dışındaki sonbahar aylarında ve kış aylarında 1. egemen rüzgâr K yönünden, 2. egemen rüzgâr ise G yönünden esmektedir. Buna karşılık, ilkbahar aylarında ve temmuz dışındaki yaz aylarında 1. egemen rüzgâr G, 2. egemen K yönünde esmektedir.

Sonbahar mevsiminin temsilcisi olan Ekim ayında 1. egemen rüzgâr K $16,1^{\circ}$ D'dan %30,5 frekansla, 2. egemen rüzgâr ise G $30,9^{\circ}$ B'dan %30 frekansla esmektedir. Kasım ayında da buna benzer bir durum söz konusudur. Buna karşılık, eylül ayında egemen rüzgâr %36,8 frekansla G $50,8^{\circ}$ B'dan esmektedir. Eylül ayında 2. egemen rüzgâr yönü bulunmamaktadır. Kış mevsimini temsil eden ocak ayında 1. egemen %40,5 frekansla K $0,8^{\circ}$ B'dan, 2. egemen rüzgâr ise %25,3 frekansla G $10,4^{\circ}$ D'dan esmektedir. Bu durum tüm kış aylarında benzer bir özellik göstermektedir. Nisan ayında egemen rüzgâr yönü %39 ile G $14,3^{\circ}$ B'dır. Bu ayda ikinci egemen rüzgâr yönü bulunmamaktadır. Mayıs ayındaki durum da buna benzemektedir. %38,7 frekansla G $23,6^{\circ}$ B tek egemen rüzgâr yönüdür. Mart ayında ise %35'lik frekanla G $3,1^{\circ}$ B 1. egemen rüzgâr yönü iken, %29,2 frekansla K 1° B 2. egemen rüzgâr yönüdür. Yaz mevsimini temsil eden temmuz ayında 1. egemen rüzgâr 31,4 frekansla K $2,3^{\circ}$ B yönünden, 2. egemen rüzgâr ise %28,6 frekansla G $53,2^{\circ}$ B yönünden esmektedir. Haziran ve ağustos aylarında ise bunun tersi bir durum göze çarpmaktadır. Bu aylarda 1. egemen rüzgâr G, 2. egemen rüzgâr ise K yönünden esmektedir (Tablo 3).

Rüzgarların esme yönü ve hızı, diğer iklim eleman ve faktörlerini etkilemesi bakımından olduğu kadar, çevreyi mekanik bir güç olarak doğrudan etkilemesi bakımından da önemlidir. Araştırma alanımızda esen rüzgarların hızlarını gösteren tablo 4 incelendiğinde, burada rüzgâr şiddetinin düşük olduğu ve aylar arasında büyük farkların bulunmadığı görülmemektedir. Rüzgâr hızı yaz aylarında ortalamanın üstünde seyretmektedir. Temmuz ayında en yüksek değeri (2,3 m/sn) oluşan ortalama aylık rüzgâr hızı, kasım ayında en düşük değere (1,4 m/sn) inmektedir. Genel olarak bakıldığında yaz mevsiminde rüzgarların az da olsa kuvvetlendiğini, sonbaharda rüzgâr hızlarının azaldığını, şubat ayından itibaren ise tekrar artmaya başladığı görülmektedir. Kış aylarında rüzgâr hızı

ile frekansı arasında bir bağlantı görülmemektedir. Bu mevsimde kuzey sektörlü rüzgarların egemen olmasına karşın en hızlı rüzgârın GGB ve GGD yönlerinden estikleri saptanmıştır. Yıl içinde en yüksek rüzgâr hızına 29,1 m/sn ile mart ayında (BGB), en düşük değeri ise 14,4 m/sn ile ağustos ayında (B) rastlanmıştır (Tablo 4).

Tablo 3. Milas'ta aylık ortalama rüzgâr hızları ve en hızlı esen rüzgâr hızı (m/sn) ve yönü (1985-2020)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortalama rüzgâr hızı	1,5	1,8	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3	2,1	1,9	1,5	1,4	1,5	1,8
En hızlı esen rüzgâr hızı ve yönü	23,5 GGB	24,7 GGD	29,1 BGB	23,5 GGD	19,8 G	18,7 K	16,8 K	14,4 B	16,4 KB	16,0 K	22,4 G	24,9 GGD	29,1 BGB

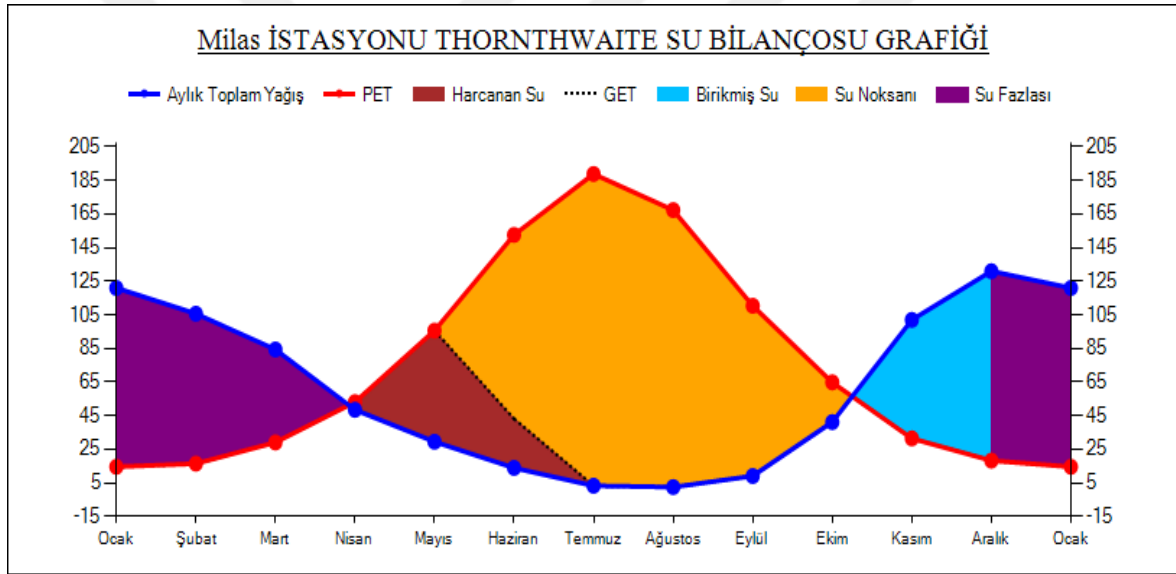
1.1.2.6. Yağış Etkinliği ve İklim Tipi

Milas ilçesinde yağış – sıcaklık ve buharlaşma – terleme ilişkilerinin ve havzanın su bilançosu incelenmesi için Thornwaite formülü (1948), Milas meteoroloji istasyonunun verilerine uygulanmıştır. Bitki - su ilişkisini en iyi şekilde yansıtan Thornwaite formülü, araştırma alanına uygulanmış su bilançosu ve nemlilik indisi hesaplanmaya çalışılmıştır.

Bu metoda göre hazırlanan Milas'ın su bilançosunda, kasım ayından itibaren su birikmeye başladığı görülmektedir. Bu ayda yağış miktarı, potansiyel evapotranspirasyon (PE) miktarından fazla bir değer göstermekte ve aralık ayı başından itibaren toprak suya doymuş hale gelmektedir. Toprağın suya doymuş hali mart ayına kadar devam etmekte ve bu dönem havza için nemli devreyi oluşturmaktadır. Nisan ayı ile birlikte yağış değerleri, potansiyel evapotranspirasyon değerlerinden fazla olduğu için, düşen yağış miktarı, buharlaşma ile kaybolan yağış miktarını karşılayamamakta ve toprakta biriken su, bu ayla birlikte tüketilmeye başlanmaktadır. Haziran ayı başlarında bu suyun tükendiği ve bundan sonraki aylarda kurak devrenin ortaya çıktığı görülmektedir. Haziran ayından itibaren düşen az miktardaki yağış, buharlaşma ile tüketilmektedir. Böylece haziran – ekim devresinde toprakta su bulunmamakta ve kuraklık koşulları tüm şiddetiyle egemen olmaktadır (Tablo 5; Şekil 13).

Tablo 4. Milas ilçesinin Thornwaite su bilançasu (1985-2020)

İstasyon: Milas Meteoroloji İstasyonu	AYLAR												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sıcaklık	8,8	9,5	11,6	15,4	20,5	25,5	28,3	27,5	23,5	18,3	13,3	10,1	17,7
Sıcaklık İndisi	2,35	2,64	3,58	5,49	8,34	11,78	13,8	13,21	10,41	7,13	4,4	2,9	86,03
Düzeltilmemiş PE	16	19	28	43	78	120	148	144	105	66	34	21	-
Düzeltilmiş PE	13,8	15,9	28,8	47,3	95,1	147,6	185	168,5	108,1	64,0	28,9	17,4	920,4
Yağış (mm)	121	105,7	84,4	48,5	29,5	13,9	3,3	2,5	9,1	41,2	102	131	692,1
Gerçek E	13,8	15,9	28,8	47,3	95,1	48,3	3,3	2,5	9,1	41,2	28,9	17,4	351,6
Su Noksanı	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,3	181,7	166	99	22,8	0,0	0,0	568,8
Su Fazlası	107,2	89,8	55,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	86,6	340
Akış	96,6	98,5	72,5	28,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	340

**Şekil 13.** Milas ilçesinin Thornwaite (1948) indislerine göre oluşturulmuş su bilançasu

Araştırma alanının yağış etkinliğini ortaya koymak için incelediğimiz formülde elde ettiğimiz ortak sonuçlara göre, havzada kış mevsiminde düşük sıcaklıklara karşılık yüksek yağış değerleriyle karakterize edilen nemli bir devre etkili olurken yaz mevsiminde yüksek sıcaklık değerlerine karşılık yağışın çok az veya hiç olmadığı çok kurak bir devre hüküm sürmektedir. İlkbahar ve sonbahar aylarında ise kurak ve nemli devrelerin geçişini yansıtan yarı nemli şartlar söz konusudur (Tablo 5; Şekil 13).

Yağış etkinliğinin yıl içindeki gidişine bağlı olarak, ekim – nisan arasındaki serin – ılık devrede, düşen yağışlar nedeniyle kuraklık çekilmez. Buna karşılık, nisan sonundan ekim ortasına kadar olan sıcak ve bol güneşli devrede yağışların çok az veya hiç

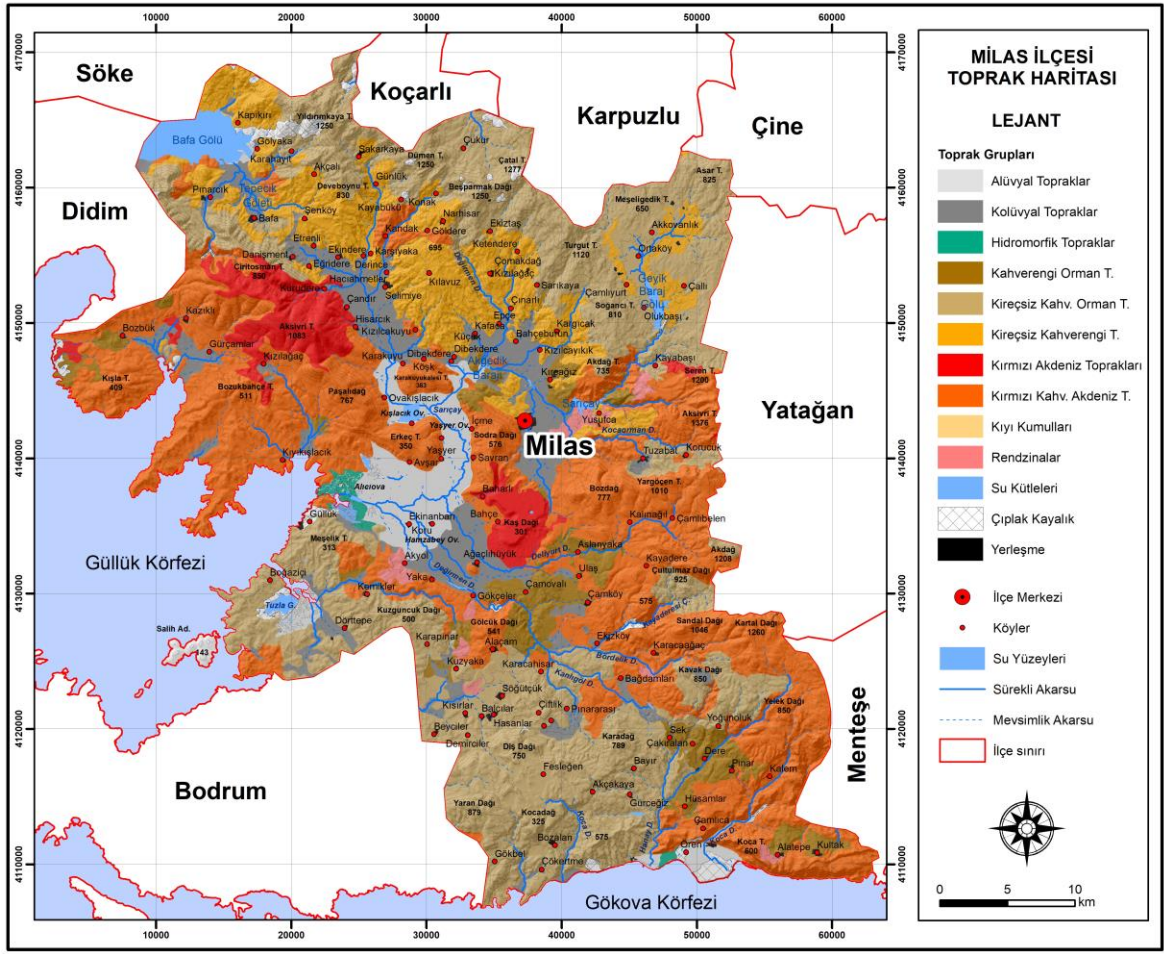
görülmemesi, tarımda su yetmezliği sorununun doğmasına yol açmaktadır. Özellikle kuraklığın tüm şiddetiyle hüküm sürdüğü yaz aylarında sulamaya başvurulmaksızın, havzada tarım yapmak hemen hemen mümkün değildir (Güner, 1997).

Milas Ovası'nın iklim tipinin belirlenmesinde Thornwaite sınıflandırmalarından yararlanılmıştır. Bunlardan Thornwaite'ın (1948) su bilançosu diyagramına göre, Milas'ın ve dolayısıyla havzanın yağış etkinliği indisi -8,0 (sembolü C₁), sıcaklık etkinliği indisi 920,4 (sembolü B'₃), kuraklık indisi 36,9 (sembolü s₂) ve potansiyel evapotranspirasyonun (PE) üç yaz ayına oranı ise %54,4'tür (sembolü b'₃). Buna göre araştırma alanı, C₁ B'₃ s₂ b'₃ sembolleriyle ifade edilen “yarı kurak - az nemli, mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, deniz etkili iklim” tipine girer (Bölük, 2016a).

Erinç formülüne göre çalışma sahası, “doğal bitki örtüsünün park görünümlü kurak orman olan yarı nemli bir iklim” tipi egemendir. Kış mevsimi çok nemli, yaz ise tam kurak geçmektedir (Bölük, 2016b).

1.1.3. Araştırma Sahasının Toprak Özellikleri

Milas ilçesinin gerek iklim koşulları gerekse topoğrafya koşulları, farklı toprak örtülerinin oluşmasına neden olmuştur. İlçe sınırları içerisinde en yaygın olarak kireçsiz kahverengi orman, kırmızı kahverengi Akdeniz, kireçsiz kahverengi, kolüvyal ve alüvyal topraklar görülmektedir. İlbir ve Soda dağlarının yüzeylerinde kırmızı Akdeniz toprağı görülür (Şekil 14). Arazinin bazı bölümleri eğim koşulları nedeniyle toprak örtüsünden yoksundur. Arazide erozyon şiddetinin fazla olması ve toprağın sıyrılmasıyla ana kaya yüzeye çıkmıştır. Arazideki farklı ana kaya özellikleri de toprak tür çeşitliliğini arttırmıştır.



Şekil 14. Araştırma sahasının toprak haritası (TRGM 2020)

1.1.3.1. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Ege Bölgesi'nde genel itibarı ile bu topraklar geniş alanlarda görülür. Kireçsiz kahverengi orman toprakları hemen hemen görünüm olarak kahverengidir. Renk ve baz durumu, topraktaki ana materyal ve organik madde miktarı durumuna göre değişir. Bu topraklarda B horizonun kahverengiye yakın olması ayırt edilmesini zorlaştırmıştır. B horizonu bazen silikat kil mineralleri ile hafifçe zenginleşmiş ve yapı elemanlarına sahip durumda olabilir. Bulundukları yerlerdeki topoğrafyanın daha çok dik, sarp veya dalgalı olması nedeniyle bu topraklar çoğunlukla sığ veya çok sığdır ve gelişmiş bir profil bulmak zordur (Dizdar, 1981).

Araştırma sahasının toprak haritası incelendiğinde kireçsiz kahverengi topraklarının Beşparmak Dağları'nın batıya bakan yamaçlarının alt kesimlerinde, Milas yerleşkesinin kuzeyinde, Geyik Barajı ile Kayabaşı çevresinde Paleozoik şistler üzerinde yayılış göstermektedir (Şekil 14; Foto 9).



Foto 9. Geyik Barajı çevresinden kireçsiz kahverengi orman toprağı

1.1.3.2. Kahverengi Orman Toprakları

Kahverengi orman toprakları yüksek kireç içeriğıne sahip ana madde üzerinde oluşurlar. Profilleri A B C şeklinde olup horizonlar birbirine tedricen geçiş yaparlar. Bunlarda A horizonu çok gelişmiş olduğundan iyice belirgindir. B horizonlarında renk açık kahve ile kırmızı arasında değişir (Atalay, 2006). Bu toprakların genellikle geniş yapraklı ağaçların olduğu orman örtüsü altında oluşur. Bunlarda etkili olan toprak oluşum işlemleri kalsifikasyon ve biraz da podozollaşmadır. Drenajı iyidir. Çoğunlukla orman veya otlak olarak kullanılırlar. Üzerinde bulunan kızılçam ağaçlarının kesilmesiyle maki bitki örtüsü ortaya çıkmıştır. Kahverengi orman toprakları Akgedik Barajı'nın üst kısmı ile Sarıçay vadisinin arasında, Kırcağız köyü çevresinde, güneyde Çamovalı ve Aslankayalı köyleri civarında, Kavak Dağı günybatısındaki Çakıralan ve Dere köyleri çevresinde yayılış göstermektedir (Şekil 14: Foto 10).



Foto 10. Sarıçay vadisinde kahverengi orman toprakları

1.1.3.3. Kolüvyal Topraklar

Dağların eteklerinden ve yamaçlardan gerek yer çekiminin gerekse yüzeysel akıma geçen suların etkisi ile taşınan çakıllı, kumlu malzemeler yamaçların eteklerinde birikir. Dağların etekleri ve yamaçlarındaki köşeli çakıllı, kumlu depolar kolüvyal toprak olarak adlandırılır. Kolüvyal depolarda sık sık hem renk hem de malzeme boyutunda değişimler olduğu görülür. Bu durum yamaçtaki aşınmanın etkisini ortaya koymaktadır. Kolüvyal depolardaki kaba elemanlı seviyeler şiddetli erozyonu ince elemanlı ve koyu renkli seviyeler ise aşınmanın yavaş olduğunu gösterir (Atalay, 2006).

Kolüvyal toprakların bileşiminde, yüzeysel akış ve yan derelerden, kısa mesafelerden taşınan metaryaller bulunmaktadır. Eğimin azaldığı alanlarda görülür. Kolüviyal topraklar, alüviyal topraklarla bitişik bir durumda alüviyaller ve yüksek arazi toprakları arasında bulunur. Tabii eğimin oldukça düştüğü alanlarda bahsi geçen iki toprak grubunun birbirine geçtiği görülür. Bu tür topraklara bilhassa dağlık ve tepelik sahalar içerisinde bulunan küçük depresyon alanlarında rastlanmaktadır. Aynı zamanda dik yamaçların eteklerinde de rastlanmaktadır. Dar vadilerde toprağın az olduğu yerlerde, taşlı

ve molozlu olarak da görülür. Kum oranının yüksek olmasının nedeni fiziksel parçalanmayla birlikte sürtünme etkisidir (Bozyiğit, 2020: 701).

Milas ilçesi ovalarını içine alan yamaç eteklerinde de bu topraklara rastlanmaktadır. Yapı olarak orta ve kaba bünyeli olması, kumlu ve çakıllı olan kolüvial toprakların suyu hemen infiltre etmelerinden ötürü su tutma potansiyelini düşürmektedir. Bu açıdan bitkiler için gereken mineral besin maddelerinin toprakta tutunmaları zorlaşır. Dolayısıyla genel anlamda verimliliklerinin düşük olduğunu söylemek mümkündür. Taşlılığın yüksekliği ise toprağın işlenmesini zorlaştırır. Tek yıllık bitkilerin çimlenmesini güçleştirir ve gelişimlerini de olumsuz yönde etkiler. Yamaçlarda kalan bu topraklar kaba yapılıdır. Erozyondan ötürü taşlılık da artmaktadır. Milas Ovası'na gidildikçe toprak bünyesinin de incelendiği, toprak derinliğinin arttığı görülmektedir (Kıvanç, 2021: 485).

Araştırma sahamızın Yukarı Sarıçay bölümünde arazinin eğim değerlerinin yüksek oluşu kolüvial toprakları meydana getirmiştir. Eğim değerine bağlı olarak kolüvial depolarda iri unsurlu malzemelere rastlanmaktadır. İlçede Milas ve Selimiye ovalarının topraklarının kolüvial toprak olduğu görülür. Ancak arazi çalışmalarında akarsu kenarlarında yer yer alüvyal topraklara rastlanmaktadır (Şekil 14; Foto 11).



Foto 11. Sarıçay vadisinin yamaçlarında iri unsurlu kolüvial toprak

1.1.3.4. Rendzina

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

Bahsi geçen topraklar, bölgede intrazonal topraklarını meydana getirir. Milas Ovası'nın doğu kesimlerinde görülür. Ayrıca Hamzabey Ovası'nın güneyinde de rastlanmaktadır. Milas Ovası'nın doğu tarafında bu topraklar üzerinde zeytin tarımı yapılmaktadır. Akgedik Barajı'na yakın olan yerlerde bu topraklar üzerinde ormanlar bulunur. Bunlar dışında oldukça dar sahalarda dağınık halde rastlanmaktadır. Yumuşak kireçtaşı ve marnlar üzerinde organik madde açısından zengin olan ve bünyesinde kireçtaşı parçalarını barındıran topraklardır (Atalay & Mortan, 2003: 219).

Araştırma sahasında rendzina toprakları; Kayabaşı köyü güneybatısında, Akgedik Barajı'nın kurulduğu vadinin güney yamaçlarında, Milas Ovası'nın doğu kenarlarında, batıda Akyol köyünün güneybatısında ve Gökçeler köyü güneyinde büyüklü küçüklü alanlar halinde rastlanılmaktadır (Şekil 13, Foto 12).



Foto 12. Akgedik Barajı çevresinde rendzina toprak

1.1.3.5. Alüvyal Topraklar

Akarsuların taşıdığı ince malzemelerin akarsuların yayıldığı alanlarda birikmesi ile oluşmuş topraklardır. Sürekli olarak taşkın ve birikmeye uğrayan sahalarda devamlı malzeme birikmesi malzemenin ayrışmasını, toprağın yüzeyinden yıkanan maddelerin altta birikmesini engeller. Ancak uzun müddet taşkına uğramayan alanlarda alüvyal malzeme veya ana maddenin üzerinde sığ da olsa A horizonu gelişir (Atalay, 2013).

Araştırma sahamızda Aşağı Sarıçay vadisi boyunca, Ovakışlacık, Yaşyer, Avşar ve Ekinanbar ovalında Sarıçay'ın getirdiği alüvyallerin üzerinde alüvyal topraklar görülür. Sahadaki çiftçilerin bu toprakları seralarda verimi arttırmak için kullandığı görülmektedir (Şekil 14; Foto 13).



Foto 13. Sarıçay vadisinde alüvyal topraklarda yapılan tarım

1.1.3.6. Kırmızımsı Kahverengi Akdeniz Toprakları

Dünyanın yarı kurak, yarı nemli tropikal ve subtropikal bölgelerinde bu topraklar çok yaygın olup, yüzeyde kırmızımsı kahverenginde olduğu halde, alt horizonlara doğru açık kırmızımsı kahverengini alır ve donuk kırmızımsı renge dönüşür. Alt toprakta kireç birikim zonuna geçilir. Bu topraklar, kırmızımsı kahverengi topraklar olarak sınıflandırılır. Dünya haritası üzerinde kırmızımsı preri toprakları olarak gösterilir. Topraktaki kırmızı renk, organik asitlerin meydana gelmediği sıcak iklimlerde, demir seskioksitlerin bol miktarda birikmesi ile alakalıdır (Atalay, 2006).

Araştırma sahamızda en geniş alanlarda görülen toprak türü, kırmızımsı kahverengi Akdeniz topraklarıdır. Bu topraklar kuzeybatıda Didim ilçe sınırından güneydoğuda Menteşe ilçe sınırına kadar olan geniş alanlarda bir kuşak halinde görülürler. Ayrıca Milas Ovası ile Yatağan ilçe sınırı arasında da geniş bir alanda yaygınlık gösterirler (Şekil 14; Foto 14).



Foto 14. Aksivri Tepe'den kırmızımsı kahverengi Akdeniz toprakları

1.1.3.7. Kırmızı Akdeniz Toprağı (Terra Rossalar)

Bu topraklar, genel olarak humus bakımından fakir ve seskioksit yönünden (Fe_2O_3) zengindir; aslında toprağa kırmızı rengi veren de bu demir bileşimidir. Bu topraklar, kil bakımından zengindir. Toprakta derin çatlaklar ve kaya parçaları bol miktarda bulunur. Kompakt kireçtaşı üzerinde ise toprak sığdır. Bitki örtüsünün çok seyrek olduğu veya tamamen tahrip edildiği yerlerde bu topraklar şiddetli olarak aşınmıştır (Atalay, 2006).

Karstik sahalarda su ve hava dolaşımının oldukça iyi olması demirin oksidasyona uğraması neticesinde toprağın kırmızı bir renk aldığı görülmektedir. Organik madde iklimin sıcak olmasının verdiği etkiyle kısa zamanda ayrışır (Atalay & Mortan, 2003: 216).

Terra rossalar araştırma sahasında Mesozoik kireçtaşlarından oluşan İlbir Dağı'nda, Milas güneyindeki Pliyosen kireçtaşlarından oluşmuş plato yüzeylerinde geniş alanlarda yüzeylenirken doğuda Kayabaşı köyü doğusunda küçük bir alanda görülür. Buralardaki belli kısımlarda ekili-dikili tarım faaliyetleri yapılmaktadır (Şekil 13, Foto 15).



Foto 15. Kayabaşı köyü doğusunda kırmızı Akdeniz toprağı

1.1.3.8. Kireçsiz Kahverengi Topraklar

İklimin yazları sıcak ve kurak kışları serin ve nemli geçtiğı alanda görülür. Genel olarak Akdeniz iklimi bitki örtüsü altında yapraklarını döken ormanlar, küçük çalılar ve çayırlar altında gelişir. Ana materyal, çok çeşitli genellikle asit karakterlidirler. B horizonu belirgindir. Üst toprak kireçsiz, alt horizonlarda biraz kireç bulunabilir. Kireçsiz kahverengi toprakları çalışma sahasında; Milas Ovası ile Bafa Gölü arasında Menteşe Dağlarının batı yamaç ve eteklerinde Paleozoik şistler üzerinde Geyik Barajı doğu yamaçlarında yayılış gösterirler. Üzerinde maki ve kızılçam bitki örtüsü yayılış gösterir. Ayrıca yer yer ekili-dikili tarımın yapılabildiğı de görülmektedir (Şekil 14; Foto 16).



Foto 16. Yusufca köyünde kireçsiz kahverengi topraklar

1.1.3.9. Hidromorfik Topraklar

Hidromorfik topraklar; bataklık, sazlık ve drenajı iyi olmayan çeşitli yükseklerdeki düz alanlarda teşekkül eder. Bu alt takıma giren toprakların hepsi, fena drenaj şartlarından dolayı intrazonal takımı içerisinde mütalaa edilir (Atalay, 2006: 271).

Araştırma sahasında bu topraklara, Güllük Körfezi'ne dökülen akarsuların oluşturduğu bataklık alanında görülmektedir (Şekil 14). Bu topraklarda tarımsal bir faaliyet yapmak mümkün değildir (Şekil 14; Foto 17). Suların çekildiği dönemde oluşan otlak alanlarda hayvancılık faaliyeti yapılmaktadır. Aynı zamanda bataklık alanları kuş türlerinin yaşam alanıdır. Bu nedenle avcılık döneminde avcılarının ziyaret ettiği bölgedir.



Foto 17. Avşar önü bataklık sahası

1.1.4. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü

Milas'ın hakim bitki örtüsü makidir. Dağlarda 400-500 m yüksekliğe kadar zeytin ağaçları, daha yüksek yerlerde sarıçam, kızılçam, karaçam, kozak (fıstık) çamı, ardıç, meşe, böğürtlen ve sedir bulunmaktadır (Foto 18). Dere ve çay kıyılarında söğüt, çınar, kavak, sandal ve selvi ağaçları vardır. Çalışma sahasının büyük bir kısmı saf kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları ile kaplıdır. Bazı mevkilerde doğal afet ve insan etkileri ile saf orman topluluklarında boşluklar ortaya çıkmıştır. Milas'ın hakim ağaç görünümü ise “zeytin ağacı”dır (Foto 19).



Foto 18. Geyik Barajı çevresinde fıstık çamları



Foto 19. Milas Ovası'nda zeytin ağaçları

Muğla'da ormanlık alan incelendiğinde Türkiye ortalamasının bir hayli üstünde olduğu anlaşılmaktadır. Muğla'nın genelinin %68'i ormanlıktır. Menteşe yöresinin ise %66'sı ormanlık alan olarak değerlendirilmektedir. İlde 2018 senesinde yaşanan üç önemli orman yangının ikisi Marmaris ve Milas'ta meydana gelmiştir. 2009-2020 dönemleri arasında bir inceleme yapıldığında ise orman yangınlarının senelik ortalama sayılarının en çok Milas, Menteşe ve Marmaris ilçelerinde yaşandığı anlaşılmaktadır (Alkayış vd., 2020: 10-16).

Tahribe uğrayan makilik alanlarda yer yer *Quercus coccifera* L. (Foto 20), kesintili de olsa 750 m'ye kadar çıkmaktadırlar. Maki sahalarında ve yer yer kızılçam açıklıklarında 600 m'den sonra *Q. pubescens* Willd., *Q. ithaburensis* Decne subsp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge & Yalt., *Q. aucheri* Jaub.&Spach. ve *Q. ilex* L.'lere rastlanmaktadır (Öz, 2014).

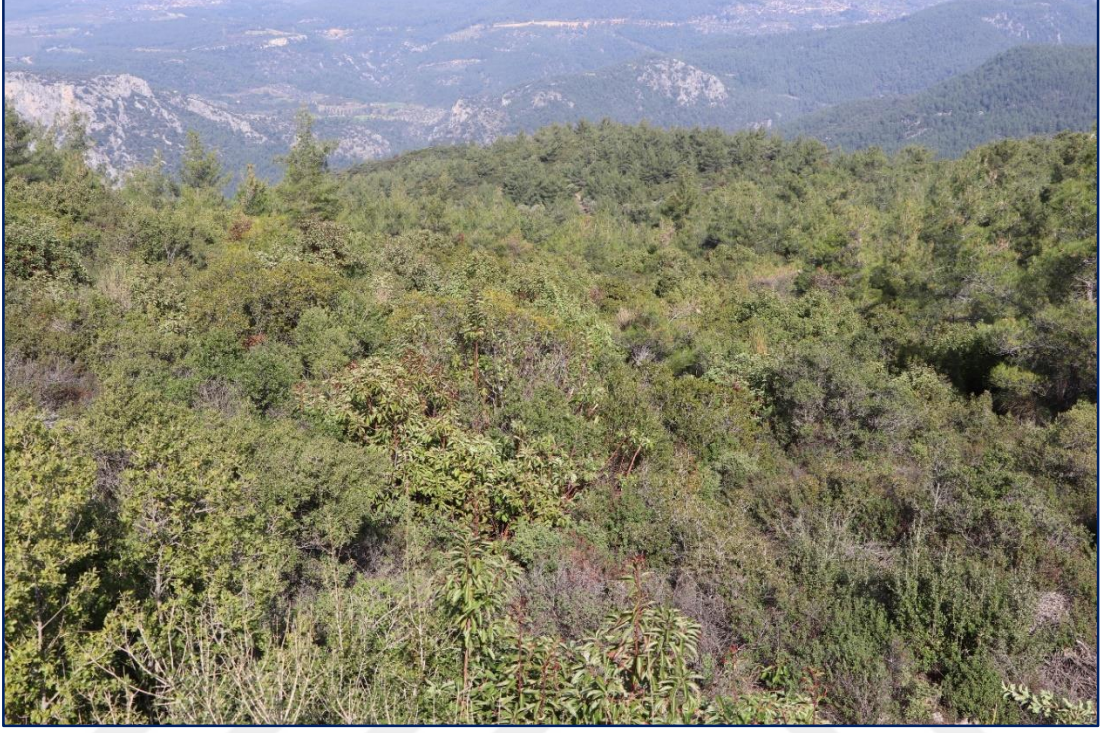


Foto 20. Çalışma sahasında çok yaygın olan maki bitki toplulukları

Araştırma alanı frigana üyeleri açısından oldukça zengindir. Kızılçamın çeşitli nedenlerle tahrip olduğu sahalarda genel olarak *Erica manipuliflora* Salisb., *Cistus creticus* L., *Lavandula stoechas* L., *Phlomis grandiflora* H.S. Thompson, *Phlomis lycia* D. Don, *Phlomis fruticosa* L. ve *Urginea maritima* (L.) Baker topluluk oluşturmaktadır (Foto 21). Tüm sahada dere içlerinde *Platanus orientalis* L., dere yataklarında *Nerium oleander* L., *Styrax officinalis* L., *Vitex agnus-castus* L. ve *Veronica anagallis-aquatica* L. gibi türlere rastlanmaktadır. Ayrıca maki sahalarında ve bazı orman açıklıklarında *Crateagus monogyna* Jacq., *Pyrus amygdaliformis* L., *Rosa canina* L., *Pistacia terebinthus* L., *Spartium junceum* L. gibi çalılarla *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson, *Leontodon tuberosus* L., *Muscari neglectum* Guss., *Poa bulbosa* L., *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev, *Briza maxima* L. gibi otsular oldukça yaygındır (Öz, 2014; Foto 21 ve 22).

Yol kenarlarında ise *Picnomon acarna* (L.) Cass., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Ornithopus compressus* L., *Onopordum illyricum* L., *Origanum onites* L., *Micromeria myrtifolia* Boiss., *Carlina corymbosa* L., *Dracunculus vulgaris* Schott gibi

türler gözlenmektedir. Dere kenarlarında *Salix alba* L., *Ranunculus ficaria* L., *Mentha pulegium* L., *Mentha longifolia* (L.) Hudson, *Mentha aquatica* L., *Mentha suaveolens* Ehrh., *Nasturtium officinale* R.Br., *Viola odorata* L., *Cyperus longus* L., *Juncus acutus* L., *Juncus articulatus* L., *Carex flacca* Schreb gibi bitkiler yer almaktadır (Öz, 2014).



***Quercus coccifera* L.**



***Erica manipuliflora* Salisb.**



***Urginea maritima* (L.) Baker**



***Spartium junceum* L.**

Foto 21. Aksivri Tepe'den bitki türleri (Öz, 2014'den)



Foto 22. Verbascum thapsus (Tuzabat köyü yakınından)

1.2. Beşerî Coğrafya Özellikleri

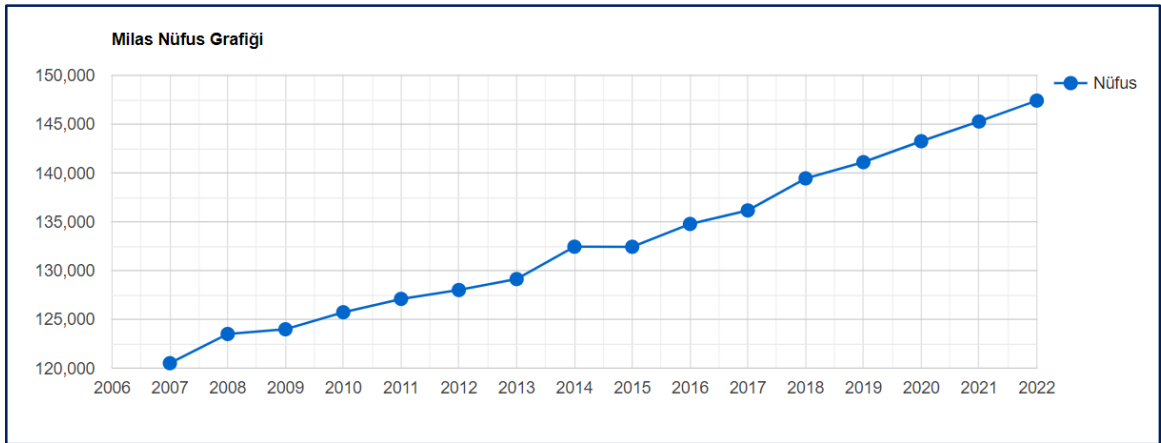
1.2.1. Nüfus

Nüfus, pek çok beşerî ve ekonomik faaliyeti içinde barındırmaktadır. Nüfusun büyüklüğü, yapısı ve dağılımı birçok faaliyetin oluşmasında ve gelişmesinde ana unsur olarak kabul edilmektedir. Öncelikle bir yerdeki nüfusun fazla olması, buna bağlı olarak beşerî ve ekonomik faaliyetlerinde artmasına neden olmaktadır. Nüfusun varlığı, çeşitli ekonomik faaliyetlerin artmasına olanak sağladığı gibi o yerdeki beşerî ve ekonomik faaliyetlerin büyümesi de oraya nüfusun göç etmesine neden olmaktadır.

Araştırma sahasında yer alan Milas ilçesinin günümüze kadar sürekli artış eğilimi göstermiştir. 2020 sayımına göre ilçe nüfusu 145.275 kişiye ulaşmıştır (Tablo 5). 2021 nüfus artış hızı ise %1,41 olmuştur (Şekil 14). İlçe nüfusunun son yıllarda hızlı arttığı görülmektedir. Bu artışında özellikle ilçeye yaşanan göçlerin etkili olduğu söylenebilir. Bodrum, Ören ve Güllük gibi önemli yaz turizm faaliyetlerinin yürütüldüğü alanlarda iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu merkezlere yakın olan Milas nüfusu ile iş gücü ihtiyacını karşılamaktadır. Yine son yıllarda da ülkemizde görülen kırdan kente göç, araştırma alanında da etkili olmaktadır. Bu sebepler ilçe merkezi nüfusunun hızla artmasına neden olmaktadır (Şekil 14).

Tablo 5. Milas ilçe nüfusunun yıllara göre değişimi (TÜİK, 2021)

Yıl	Milas Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2022	147.416	74.787	72.629
2021	145.275	73.628	71.647
2020	143.254	72.522	70.732
2019	141.107	71.538	69.569
2018	139.446	70.645	68.801
2017	136.162	69.062	67.100
2016	134.774	68.452	66.322
2015	132.437	67.075	65.362
2014	132.445	67.050	65.395
2013	129.128	65.424	63.704
2012	128.006	64.861	63.145
2011	127.094	64.240	62.854
2010	125.727	63.433	62.294
2009	123.984	62.585	61.399
2008	123.501	62.270	61.231
2007	120.508	60.869	59.639



Şekil 15. Milas ilçe nüfus grafiği (TÜİK, 2021)

1.2.2. Ekonomi

Milas ilçesi geçmiş dönemlerden beri sahip olduğu konumu, iklimin şartlarının uygunluğu, toprak ve su kaynaklarının bolluğundan dolayı önemli ticaret ve tarımsal üretim sahası olmuştur. Günümüzde bu faaliyetler sahada önemini korumaktadır. Bu

nedenle geçmişten günümüze pek çok uygarlık kurulmuştur. Bu uygarlıklardan bazıları günümüzde bile ayakta kalan eserler bırakmıştır. Uzun yuva, Baltalı kapı, Gümüşkesen anıtı, Labranda antik kenti bunlardan bazılarıdır. Bu eserler bölgede tarihi turizm faaliyetlerinin canlı kalmasını sağlamaktadır.

Araştırma alanını oluşturan Milas ilçesi, barındırdığı tabii çevre şartları ve beşerî özellikler açısından büyük önem taşıyan kırsal turizm potansiyeline sahiptir. Milas'ta doğal çekiciliklerle birlikte el sanatları, yöreye ait örf ve adetlerin canlandırılması da olumlu bir faktördür. Ayrıca yöresel ürün festivalleri gibi pek çok faaliyet kırsal alanlar için cazibe unsuru olmaktadır. Milas, çok sayıda köyü de bünyesinde barındırmaktadır. Kırsal turizm potansiyeli ve faaliyetleri bazı köylerde daha yoğun bir hal almaktadır. Bu noktada kırsal turizm ve festival ilişkisini kurmuş bir coğrafi mekândır. Zeytin ve zeytinyağı bakımından önemli bir potansiyeli mevcuttur. Söz konusu potansiyelin milli ve milletlerarası tanıtımı önemlidir. Bu amaçla 2014 senesinden günümüze festivaller düzenlenmektedir. Festivalde zeytinyağının kaliteli olmasında etkili olan firmaların ve ürünlerin değerlerinin farkedilmesinde üreticinin bilinçlenmesi amaçlanmaktadır (Tuncer & Bakırcı, 2021: 256).

Milas ilçesinin tarım kapasitesi, Milas İlçe Tarım Müdürlüğü (Muğla Tarım,2021), Türkiye İstatistik Kurumu ve Milas Belediyesi verileri (Milas Belediye,2021) irdelenerek değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, Milas arazi varlığı, bu arazinin niteliğine göre dağılımı, tarımın ekonomideki yeri ve önemine kısaca değinilmiştir. Milas ekonomisinde tarım önemli yer teşkil etmektedir. Nüfusunun %25'lik gibi kısmı tarım sektörüyle uğraşmaktadır.

Milas, Ege Bölgesinin en önemli zeytin ve zeytinyağı üretim bölgesidir. Ülke zeytinciliğinin %10'u Milas'tan karşılanır. Milas'ta meyve veren zeytin ağacı sayısı 7.785.000'dir. Milas'ta 32 eski sistem ve 80 Contini olmak üzere toplam 112 zeytinyağı fabrikası bulunmaktadır (TÜİK,2020). Alternatif ürün yetiştirmeciliği içinde bodur elma, çilek, enginar ve kekik sayılabilir. Muğla ilinin önemli arıcılık merkezlerinden birisidir. Milas'ın 132 mahallesinden 65'inde 1400 aile arıcılıkla uğraşır. Milas'ta yılda ortalama 2.880 ton sızma çam balı ve 720 ton civarında ise çiçek balı üretilmektedir. Hayvancılıkla birlikte Milas peynir imalatı ve mandıracılık açısından önemli bir yerdir. Milas'ta tarımı, meyve ve sebze üretimi ve hububat üretimi olarak incelememiz mümkündür. Milas'ta tarımsal ürünlerin satışı Toprak Mahsulleri Ofisi, Tariş, sanayi ve tüccar alımlı olarak yapılmaktadır. Tarımla uğraşan çiftçiler tarafından direkt olarak tüketilen ürünler veya

müstahsil tarafından direkt olarak tarladan alınan ürünler, küçümsenemeyecek kadar fazladır. Ayrıca Milas önemli bir kültür balıkçılığı merkezidir. Milas'ın 100 kilometrelik kıyı şeridinde 114 balık üretim tesisi bulunmaktadır. Yaşyer, Avşar ve Savran köylerinde de tarla balıkçılığı yapılmaktadır (Muğla Tarım, 2021).

Türkiye genelinde sıralamada Muğla'nın su ürünleri ile hayvansal mamullerin ihracatında üçüncü sırada olduğu görülmektedir. İlde ortalama 296 milyon dolar değerinde su ürünleri ve hayvansal mamul ihracatı yapılmıştır. Bu rakamda kültür balığı önemli bir kaynaktır. Su ürünleri ve hayvansal mamullerin ihracatında Türkiye genelinde ilk iki sırada İstanbul ve İzmir yer almaktadır. Bu şehirlerde açık deniz kültür balığı yetiştiriciliği yapmada uygun alanının çok fazla olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla Muğla ilinin su ürünleri ihracatında önemli bir konumda olduğu söylenebilir. Toprak havuzlarda deniz balığı yetiştiren firmalar karasal alanda Milas ilçesine bağlı Ekinanbar, Savran, Yaşyer ve Avşar köylerinde yayılmışlardır (Kartal, 2018: 23-24).

Milas ilçe sınırları içerisinde madencilik faaliyetleri de yoğun olarak yapılmaktadır. Mermer ocakları, feldspat madeni, linyit çıkarım sahaları, krom, demir ve boksit yatakları arazide görülmektedir (Foto 23).



Foto 23. Sodra Dağı'nda krom madeni ocağı

Milas, beyaz ve kırmızı mermerleriyle ünlüdür. İlçede ciddi oranda mermer rezervi mevcuttur. Porselen ve kimya sanayi alanında feldspat önemli bir hammaddedir ve

Milas'ın yer altı kaynakları arasında sayılır. Feldspat beyaz maden olarak anılır. İlçe'de çok sayıda işleme atölyesi mevcuttur. Milli enerji sistemine enerji veren iki termik santral için yakıt sağlayabilecek kapasitede zengin linyit kömürü rezervleri vardır (Foto 24). İlçe sınırlarında bulunan Yeniköy ve Kemerköy termik santralleri önemlidir. Milas'ta geçmişte işletilen fakat günümüzde işletilmeyen krom, demir ve boksit maden yatakları da mevcuttur (Milas Belediye Başkanlığı, 2015).

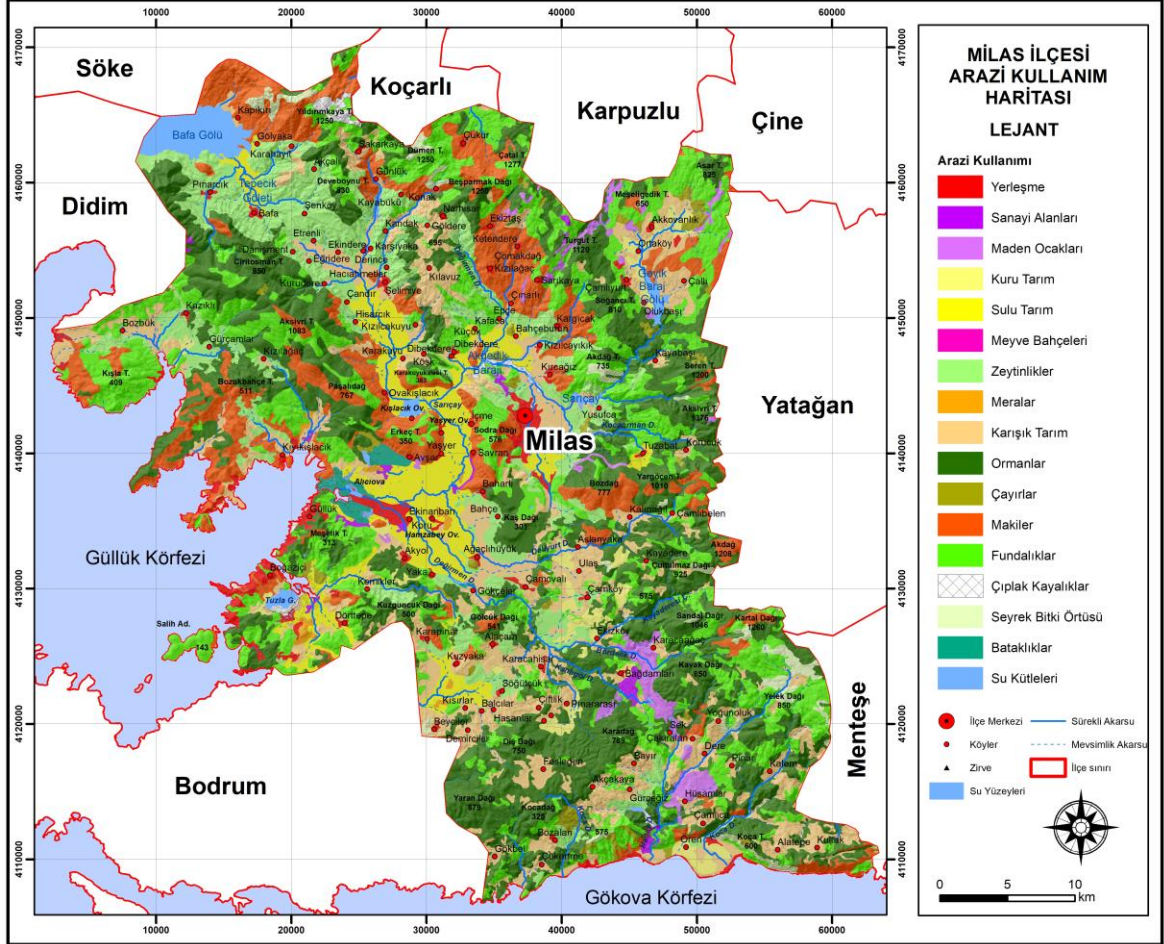


Foto 24. Ören mevki linyit çıkarma sahaları

Arazi kabiliyet sınıflaması kırsal alanlarda yaşamını devam ettiren insanların sosyo-ekonomik yapıları göz önüne alınarak yapılmalıdır. Örneğin; Kuzey Anadolu platolarında orman ve otlak olarak kullanılabilecek bir arazi, halkın geçim kaynağı hayvancılık ise otlak olarak kullanılabilir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 20). VII. sınıf orman arazilerinin bulunduğu düzlük ve yüksek bir kırsal yerleşim etrafında, yörede yaşayan insanların geçim kaynağına bakılarak bazı kısımları V. sınıf bağ-bahçe (zeytin, incir vb.) ya da VI. sınıf mera arazisi olarak değerlendirilebilir (Gülersoy, 2008: 262). Ancak bu durum sahadaki insanların ihtiyacına ve gelir-karlılık durumuna göre yapılmalı anlamına gelmemektedir. Arazinin kabiliyet sınıfına göre en verimli kullanım şeklinin belirlenerek ona göre kullanılması kastedilmektedir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 20).

Arazi kullanım haritası incelendiğinde Milas Ovası'nın büyük bölümünde sulu ve kuru tarım faaliyetleri yapılmaktadır. Sodra yamacına doğru olan bölümde yerleşim faaliyeti yapılmıştır. Milas Ovası çevresinde eğimin arttığı alanda dikili tarım faaliyeti yapılmaktadır. Bu alanda zeytin tarımının yoğunlaştığı görülür. Sarıçay Vadisin büyük bir

kısmını ormanlık arazilerin kapladığı görülmektedir. Milas Ovası ile Aksivri Tepesi arasında makilerin yayılış gösterdiği görülmektedir. Gökova Körfezi'ne doğru olan kısımda linyit çıkarma sahalarının olduğu görülmektedir. Selimiye ve Yaşyer Ovalarında yoğun bir şekilde sulu tarım faaliyetinin yapıldığı görülmektedir (Şekil 16; Foto 25, 26, 27 ve 28).



Şekil 16. Milas arazi kullanım haritası



Foto 25. Gölçük Dağı'ndan Kuru-Avşar Ovası (Güneyden kuzeye bakış)



Foto 26. Yaşyer ve Damlıboğaz ovaları



Foto 27. Yamaçlarda yapılan dikili tarım (Milas Ovası güneydoğusu)



Foto 28. Milas Ovası'nda ekili tarım alanı

İKİNCİ BÖLÜM

2. ARAZİ KABİLİYET SINIFLANDIRMASI

Topraklardan en verimli şekilde yararlanmak ve yönetmek, ayrıca verimliliklerinin devamını sağlamak, onların sahip oldukları karakteristikliklerine göre belirli bir kullanım planlamasının yapılmasına bağlıdır. Bu planlamaların en önemli olanlarından bir tanesi de arazi kabiliyet sınıflamasıdır. Bilindiği gibi toprak ve bitki, insan dahil tüm canlıların yaşam kaynağını oluşturmaktadır. Toprak, iklim bölgelerine göre bitki dahil tarım ürünlerinin yetişmesini sağlayan ana faktörü oluşturur. Toprağın sürdürülebilir halde kullanılabilmesi için amacına uygun kullanılması gerekir. Arazi yeteneğine göre sınıflandırma çalışmasında, daha laboratuvarında yapılan analiz sonuçları ile arazi çalışmalarından yararlanılmasının yanı sıra diğer kurum ve kuruluşların yapmış oldukları çalışmalar göz önünde bulundurulmuştur.

Arazi kabiliyet sınıflaması 8 kabiliyet sınıfı, 4 alt sınıf ve 3 ünite içerir. Bu kabiliyet sınıflamasına göre I., II., III. ve IV. sınıf araziler, değişken özelliklere sahip olmakla birlikte tarıma uygun alanlar olarak ifade edilmektedir. V., VI. ve VII. sınıf araziler sadece mera, orman, çayır ve yaban hayatı için uygun görülmektedir. VIII. sınıf araziler ise yaban hayatına ayrılması gereken, eğlence, dinlenme ve avlanma alanları olarak faydalanılmasına imkan sağlayan yerleri ifade etmektedir (Tablo 6). Daha genel ifade ile bu sistemdeki 8 arazi kullanma kabiliyeti sınıfından ilk dördü tarıma uygun olan, son dördü de tarıma uygun olmayan ve devamlı olarak vejetasyon örtüsü altında bulunması gereken arazileri nitelendirmektedir (Uzunsoy & Görcelioğlu, 1984: 61).

Tablo 6. Arazi kullanım kabiliyet sınıfları ve uygun kullanım şekilleri (Uzunsoy & Görçelioğlu, 1984)

ARAZİ KULLANIM ŞEKİLLERİ	İŞLEMELİ TARIMA ve DİĞER TARIMSAL KULLANIMLARA UYGUN SINIFLAR			İŞLEMELİ TARIMA KISITLI, DİĞER KULLANIMLARA UYGUN SINIF	İŞLEMELİ TARIMA UYGUN OLMAYAN, DİĞER KULLANIMLARA UYGUN SINIFLAR			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
EĞLENCE, DİNLENCE, AV YERİ								
MERA (KISITLI OTLATMA, ORMAN								
MERA (ORTA OTLATMA), ORMAN								
MERA (YOĞUN OTLATMA), ORMAN								
KISITLI EKİM – DİKİM								
ORTA EKİM – DİKİM								
YOĞUN EKİM – DİKİM								
ÇOK YOĞUN EKİM –DİKİM								

2.1. Arazi Sınıflamasında Kullanılan Ölçütler

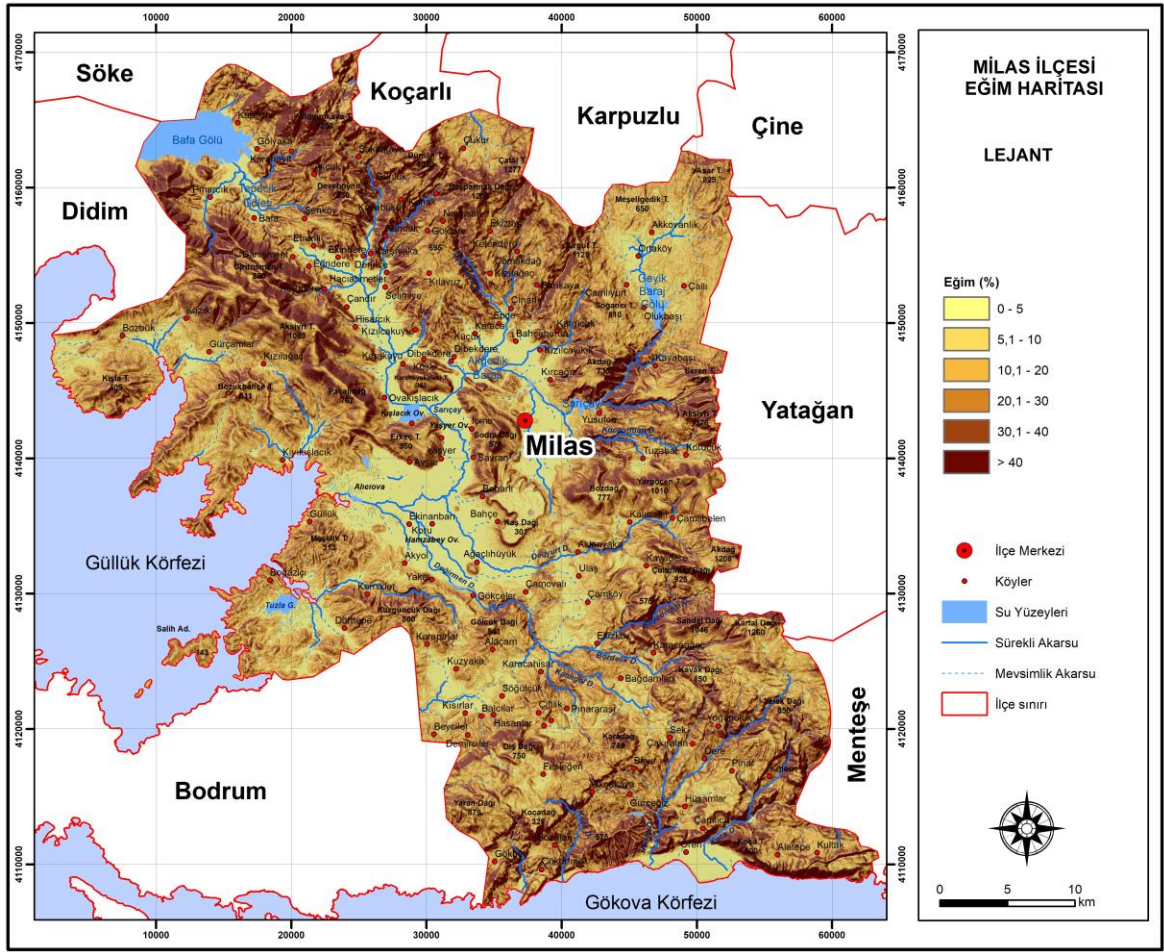
Arazi sınıflamasında arazinin sahip olduğu eğim ve yükselti koşulları sınıflamayı etkilemektedir. I. sınıf, II. sınıf, III. sınıf ve IV. sınıf kabiliyetindeki araziler eğimin az olduğu alanlardır. V., VI., VII. ve VIII. sınıf araziler ise eğim değerlerinin fazla olduğu alanlardır. Atalay yöntemine göre eğim ve yükselti koşulları dolaylı olarak toprak ve iklim koşullarını etkilemektedir. Bu nedenle arazi sınıflamasında bu koşulların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

2.1.1. Topografya Özellikleri (Eğim ve Yükselti koşulları)

Dağ, plato ve ova halinde ayırt edilen topografya birimleri; herşeyden önce arazinin nasıl bir görünümde olduğunu, eğimin nasıl farklılaştığını ve buna bağlı olarak iklim koşullarının yerel olarak nasıl değiştiğini, toprak oluşumunu ve bitkilerin nasıl dağılışı gösterdiğini ana hatlarıyla ortaya çıkarır. Dağların yükseltiye bağlı olarak iklim koşullarında nasıl bir değişme gösterdiği ve bunların arazi sınıflandırılmasındaki etkilerinin nasıl olduğu belirlenir. Yükseltiye bağlı olarak vejetasyon dönemi kısalmaktadır. Bu durum tarım faaliyetlerinin, yaşam şekillerinin ve yerleşmelerin değişmesine neden olmaktadır (Günel, 1993). Eğim faktörü toprak oluşumunu ve toprak katlarındaki farklılığı etkiler (Oakes, 1958: 6). Bu durum tarım faaliyetlerini yani arazi kabiliyet sınıflamasını etkiler. Örneğin dağlık alanlar genellikle eğimli oldukları için tarıma uygun olmayan VI.-VII. sınıf arazi kapsamına girer. Plato alanları, iklim ve toprak

özelliğine göre III.-IV. sınıf kapsamındadır. Şöyle ki, sığ toprak katının olduğu yerler otlak olarak belirlenen VI. sınıf, sulu tarım yapılan kesimler III., kuru tarım yapılan yerler IV. sınıf arazi halindedir. Ovalık alanlarda ise genellikle tarıma uygun olan I.-IV. sınıf araziler yer alır. Ancak ovanın fizyografya özellikleri, arazi sınıflamasındırmasında bir anahtar rolü oynar. Şöyle ki, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu terk edilmiş menderesler otlak ve kısmen ağaçlık alan olarak olarak kullanılmaya uygun VI. sınıf; bataklık alanlar VIII. sınıf; ana nehir yatağı kenarındaki kumlu setler, özelliğine göre V. ve VIII. sınıf; akarsuların taşkın yaptığı ve birikinti konilerinin olduğu dağ eteğinde ve ovaların kenarlarındaki yerler V. sınıf kapsamına alınabilir. Böylece ilk bakışta fizyografya birimleri, ana hatlarıyla arazinin hangi kabiliyet sınıfında yer aldığını ortaya çıkarır (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015).

Çalışma sahasının topoğrafya koşulları göz önünde bulundurulduğunda düz sahaların yanı sıra çok eğimli sahalar da bulunmaktadır. Bu nedenle ilçe topraklarında her sınıfa ait arazileri görmek mümkündür. Araştırma sahası eğim haritası incelendiğinde yükseltinin az olduğu birbirlerinin devamı niteliğindeki Milas, Selimiye, Yaşyer, Damlıboğaz, Kuru, Avşar ovaları sahip olduğu topoğrafik koşullar nedeniyle I. sınıf arazi kapsamında değerlendirilir. İlbir Dağı, Menteşe Dağları, Yaran Dağı, Kavak Dağı ve diğer tepelik alanların bulunduğu çevreler ise yükselti ve dalgalı topoğrafya koşulları nedeniyle V., VI., VII. ve VIII. sınıf arazilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Şekil 17).



Şekil 17. Araştırma sahasının eğim haritası

Çalışma alanımız 2.167 km²lik yüzölçümüne sahiptir. Bu alanın %15,77'lik kısmı düz ya da az eğimli arazi (0° - 5° arasında), %10,48'lik kısmı hafif eğimli (5,1° - 10° arasında), %22,45'i eğimli arazi (10,1° - 20° arasında), %22,04'ü çok eğimli (20,1° - 30° arasında) geri kalan %29,26'lık kısım sarp (30° ve üzeri) arazidir. Arazinin engebeli oluşu bakı durumunuda etkilemiştir (Şekil 17).

Arazi sınıflamasında eğim koşulları tek başına etkili değildir. Arazideki toprak, iklim ve ana materyal gibi etkenlerde göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak önemli bir etkindir. Çünkü arazi üzerinde yapılacak faaliyetler eğim koşullarına göre şekillenir. Düz arazilerde ekili tarım yapılırken eğimin artması durumunda dikili tarım faaliyetleri yapılmaktadır. Araştırma sahamızda da eğimin az olduğu alanda ekili tarım faaliyetleri yapılırken eğimin arttığı alanlarda dikili tarım faaliyeti yapılmaktadır.

Tarım faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ilgili arazinin eğim değerleriyle yakından ilişkilidir. Belli bir noktaya kadar olan eğim, tarım etkinliklerinin gerçekleştirilmesi için taban suyu seviyesinin yükselmesini sağlar. Bu durum toprağın nemi saklamasını engeller.

%2 ile %5 arasındaki eğim değerleri, bahsi geçen hususlar bakımından ideal değerlerdir (Doğanay & Coşkun, 2012: 47). Milas'ta Derince Çayı vadisi, Milas, Hamzabey ve Yaşyer ovaları eğim değerleri %0 ile %3 arasındadır (Şekil 17). Tarıma dayalı faaliyetler de sıralanan alanlarda gerçekleşmektedir. Eğim oranının %9'a çıktığı sahalarda yer yer zeytinlikler görülmektedir. Eğim değerinin daha da yükseldiği alanlarda küçükbaş hayvancılık yapılabilmektedir. Yüksek eğim değerleri erozyon riskini arttırmaktadır. Bununla birlikte toprağın gerektiği kadar nemlenememesi, tarım faaliyetlerinin yapılacağı toprakların aşınması ve taşınması söz konusudur. Tüm bu olumsuzluklara karşı korunabilme en önemli sorunlardan birisidir. Eğimin yüksek olduğu yerlerde teraslama metodu uygulanırsa tarım faaliyetleri gerçekleştirilebilir. Teraslama ile erozyon da önlenir. Yöntem, yüzeysel akış hızını yavaşlatacağı için suyun toprağa geçebilmesi de kolaylaşır. Fakat bu durum maliyetleri yükseltecektir. Dolayısıyla bu tip fazla eğimli arazilerin tarım için sürülüp ekilmesinden ziyade otlak arazisi şeklinde değerlendirilmesi daha uygundur (Doğanay & Coşkun, 2012: 47). Arazinin bazı bölümlerinde teraslama yöntemi uygulanarak eğimi az alanlar elde edilmiştir. Bu alanlarda tarım faaliyetinin yapıldığı görülmektedir.



Foto 29. Alatepe'de teraslama uygulaması

Bakı güneşten gelen radyasyonun alınması açısından önemlidir. Yamaçlarda farklı ısınmalara yol açmaktadır. Ülkemizde kuzey ve güney yamaçların farklı ısınması ekolojik

İklim kavramı yeryüzünde kıyaslanabilir atmosfer şartlarını belirtir. Bir başka anlatımla iklim, dünyada herhangi bir noktada atmosfer olaylarının ortalamasını belirleyen meteorolojik olayların toplamıdır (Akman, 2011). Bir bölgenin iklimi, temelde enlem, deniz seviyesine göre yükseklik ve okyanusa olan mesafeyle belirlenir. İklim koşulları hakkında gerçekçi bilgiler edinebilmemiz için verilerin standart ortalama süresi en az 30 yıl olmalıdır. Fakat diğer süreler amaca göre kullanılabilir. İklim olgusu uzun vadede belli bir bölgede sıcaklığın, nemin, atmosferik basıncın, rüzgârın, yağışların ve daha pek çok diğer meteorolojik unsurların istatistiklerini içine alır (Demircan, 2019).

Sulanmayan alanlarda nemin sınırlı, ya da yetersiz olduğu yarınemli, yarıkurak ve kurak iklimlerde arazi kabiliyetini etkilemektedir. Herhangi bir yerde iklim açısından sınıflandırma, bitkilerin verimliliği iklim ve toprakla olan ilişkisine bağlıdır. Örneğin yarınemli iklimde suyun kısa sürede sızmasını sağlayan kumlu topraklar; V., VI. ya da VII. sınıf arazi olarak sınıflandırılır; buna karşın çok daha fazla nemli iklimde kumlu toprak III. ya da IV. sınıfa dahil edilir. Nemlilik faktörü yarıkurak ve kurak iklimlerdeki arazi sınıflandırmasında önemli bir faktör olarak dikkate alınır. Yağışın azalmasına bağlı olarak arazi kabiliyet sınıfı da düşer (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015).

İklim koşullarının belirlenmesinde öncelikle yağışın ve sıcaklığın yıl içerisindeki dağılışı, havadaki bağıl nem, kar örtüsünün yerde kalma süresi önemli rol oynar. Benzer toprak kalınlığı ve topografyaya sahip alanlarda yağış ve sıcaklığın tarım ürünlerinin yetişmesine uygun kesimlerde III. sınıftaki bir arazi, kuraklığın ve sıcaklık yetersizliğinin etkili olduğu IV. sınıfa dönüşür (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015).

Sahada Akdeniz iklim tipi görülmektedir. Bölgenin kıyıya yakın olmasından dolayı Ege Denizi'nin ılıman etkisi iç kesimlere kadar girmektedir. Araştırma alanında yaz ve kış mevsimleri içinde bilhassa yağış koşullarındaki farklılıkların ortaya çıkmasındaki en önemli neden basınç koşulları ile cephe sistemlerinde görülen farklılıklardır. Yazın araştırma alanı tamamıyla Tropikal hava kütlelerinin etkisi altındadır. Bu dönemde yaz kuraklığı oluşur. Kış mevsimine girildiğinde ise Tropikal ve polar hava kütleleri karşılaşır ve bunun neticesinde Akdeniz havzası tamamıyla bir konverjans sahası haline gelmektedir. Bu önemli değişikliğin temel nedeni bu mevsimde etrafına kıyasla Akdeniz'in bir alçak basınç haline geçmesi, Asor yüksek basınç hücrelerinin güneye doğru kaymasıdır. Fakat buna karşın kuzeyde, bilhassa Doğu Avrupa karası üzerinde basıncın termik nedenlerle yükselmesidir. Söz konusu koşullarda oluşan basınç gradyanı hem kuzeyde hem de güneyde Akdeniz'e doğrudur. Böylece kuzeydeki kutbi, güneydeki Tropikal hava kütlelerinin

Akdeniz'e doğru, bu deniz üzerinde karşılaşmak üzere yönelmeleri sonucu ortaya çıkmaktadır (Erinç, 1996: 298). Bahsi geçen cephesel olaylar neticesinde araştırma alanında hava şartlarında süratli ve sürekli bir farklılaşma ortaya çıkmaktadır. Basınç farklılıkları yükselir, kararsız hava şartları etkili olur. Sağanaklar şeklinde orajlı yağışlar görülmektedir. İlkbahar mevsiminde kademeli olarak etkisini kaybeder. En geç mayıs ayı bitimine değin bölge üstünden kalkar (Koçman 1993: 14). Yaz mevsimine girildiğinde polar hava kütleleri kuzeye çekilmektedir. Türkiye de bütünüyle tropikal hava kütlelerinin etkisine girer (Erinç, 1996: 296). İlkbahar sonunda ve yaz başlangıcında Orta ve Doğu Avrupa artık ısınmaya başlamıştır ve batı rüzgarları sistemine bağlı olarak yüksek basınç merkezlerinin kuzeye çekilmesiyle birlikte cephe oluşumları daha kuzeye doğru ilerler. Netice itibariyle saha üzerinde cephe oluşum şartları azalır. İlgili dönemde Basra siklonunun genişlemesi ile alakalı olarak Anadolu platosu üzerinde kuzeybatıdan güneydoğuya bir sirkülasyon sistemi de doğmuş olur. Ancak bu sirkülasyonda kuzey sektörlü hava akımları polar kökenli olmasına rağmen, karalar üstünden geçerken ısınır ve git gide kuraklaşır (Koçman, 1993: 14). Bahsi geçen koşullar altında araştırma alanında yaz kuraklığı egemen olmaktadır. Bu dönem de ortalama olarak ekime kadar sürer. Ekimden itibaren Orta ve Doğu Avrupa düzlükleri üstünde yüksek basınç merkezleri tekrar genişler. Balkanlar üstünde Batı Anadolu'ya doğru sokulur. Diğer taraftan Akdeniz üstünden Ege Bölgesi'ne kadar ulaşan hava akımları Ege ovalarına etki etmeye başlar. Aralık ayına değin açık, sıcak ve sakin hava durumuyla kuzey sektörlü serin, soğuk ve kimi zaman yağışlı hava etkili olmaktadır (Koçman, 1993: 14). Söz konusu cephe oluşum koşulları araştırma sahası ikliminin tüm elemanları üstünde önemli derecede bir etkiye sahiptir. Yaz ayları içinde sıcak ve kurak, kış ayları içinde ise ılık ve yağışlı tipik Akdeniz iklimi özellikleri görülür. Diğer tüm iklim elemanları, sene içindeki bu durumla açıklanabilir.

Araştırma sahası sene içerisinde Azor ve Sibirya termik yüksek basıncı ile İzlanda ve Basra alçak basıncının etkisinde kalmaktadır. Bu duruma bağlı olarak etkin iki mevsim yaşanmaktadır. Soğuk mevsimde; Sibirya antisiklonu ile polar ve Akdeniz cephesine bağlı depresyonların etkilediği sahayı, kontinental polar ve Akdeniz hava kütleleri etkisi altına almaktadır. Ara sıra Doğu Avrupa'dan, Balkanlar üzerinden Ege'ye gelen kontinental polar ve Arktik hava kütleleri sıcaklıkları azaltmaktadır. Orta Akdeniz'den Ege ve Marmara üzerinden Batı Karadeniz'e giden depresyonlarda batı kısımlarda ılık-soğuk, orajlı ve sağanak yağışlı hava oluşmaktadır. Sıcak mevsimde ise kontinental Tropikal ve kontinental

polar hava kütlelerinin etkisinde kalmaktadır. Akdeniz cephesinin olmamasından dolayı sahada yağışlar azalarak sıcak-kurak ve hava şartları açısından daha kararlı hava tipleri hâkim olmaktadır (Temuçin, 1991: 135).

Araştırma alanının yağış etkinliğini ortaya koymak için incelediğimiz iki formülden elde ettiğimiz ortak sonuçlara göre, havzada kış mevsiminde düşük sıcaklıklara karşılık yüksek yağış değerleriyle karakterize edilen nemli bir devre etkili olurken yaz mevsiminde yüksek sıcaklık değerlerine karşılık yağışın çok az veya hiç olmadığı çok kurak bir devre hüküm sürmektedir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ise kurak ve nemli devrelerin geçişini yansıtan yarı nemli şartlar söz konusudur.

Milas'ta yazın kimi zaman Basra alçak basıncının etkisiyle güney yönünden esen sıcak ve kuru rüzgâr havanın çok fazla ısınmasına sebep olur. Bilhassa Milas ilçe merkezi ve çevresinin dağlarla çevrili olması nedeniyle deniz etkisinin buralara sokulamadığı görülmektedir. Bunun neticesinde iç kesimlerde bulunan alanlar kıyı kesimlere nazaran daha kolay ısınır ve soğur, karasal etkiler ortaya çıkar. Gözlem süresince en yüksek sıcaklık değeri 45,7°C ile 16.07.2012 tarihinde ölçülmüştür. Sıcaklığın 40°C'nin üstünde olması kimi tarım ürünlerini de negatif yönde etkilemektedir. Yüksek sıcaklıklara neden olan güney sektörlü rüzgarlar, kış aylarında ortaya çıktığında alanda sıcaklıkların ortalama 20°C çıkmasına sebep olur.

2.1.3. Bitki Örtüsü

Herhangi bir bölgede bozkır, çayır, orman gibi bitki toplulukları, arazi sınıflandırması açısından önemli veriler sağlar. Başka bir anlatımla doğal bitki örtüsü, arazinin kabiliyet sınıflarının ortaya çıkarılmasında anahtar özelliğindedir. Çünkü bitki örtüsü, toprağın korunması açısından önemli bir yere sahiptir. Örneğin düzlük bir arazisi, iklimin de sınırlandırıcı etkisinden dolayı genellikle tahılların yetiştirildiği IV. sınıf arazi olarak ayırt edilebilir; buna karşın, orman yetişme sınırı üzerindeki çayırlar ile karasal iklim bölgesindeki uzun boylu bozkır ve çayırlar, orman sınırının üstündeki alpin ve yarı alpin çayırlar VI. sınıf otlak olarak dikkate alınabilir. Ormanların yetiştiği eğimli araziler VII. sınıf arazi kapsamındadır. Böyle bir arazinin tarıma uygun araziye alınması, eğim şartları yönünden ve tarımsal verimlilik yönünden uygun değildir. Ülkemizdeki ormanın yetiştiği dağlık yerlerde yerleşme alanları çevresinde açılan tarlalarda verim düşüktür. Bu nedenle böyle yerlerde açılan tarım alanları hem verim düşüklüğünden hem de erozyondan dolayı terk edilmektedir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015).

Araştırma alanı “Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi” içerisinde yer almaktadır. Söz konusu bitki bölgesinde ışıǰı seven, sıcaklık isteǰi fazla, kurakçıl, sert yapraklı, her mevsim yeşil, çalı ve ağaççık toplulukları ile iǰne yapraklı ormanlar egemendir. Ormanların tahrip edilmesiyle yayılış gösteren makilik alanlar, makilik alanların tahrip edilmesiyle gariglerin görüldüǰü alanlar bölgede görülmektedir (Atalay, 1994: 119; Atalay & Efe, 2015: 167).

İnceleme alanı önemli bir konumda bulunduǰu için çeşitli sebeplerden dolayı tarihi devirlerden beri doğal bitki örtüsü tahrip edilerek deǰiştirilmiştir. Günümüze kadar devam eden bu tahribat, ovalık alanlardan sonra daǰlık alanların alt kısımlarında ve yaylalarda ağaçlık alanları tahrip ederek yukarılara doğru çıkmaya başlamıştır. Ormanların tahrip edilmesiyle makilerin ortaya çıktığı bu kesimlerde nüfusun yiyecek ihtiyacını karşılayabilmek için makilik alanlar da tahrip edilerek yerine zeytin, ceviz, şeftali gibi meyve ağaçları dikilmiştir (Foto 30). Böylece Milas Ovası’nda doğal bitki örtüsünün yerini pamuk, tütün gibi tarla bitkileri, sebzeler ve bağlar, zeytin gibi meyve ağaçları almıştır (Foto 31).



Foto 30. İlbir Dağı’nın üst yamaçlarında kızılçamlar, alt yamaçlarda makilikler, eteklerde zeytinlikler



Foto 31. Milas Ovası doğu yamaçlarında zeytin tarımı

Akdeniz Fitocoğrafya Bölgesi'nde bakı ve yükseltiye bağlı olarak sıcaklık, yağış gibi ortam şartlarının değişmesinden dolayı farklı vejetasyon kuşakları ayırt edilmiştir. Kızılçamların yayıldığı alanlar Ege alt bölümü, hemen üzerinde nemli, yarı nemli ormanların olduğu kısım Akdeniz (Ege) dağ bölümü, ağaç yetişme sınırının üzerinde ise yarı alpin çayır bölümü olarak ayırt edilmektedir. Karaçam Akdeniz (Ege) dağ kuşağı ile İran-Turan step kuşağının arasında geçiş özelliği göstermektedir. Bu kuşak Ege Bölgesi'nde kızılçam ormanlarının üzerinde yer almaktadır. Karaçama ek olarak meşe, kestane gibi ağaç birlikleri de Akdeniz dağ kuşağı içerisinde yer almaktadır (Atalay, 1994: 123; Atalay, 2014: 156-167). Buna göre araştıma sahasında 850 metre yüksekliğe kadar Akdeniz iklim bölgesinin belirgin olan kızılçamlardan dolayı Akdeniz bitki formasyonu, 850 metre yükseklikten sonra Akdeniz dağ iklim kuşağının özelliklerini gösteren bitki formasyonu görüldüğü için Akdeniz dağ bitki kuşağı ayırt edilmiştir.

2.1.4. Ana Materyal

Ana materyalin arazi sınıflamasındaki etkisi, toprakların aşınmasıyla yüzeye çıktığı kısımlarda görülmektedir. Yüzeye çıkan ana materyalin fiziksel ve kimyasal özellikleri bitki yetişmesini önemli oranda etkilediği için ana materyal ortama hâkim duruma geçmektedir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 19-20). Örneğin; volkan tüfleri, metamorfikler, volkanitlerin ayrışması sonucunda gelişen topraklar tarım faaliyeti için uygun olmadığından VII. sınıf orman arazisi şeklinde, birikinti konileri ve konglomeralar

üzerinde oluşan taşlı, çakıllı topraklar, bağ-bahçe tarımına uygun olan V. sınıf arazi olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca sahada bulunan kayaçların litolojik özellikleri ile istiflenme şekli, sahanın toprak oluşumu ve tipleri, jeomorfolojik şekilleri ile arazi kullanımı ve yetenek sınıflarını etkilemektedir. Sahanın bitki örtüsüne bakılması bu durumun anlaşılmasını sağlamaktadır (Gülersoy, 2008: 196-262).

Arazide bulunana farklı ana materyaller farklı toprakların oluşmasında oldukça etkilidir. Bu nedenle arazi kabiliyet sınıflamasında oldukça önem arz etmektedir. Arazinin sahip olduğu farklı ana materyaller arazi kabiliyet sınıflamasında farklı sınıfların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Araştırma sahasının Milas Ovası bölümünde Kuvaterner alüvyonları en fazla alan kaplayan ana materyal türüdür. Bu birimin ovalık araziye karşılık geldiği görülmektedir. Sahanın Akgedik Barajı bölümünde Üst Paleozoyik dönemine ait metamorfizma etkisine maruz kalmış fillit kayaçlar görülür. Sarıçay vadisinin orta bölümünde Jura-Kretase dönemine ait mermerler görülür. Beşparmak Dağları ise Prekambriyen dönemine ait granit ve granitoyit kayaçlar daha fazla yer kapladığı görülür (Foto 32).



Foto 32. Sakarkaya köyü önlerinde granitler üzerinde fıstık çamları ve zeytinlikler

2.1.5. Toprak Özellikleri

Toprağın kalınlığı, fiziksel ve kimyasal özellikleri, arazi sınıflamasının esasını oluşturur. Herhangi bir sahanın iklim bitki örtüsü özelliklerine göre oluşmuş zonal ya da iklimatik toprak tipleri, arazinin nasıl kullanılması gerektiğini açıkça ortaya çıkarır. Örneğin

yarıkurak iklim koşullarında oluşmuş kahverengi ve kestane renkli topraklar, sulanmanın yapılmadığı yerlerde kuru tarımın yapılmasına uygun IV. sınıf, sulanan kesimler III. sınıf arazilerdir. Karadeniz Bölgesi'nde olduğu gibi nemli iklim ve orman örtüsü altında koşullarında oluşmuş asit reaksiyonlu orman toprakları, düzlük alanlarda bile tarıma uygun olmayan arazi sınıfları içerisinde yer alır. Yazları yağışlı, kışları karlı ve soğuk geçen çayır vejetasyonu altındaki çernozyomlar, genellikle otlak olarak kullanılan VI. sınıf arazi kapsamındadır. Bitkilerin yetişmesini engelleyen tuzlu ve alkali topraklar, VIII. sınıftaki işe yaramaz araziler içerisinde yer alır. Eğimli yerlerde toprakların aşınarak ara materyalin etkisini yansıtan vertisol, rendzinalar, iyi bir toprak ıslahı ve amenajmanı ile tarıma alınabilir. Kumlu olan volkanik ve tortul regosollar, düzlük alanlarda yumrulu bazı kültür bitkilerinin yetiştiği IV. ve V. sınıf arazi kapsamında değerlendirilir. Oyuntuların olduğu eğimli sahalar ise VII. hatta oyuntularla doğal dengesini kaybetmiş sürekli aşınan yerler VIII. sınıftadır (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015).

Toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile kalınlığı da arazi sınıflamasında oldukça önemlidir. Çünkü herhangi bir sahanın iklim ve bitki örtüsü altında oluşan iklimik toprak türleri arazinin kullanılma biçimini göstermektedir. Örneğin; yarıkurak iklim şartlarında oluşan kahverengi ve kestane renkli topraklar, sulamanın yapıldığı arazilerde III. sınıf arazi kapsamında değerlendirilirken sulamanın yapılmadığı arazilerde IV. Sınıf arazi kapsamında değerlendirilmektedir.

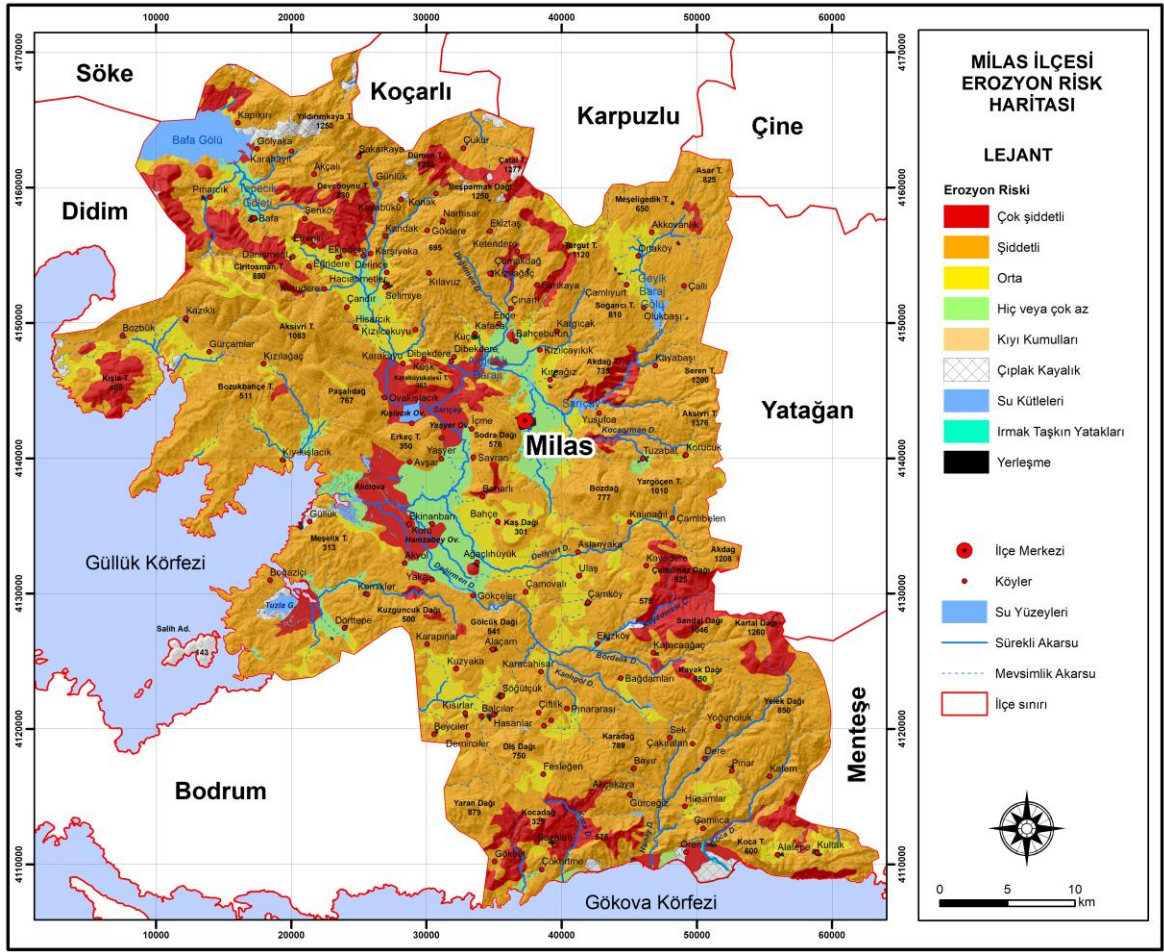
Araştırma sahasının iklim koşulları ve topoğrafya koşulları farklı toprak örtülerinin oluşmasına neden olmuştur. Arazinin bazı bölümleri eğim koşulları nedeniyle toprak örtüsünden yoksundur. Sahada Milas Ovası'nın Sarıçay'ın geçtiği kesimlerde, Selimiye, Kışlacık, Yaşyer, Hamzabey ve Alıcıova ovalarında alüvyal ve kolüvyal topraklar yaygın olarak bulunurken (Foto 33) Akgedik Barajı çevresinde rendzina topraklara rastlanılır. Aksivri Tepe'ye doğru olan bölümde kireçsiz kahverengi toprak görülmektedir. Akgedik Barajı'nın üst kısmında kırmızımsı kahverengi toprak görülmektedir. Geyik Barajı'nın olduğu kısımda ise kırmızı kahverengi Akdeniz ve kırmızı Akdeniz toprağı yaygındır (Şekil 14). Arazinin Yaşyer Ovası bölümünde verimli alüvyal toprakların yaygın olduğu görülür. Güllük Körfezi'ne yakın olan bölümde ise taban su seviyesinin yüksek olmasına bağlı olarak hidromorfik topraklara rastlanır. Kocaçay'ın denize döküldüğü Gökova Körfezi'nde delta oluşmuştur. Buradaki topraklarda alüvyalden oluşmaktadır. Genel olarak toprak tiplerine bakıldığında tarım yapma olanağına sahip toprakların olduğu görülür. Arazi kabiliyet sınıflaması yapılırken toprak tiplerinin verimliliği dikkate alınmıştır.

Araştırma alanında eğim derecesinin düşük, toprak kalınlığının fazla olduğu ovadaki alüvyon ve kolüvyal topraklar üzerinde tarım faaliyetine uygun I., II. ve III. sınıf araziler bulunurken, eğim derecesinin arttığı, toprak tabakasının inceldiği dağlık alanda tarıma uygun olmayan V., VI., VII. ve VIII. sınıf ormanlık, fundalık ve kayalık arazilere geçilmektedir (Şekil 14).



Foto 33. Kuzey kesimleri kolüvyal, güney kesimleri alüvyallerden oluşan Selimiye Ovası

Arazi kabiliyet sınıflamasını etkileyen faktörlerden biri de erozyon durumudur. Sahanın erozyon durumuna bakıldığında Milas Ovası çevresinde erozyon şiddetinin düşük olduğu, Sarıçay vadisinin üst kısmına doğru eğimin artması nedeniyle erozyon şiddetinin arttığı görülür. Çalışma sahasında bulunan Kavak ve Yaran dağlarındaki eğim koşulları nedeniyle erozyon şiddetlidir. Çalışma sahasında erozyonun şiddetli olma sebeplerinden biri de kış ve ilkbahar aylarında meydana gelen sağanak yağışlardır. Bu yağışlar araziye aşındırmada son derece etkilidir. Bu alanda erozyonun şiddetli olması arazi kullanımını da etkilemektedir. Arazi kabiliyet sınıflamasında erozyon durumu da dikkate alınmıştır (Şekil 19). Erozyona neden olan nedenlerden biri de beşerî faaliyetlerdir. Yaşyer ovasına alüvyal taşıyan akarsuların önüne setler kurularak burada biriken materyaller başka alanlara taşınmaktadır (Foto 34). Bu nedenle toprak ve verim kaybı ovada yaşanmaktadır.



Şekil 19. Araştırma sahasının erozyon haritası



Foto 34. Sarıçay kum toplama alanı

2.1.6. Sosyo-Ekonomik Özellikler

Araştırma sahasındaki en büyük yerleşim birimi Milas ilçesidir. İlçenin sahip olduğu nüfus 145.000 civarındadır (2021). Muğla'nın 2012 yılında büyükşehir ilan edilmesiyle köy yerleşmeleri mahalle statüsüne çevrilmiştir. Şehirsel alanda üçüncül faaliyetler yoğun olarak yapılırken, kırsal kesimde birincil faaliyetler yoğundur. Yapılan gözlemlerde Milas Ovası'nda ekili ve dikili tarım yapılmaktadır. Eğimin arttığı Sarıçay vadisinde dikili tarımın yapıldığı görülmüştür. Geyik Barajı çevresinde hayvancılık faaliyetleri için meraların yaygın olduğu, ayrıca arazide arıcılık, ormancılık, hayvancılık ve madencilik faaliyetlerinin yapıldığı görülmüştür. Çalışma sahasında bulunan Ören ve Güllük beldelerinde turizm faaliyeti yoğundur. Ören'de Alatepe köyündeki 600 m yükseklikteki Koca Tepe, paraşüt severlerin uğrak noktalarından biridir. Ören ve Güllük beldelerine açılan limanlar sayesinde yerli ve yabancı tekne sahiplerinin bölgeye ziyaretini sağlamıştır (Foto 35).

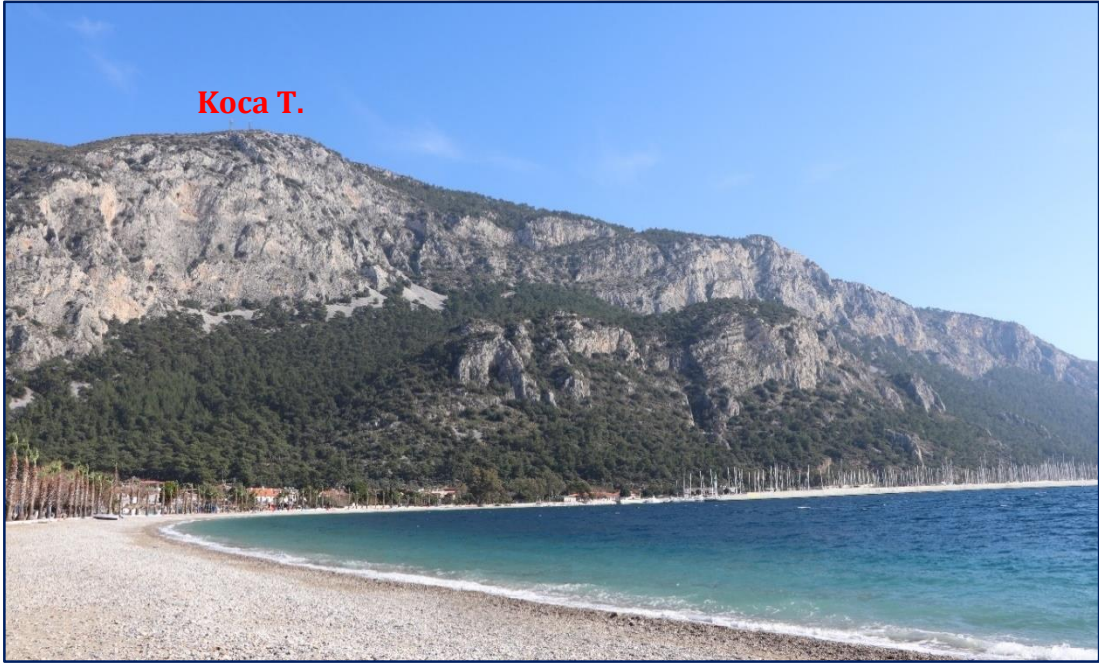
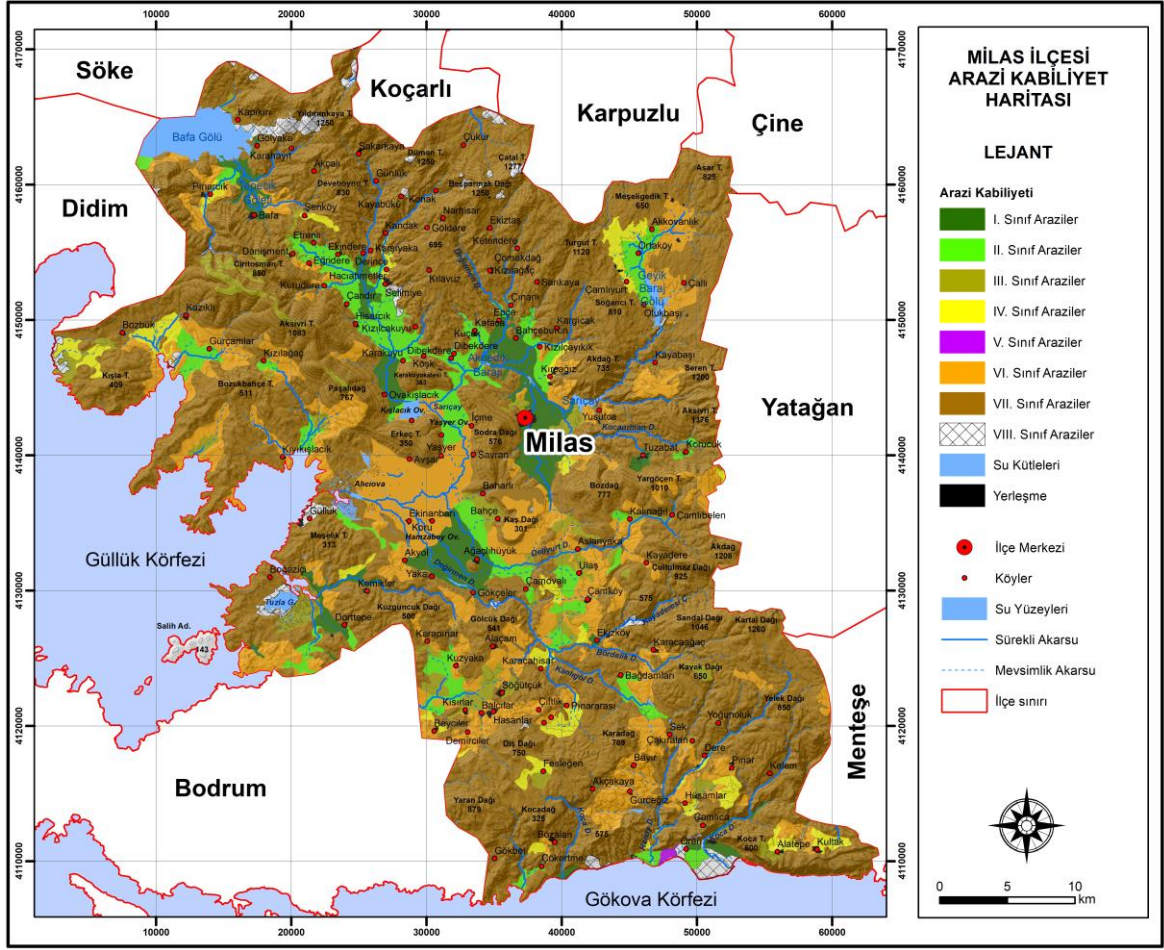


Foto 35. Ören sahilleri

2.2. Mevcut Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflandırması

Bu kısımda açıklanan parametreler yönünde yapılan değerlendirmelerle araştırma sahasının varolan ekolojik koşulları göz önüne alınarak arazi kabiliyet sınıflandırması yapılmıştır. Sahadaki farklı ekolojik koşullar arazi kabiliyet sınıflaması çeşitliliğini arttırmıştır. Bu değerlendirme sonucunda sahada sekiz farklı arazi kabiliyet sınıfı da görülmüştür. Arazi kabiliyet sınıfları oluşturulurken, Atalay yönteminde açıklanan kriterler

dikkate alınmıştır. Bu kriterler doğrultusunda, her bir sınıf ayrımı yapılırken kullanılan kriterler, arazi kabiliyet sınıfının özellikleri ile bu sınıflara ait sahada gözlemlenen bulgular verilecektir (Şekil 20).



Şekil 20. Araştırma sahasının arazi kabiliyet sınıflaması haritası

I. sınıf araziler tarımsal faaliyetlerde iklimin kısıtlayıcı etkisinin olmadığı, eğim değerinin 0° - 2° aralığında olan düz ve düze yakın özellik gösteren, erozyonun ve taşkınım olmadığı, toprak kalınlığının fazla, işlenmesi çok kolay, sularını drene edebilen entisol ve alfisol gruba ait toprak türlerinin bulunduğu arazileri ifade etmektedir. (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 156). Ekolojik şartlar tarımsal faaliyetin çok kolay bir şekilde yapılmasına imkan sağlamaktadır. Bitkilerin yetişme süresi 240 günden fazla olduğu, sulu tarımsal faaliyetlerin yapılabilirdiği, yıl içerisinde iki ürün yetiştirilebilen, yoğun tarımsal faaliyetlerin yapıldığı arazilere karşılık gelmektedir. Bu arazilerde ekonomik değeri yüksek olan yonca, pamuk, arpa, buğday, mısır, yonca üzüm ile domates, kabak, salatalık, patlıcan biber, kavun, karpuz gibi daha pek çok farklı sebze ve meyve üretilmektedir. I. sınıf arazilerde görülen toprağın kalınlığı 90 cm ve üzeridir (Yüksel, 1995)

Çalışma sahasında Milas, Selimiye, Ağaçlıhöyük, Ören ve Dörttepe ovaları çevresinde bu arazilere rastlanmaktadır (Foto 36 ve 37). Bu arazilerde yoğun bir şekilde tarım yapılmaktadır. Ancak bazı alanlarda bu sınıfa uymayan arazi kullanımının yapıldığı görülmektedir. Ekili tarım için uygun olan bu arazide yerleşme ve dikili tarımın yapıldığı görülmektedir. İlçede nüfusun hızla artması bu alanların yerleşime açılmasına neden olmaktadır.



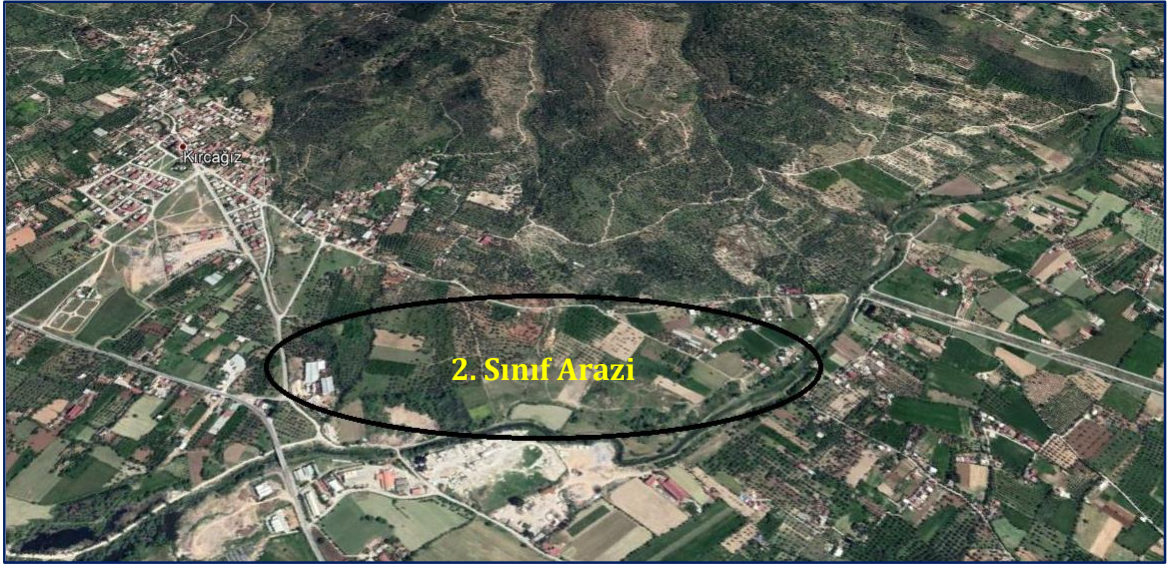
Foto 36. Milas Ovası'nda I. sınıf arazi



Foto 37. Milas yerleşkesi önünde I. sınıf arazilerde yapılan dikili tarım

II. sınıf araziler, bu kabiliyet sınıfındaki araziler Akdeniz iklim şartlarının yaşandığı, iklim koşullarının tarım faaliyetlerini kısıtlayıcı etkinin çok fazla olmadığı, bitkilerin yetişme süresinin 240 günden fazla olduğu, eğimin 2° - 6° arasında, az eğimli özellik gösteren, işlenmesi zahmetsiz, sularını drene edilebildiği, toprak kalınlığı orta derecede olan entisol ve inceptisol grubuna ait toprakların bulunduğu alanları ifade etmektedir. Bu arazilerde pek çok tarım ürünü yetiştirilmektedir. Örneğin; mısır, yonca, ayçiçeği, pamuk, arpa, buğday, üzüm ve çeşitli sebze ve meyve gibi birçok tarım ürünü üretilmektedir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 156-160).

Çalışma sahasında I. sınıf arazilerin çevresinde II. sınıf arazilerin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni az da olsa arazi eğiminin artmasıdır (Şekil 21). Yine bu arazilerde tarımsal faaliyetler yoğun olarak yapılmaktadır. Ancak bu sınıfa uymayan arazi kullanımı oldukça yaygındır. Arazi çalışmalarında bu araziler üzerinde yerleşme, sanayi ve maden gibi faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür. Verimli olan bu sahaların bu tür faaliyetler ile kaybedilmemesi gerekir. Yine bu araziler üzerinde ekili tarım faaliyetleri yapılarak daha fazla gelir ve ürün elde edilebilir. Ancak bu sahalarda devirli bir bitki olan zeytin ağacı tarımının yapıldığı görülmektedir. Bu durum II. sınıf arazi kullanımına uymamaktadır.



Şekil 21. Kırcağız yerleşim çevresi (Google Earth 2019)

III. sınıf araziler; eğim değerlerinin 6° - 12° arasında orta derecede eğimli yapı gösterdiği ve erozyon problemine rastlanıldığı plato yüzeylerindeki ovalık alanları ifade etmektedir. Kolaylıkla işlenebilen tortul malzemenin bulunduğu Neojen yaşlı sedimanter kayalar üzerindeki mollisol grubuna ait toprak türünün bulunduğu sahalar, akarsu kıyılarının ara sıra taşkın olduğu kısımlar, Akdeniz iklim şartlarının yaşandığı kesime karşılık gelen alanlardır. (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 157-159).

Milas ilçesi arazi yapısı incelendiğinde III. sınıf arazilere II. sınıf arazilerin çevresinde yayıldığı görülmektedir (Şekil 20). Arazi eğiminin artması nedeniyle bu sınıf arazi ortaya çıkmıştır. Bu sınıf arazi alanlarında yoğun olarak zeytin tarımının yapıldığı görülür (Foto 38).



Foto 38. Milas Ovası doğusunda III. sınıf arazide yapılan zeytin tarımı

IV. sınıf araziler, eğim derecesinin 12-20° aralığında olan dik eğim özelliğine sahip, yüksek düzlüklerdeki arazilerde buğday, arpa gibi kuru tarım faaliyetlerinin yapıldığı sahaları ifade etmektedir. Erozyonun şiddetli olması sebebiyle taşlı, çakıllı topraklar yüzeye çıkmıştır. Mollisol grubuna ait toprakların bulunduğu sahalarda görülmektedir. Bu sahalarda tarımsal faaliyetler, birtakım tedbirler göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Bu sahalarda kiraz, elma, zeytin, badem, gibi su ihtiyacı az olan ağaçlı tarımsal faaliyet yapılmalıdır (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 159-160).

Çalışma sahasında IV. sınıf arazilere Menteş yerleşimi çevresinde, Geyik Barajı üst kısımlarında, Şenköy civarında, Pınarcık ve Bozbük köylerinde görülmektedir. Bu alanlarda arazi sınıfının IV olmasında eğim koşulları etkili olmuştur. Bu araziler erozyon şiddetinin arttığı sahalara karşılık gelmektedir. Yine bu arazilerde zeytin tarımının yoğunlaştığı görülmektedir (Foto 39; Şekil 22). Fotoğraflarda görüldüğü üzere zeytinler geniş aralıklarla dikilmektedir. Ayrıca zeytinler maki ve kızılçam ormanlarının tahrip edildiği alanlara dikilmektedir. Bu durum toprağı tutan bitki örtüsünün azalmasına neden olmaktadır. Sellenme ve eğim koşulları nedeniyle erozyon şiddeti artmaktadır.



Foto 39. Şenköy köyü mevkii



Şekil 22. Menteş yerleşim çevresinde IV. sınıf arazi (Google Earth 2019)

V. sınıf araziler, yamaçlarda oluşan birikinti konileri ve yelpazelerinin bulunduğu, eğimin 0° - 2° ile 2° - 6° arasında olan arazileri ifade etmektedir. Entisol grubundaki topraklar üzerinde teşkil etmektedir. Çoğunlukla zeytin ve üzüm gibi çalı görünümünde tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü sahalardır (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 160).

Çalışma sahasında V. sınıf arazi sadece Ören kıyısında rastlanılmaktadır. Çünkü V. sınıf arazi için gerekli olan koşullar bu sahada oluşmuştur. Sahadaki toprak örtüsü eğimli ve engebeli alanlardan gelen malzemedir. Bu malzemenin devamlı süpürülmesi

horizonlaşmayı engellemektedir. Bu toprakların genç oluşumu, içerisinde organik madde miktarının az olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle tarım potansiyeli düşüktür.

VI. sınıf araziler, eğim değeri 2°-6° ve 6°-12° değerleri arasında olan, erozyon probleminin görüldüğü, otlak ya da otsu bitkilerin büyümesine elverişli arazilere karşılık geldiği görülmektedir. Alfisol, inceptisol, mollisol ordosuna ait topraklar üzerinde ayırt edilmiştir (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 161-163).

Çalışma sahasında VI. sınıf arazilere Akgedik Barajı, Yusufça yerleşimi, Kayabaşı yerleşimi, Çallı yerleşimi ve Yaşyer Ovası çevrelerinde bu sınıf arazilere rastlanır. Bu sınıf arazilerin çalışma sahasında görülmesinin temel sebebi erozyon şiddetinin fazla ve bitki örtüsünün tahribatıdır (Foto 40 ve 41).



Foto 40. Sakarkaya köyü mevkiinde yangın sonrası



Foto 41. Akgedik Barajı çevresinde VI. sınıf arazi

VII. sınıf araziler, eğim değerlerinin fazla olduğu, tarımsal faaliyetler için kısıtlı olan, orman, fundalık, çalı, vejetasyonunun yaşamasına elverişli alanları ifade etmektedir. Alfisol, İnceptisol, Mollisol toprak gruplarının görüldüğü, erozyon şiddetinin fazla ve çok aşırı görüldüğü sahaları kapsamaktadır (Atalay & Gökçe Gündüzoğlu, 2015: 163-164).

Çalışma alanımızın büyük bir kısmı VII. sınıf araziden oluşmaktadır. Topoğrafyanın engebeli oluşu bu sınıf arazinin geniş alanda ortaya çıkmasına neden olmuştur. Akgedik Barajı'ndan, Sarıçay Vadisi boyunca Geyik Barajına kadar olan alanda, Kavak Dağı, Yaran Dağı, Beşparmak Dağları ve İlbir Dağı'nın çevrelerinde VII. sınıf araziler görülür. Bu arazi sınıfının oluşmasında eğim derecesinin fazla olması etkili olmuştur. Aynı zamanda bu alanın orman ve makiler ile kaplı olması arazinin VII. sınıf olmasında etkili olmuştur (Foto 42 ve 43).



Foto 42. Kayabaşı köyü yolunda VII. sınıf arazi



Foto 43. VII. sınıf arazideki ormanlar (İlbir Dağı)

VIII. sınıf araziler, eğim değerlerinin 12-20°, 20-30° ile 30° ve üzerinde olduğu, dağlık alanlarda toprak örtüsünün görülmediği, erozyonun çok aşırı gerçekleştiği, bitki örtüsünden yoksun, kayalık ve çıplak araziler ile vejetasyonun oluşmasını sınırlandıran toprağın tuzlu-alkali olduğu, taban su seviyesinin yüksek, kumul sahalarda ya da maden sahalarında görülmektedir. Bu sahalar tarımsal ekonomik faaliyetler açısından kısıtlıdır. Fakat bu sahalar dağcılık, yamaç paraşütü ve tırmanma gibi turizm faaliyetleri yapılabilmektedir. Örneğin Ören'de bulunan Koca Tepe'de yamaç paraşütü yapılmaktadır.

Çalışma sahamızda VIII. sınıf arazileri Geyik Barajı çevresinde, Bafa Gölü, Ören, Boğaziçi kıyılarında ve Beşparmak Dağları'nda görülmektedir. Geyik Barajı çevresinde sahanın oluşmasında baraj yapımı esnasında anakayanın ortaya çıkması etkili olmuştur. Ancak dar alanlarda erozyon şiddetine bağlı olarak anakaya yüzeye çıkmış, bu nedenle yer yer VIII. sınıf arazilerin varlığı saha çalışmaların da görülmüştür. Taban su seviyesinin yüksek olduğu Güllük Körfezine yakın olan sahalarda bu sınıf araziler görülmektedir. Kıyılarda bu arazilere rastlanılmasının nedeni tuzlu topraklardır (Foto 44, 45 ve 46).



Foto 44. Kayabaşı köyü çevresinden eğimli araziler



Foto 45. Anakayanın yüzeye çıktığı sarp alanlar (Yusufça)



Foto 46. Bafa Gölü güneydoğu kıyılarında VIII. sınıf araziler

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Bu araştırma, Milas ilçesinde Atalay yönteminin uygulanması ile ortaya çıkarılmış verileri kapsamaktadır. Bu verilere göre araştırma sahasında bütün arazi kabiliyet sınıflarının varlığı görülmüştür. Bu kabiliyet sınıflaması, Milas ilçesinin coğrafi konumu, coğrafi özelliklerin fazlalığı ve sahada farklı arazi kullanım faaliyetlerinin yürütülmesi ile alakalıdır. Çalışma sahasının sahip olduğu ortam özellikleri göz önünde bulundurularak incelendiğinde genel olarak Akdeniz ikliminin hakim olduğu, ova, plato, dağ gibi ana yer şekillerinin bulunduğu, farklı ana materyaller üzerinde farklı toprak türlerinin geliştiği, çeşitli sosyo-ekonomik etkinliklerin yürütüldüğü, yoğun tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü bir alan özelliği bulundurmaktadır.

Atalay yönteminden faydalanılarak ortaya çıkarılan arazi kabiliyet sınıflamasında çalışma sahasının %3,96'sı I. sınıf arazilerin varlığı saptanmıştır. I. sınıf arazi, iklimin tarımsal faaliyetler üzerinde kısıtlayıcı etkinin olmadığı, bitkilerin yetişme süresinin 240 gün ve üzerinde olduğu, yoğun tarımsal faaliyetlerin uygulanmasına elverişli, ova arazilerine karşılık gelmektedir. II. sınıf araziler, çalışma sahasının %5,3'üne karşılık gelmektedir. İklimin kısıtlayıcı faktörlerin çok az olduğu, eğimin az, verimli alüvyal toprak türünün olduğu sahalarda tarımsal faaliyetlerin yoğunlaştığı alanları ifade etmektedir. III. sınıf araziler, sahanın %3,25'lik kısmını kapsamaktadır. Eğimin orta derecede ve erozyon probleminin oluşmaya başladığı, mollisol toprak grubunun yaygın sahalara ve akarsuların taşkın yaptığı alanlara karşılık gelmektedir. IV. sınıf araziler, sahada %2,85'e karşılık gelmektedir. Bu sınıftaki arazi eğim derecesi yüksek olan, buğday ve arpa gibi kuru tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü alanları ifade etmektedir. V. sınıf arazi çalışma sahasımızda dar bir alanda (%0,95) sınırlıdır. VI. sınıf araziler, sahanın %13,84'lük değere karşılık gelmektedir. Eğim derecesinin 0°-2° ve 2°-6° arasında olan, otlak veya otsu vejetasyonun gelişmesine uygun sahaları ifade etmektedir. VII. sınıf araziler, sahanın %68,38'lik bir kısmına karşılık gelmektedir. Arazinin büyük bir kısmı bu sınıfa aittir. Tarımsal faaliyetlere elverişsiz olan, orman, funda ve çalı vejetasyonun gelişmesi için uygun sahalara karşılık gelmektedir. İlçede bu sahaların bir kısmı, makiliklerin açılıp içlerindeki delicelerin aşılmasıyla oluşturulmuş zeytinliklerle kaplıdır. VIII. sınıf araziler, sahada %1,24'lük alan kaplar. Eğim derecesinin fazla olduğu, ana kayanın yüzeye

çıkıldığı araziler ile taban su seviyesinin yüksek olduğu bataklık, kumul sahaları, maden sahaları ve tuzlu-alkali araziler görülmektedir.

Tablo 7. Arazi sınıflarının kapladığı alan

Yetenek	Oran (%)	Alan (Ha)
I. Sınıf Araziler	3,96	8.581,32
II. Sınıf Araziler	5,53	11.983,51
III. Sınıf Araziler	3,25	7.042,75
IV. Sınıf Araziler	2,85	6.175,95
V. Sınıf Araziler	0,95	2.058,65
VI. Sınıf Araziler	13,84	29.991,28
VII. Sınıf Araziler	68,38	148.179,46
VIII. Sınıf Araziler	1,24	2.687,08
Toplam	100	216.700

Çalışma sahasında hızla artan nüfus arazinin sınıflamaya uygun olmayan şekilde kullanılmasına yol açmaktadır. Ekili tarıma uygun olan arazilerin yerleşme ya da dikili tarımda kullanıldığı görülmektedir (Şekil 42 ve 43; Foto 44).



Şekil 23. Milas yerleşiminin 2004 yılında kapladığı alan (Google Earth, 2004)



Şekil 24. Milas yerleşiminin 2019 yılında kapladığı alan (Google Earth, 2019)



Foto 47. Milas yerleşim alanı (Sodra Dağı'ndan)

Şekil 42 ve 43'ü incelendiğimizde Milas yerleşim alanının Milas Ovasına doğru genişlediği görülmektedir. Bu nedenle araziden gelecekte tarımsal verim alınamayacağı öngörülmektedir. Çünkü yerleşimin ovaya doğru kayması, verimli tarım topraklarının tahribatını ve çevre kirliliğini arttıracak, böylece üretim ve verimde azalmalar yaşanacaktır.

Sahada A/C horizonlu genellikle kumlu-çakıllı bir yapıyı barındıran derin ve orta seviyede derin olan kolüvyal topraklar mevcuttur. Derinliğe bağlı olarak toprak üretkenliği sınıflandırması ele alındığında bu tip toprakların azami üretkenlik oranı %50-75

arasındadır. Fakat infiltrasyon hızının fazla olmasından ötürü toprağın su ve bitki besin maddelerini tutabilme kapasitesinin düşük olduğunu bu noktada verimin de aynı şekilde düşük olduğunu söylemek mümkündür. Havalanma konusunda toprakta sorun yoktur. Sulama problemi olan bu tip arazilerde genellikle zeytin tarımı ön planda tutulmaktadır. Erozyon tehlikesi çalışmanın pek çok yerinde de vurgulandığı üzere yüksektir. Milas Ovası'nın doğusunda yer alan Eskihisar Mahallesi taraflarında sık toprakların olduğu alanlar III. sınıf araziler şeklinde belirtililebilir. Bu sınıfta değerlendirilen araziler, toprağın orta seviyede kalın olduğu veya sürülebilen yumuşak yapıli tortulların olduğu arazileri içerir.

Sıcaklıkların tarımsal etkinlikleri kısıtlayıcı önemli bir etkisi bölgede yoktur. Bu durum, Milas ovalarında drenaj, ıslaklık, tuzluluk ve alkalilik gibi toprakla ilgili sorunların olmadığı alanlarda yıl boyunca zirai faaliyetler sürdürülebilir. Bu topraklar I. ve II. yetenek sınıfı içinde yer almaktadır.

Çalışma sahasındaki bitki örtüsünün aşırı tahribi erozyonu arttıran en temel faktördür. Dağların bazı eğimli yamaçlarında makiliklerin yerini zeytinliklerin alması ve geniş alanları tahrip eden orman yangınları ilçe arazilerinde zamanla erozyonu arttıran en önemli etkenlerdendir. Bu nedenle yakın zamanda arazi sınıflamaları değişecek, mevcut tarım yapılabilen arazilerin alanlarında ve oranlarında düşmeler olacaktır (Foto 48).



Foto 48. Bitki örtüsü tahribatı sonucunda artan erozyon (Akgedik Barajı)

Yamaçlardaki bitki örtüsünün olduğu arazilerle bitki örtüsünün olmadığı o araziler VII. yetenek sınıfı içinde yer almaktadır. Yamaç arazilerinin sınıflamasında bitki örtüsünün erozyonu nedeniyle toprağın sığ olması, taşlılık gibi problemleri azaltıcı etkileri ve sağladığı verimlilik dikkate alınmamıştır. Yamaçlardaki arazilerden bitki örtüsünün olduğu sahalar VII. yetenek sınıfında yer alırken, tam aksine bitki örtüsünün olmadığı alanlar VIII. yetenek sınıfında değerlendirilmektedir. VII. yetenek sınıfı içinde yer alan arazilerde yani doğal bitki örtüsünün az olduğu sahalarda koruma önlemlerinin artırılması şarttır. Bitki örtüsünün ortadan kaldırılması ve zeytin tarımı için açılan sahalarda ise toprak ve suyun korunmasına dair gerekenlerin yapılması önemlidir. Teraslama uygulamaları bu konuda doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu tip çalışmalar yağmur sularının yüzeysel akışını düşürerek hem erozyonu önleyecek hem de suyun toprakta saklanmasına destek olacaktır. Metamorfik şistler üstünde oluşan kumlu yapının hâkim olduğu kireçsiz kahverengi orman topraklarının bulunduğu yamaç arazilerinde sağlıklı gelişim gösterebilen fıstık çamlarının dikimi yapılabilir. Bitki örtüsünün çok fazla tahrip olmasından ötürü hâkim dikenli türlerin olduğu arazilerde temizlik yapılarak fıstık çamı tarımına yapılabilir. Bu açıdan söz konusu arazilerin de doğal ortam potansiyelleri değerlendirilmiş olur.

Öneriler

Türkiye'nin var olan ekolojik koşulları dikkate alınarak Atalay yöntemi oluşturulmuştur. Bu metod Türkiye'nin coğrafi özelliklerini daha kapsayıcı ele alındığı için çalışma sahasındaki arazi kabiliyet sınıflamasında daha doğru sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir. Türkiye arazilerinin ekolojik koşullara göre sınıflandırılması son derece önemlidir. Ancak bu şekilde arazilerin daha doğru, güvenilir, sürdürülebilir ve uzun süreli olarak kullanılabileceği farkına varılmalıdır. Bu çalışma ile araştırma sahasının arazi kabiliyet sınıflamasına göre kullanılması gerekliliği vurgulanmıştır.

Arazi kullanım kabiliyeti belirleme işi tek disiplin tarafından yapılacak bir iş değildir. Arazi kabiliyet sınıflaması oluşturulurken ziraatçı, pedolog, klimatolog, hidrolog, kartograf, ormancı, jeolog vb. bilim dalları birleşerek çalışmaya destek vermesi gerekir. Oluşan bu uzmanlar grubunda kesinlikle kendini geliştirmiş coğrafyacının olması gerekir.

Çalışma sahasındaki koşullar dikkate alınarak üretilen bu coğrafi verilerin, belediye, kaymakamlık ile diğer kamu kurum ve kuruluşların planlamalar yapılırken dikkate alarak oluşturması gerekir. Çalışma sahasında yerleşimlerin büyüme

planlamalarının doğru ve sürdürülebilir bir şekilde yapılmasına acilen ihtiyaç duyulmaktadır.

Bölgedeki madencilik faaliyetleri ivedilikle kontrol altına alınması gerekmektedir. Çevreye en az zarar veren metodlar uygulanmalıdır. Özellikle linyit madenlerinin yerini alacak alternatif enerji kaynaklarına yönelmek gerekir.

Eğim değerlerinin fazla olduğu VII. sınıf arazilerde mutlaka ormanlık alanlarını korumak gerekir. Özellikle beşerî faaliyetlerin yoğunlaştığı Milas ilçesinde, ormanlık alanlar tahrip edilmektedir. Araştırma sahasının ikliminin yazları çok sıcak ve kurak geçmesi orman yangını ihtimalini arttırmaktadır. Yangınlardan sonra bölgedeki kızılçam ormanlarının tekrar oluşması çok zordur. Bu ormanların yerini hızlı bir şekilde maki bitki örtüsünün kapladığı görülmektedir. Bunların tahrip edilmesi hem fiziken hemde yasal olarak daha kolaydır. Tahrip edilen alanlarda erozyon şiddeti artmakta, ana kaya yüzeye çıkmaktadır. Bu durum arazi sınıfını düşürmektedir.

Son yıllarda zeytin ve zeytinyağının ekonomik değeri artmıştır. Bu durum yöre halkını zeytincilik faaliyetine yönelmesine neden olmuştur. Buna bağlı olarak her sınıf arazide zeytin faaliyeti yapılmaktadır. Ancak zeytinlerin geniş aralıklarla dikilmesi, erozyonu önleyici tedbirlerin alınmaması, arazideki toprak örtüsünün süpürülmesine neden olmaktadır. Zaman içerisinde ana kayanın yüzeye çıkmasıyla da araziden artık verim alınamamaktadır. Bu durum arazi kabiliyet sınıflamasını düşürmektedir. Bu durumu engellemek adına çiftçi eğitilmeli ve zeytin dikim alanları kontrol altına alınmalı, bu konuda çiftçilere rehberlik edilmelidir.

Bölge tarım faaliyetleri yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Ancak çiftçiler gübreleme, ilaçlama, sulama ve araziyi sürme vb. konularda bilinçsiz hareket etmektedir. Bu durum arazi tahribatını yükseltmektedir. Bu nedenler, çiftçi eğitimini zorunlu kılmaktadır.

Dünyadaki en büyük problemlerden birisi çevreye gelişi güzel bırakılan atıklardır. Bu durum Milas ilçesinde de malesef görülmektedir. Çevreye bırakılan bu atıklar suya ve toprağa karışarak kirlilik yaratmaktadır. Bu durum arazinin sınıfına uygun kullanımını engellemektedir. Çevre kirliliğini azaltmak adına kurum ve kuruluşlar gerekli çalışmalarını yapmalıdır. Geri dönüşüm çalışmalarına ağırlık verilmeli, atık toplama merkezleri kurulmalı ve denetimler sıklaştırılmalıdır.

Sahip olduğumuz bu arazileri korumak ve gelecek nesillere aktarmak görevimiz olmalıdır. Kabiliyet sınıfını kaybeden bir araziye tekrar geri getirmek çok zordur veya çok

masraflıdır. Tarih boyunca yaşanan kıtlıkların sebebi toprağın verimsizleşmesidir. Tekrar bu afeti yaşamamak adına sadece Milas ilçesi değil, Türkiye’de arazi kabiliyet sınıflaması oluşturarak bu alanları korumak ve planlı kullanmak gerekir.



KAYNAKÇA

- Akarca, A., & Akarca T. (1954). *Milas coğrafyası, tarihi ve arkeolojisi*. İstanbul Matbaası.
- Akgül, M. (1994). Daphan Ovası topraklarının arazi kullanım yetenek sınıflaması. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1), 14-29.
- Akman, Y. (2011). *İklim ve biyoiklim: Biyoiklim metodları ve Türkiye iklimleri*. Palme Yayınları.
- Alkayış, M. H., Karşlıoğlu A., & Onur M. İ. (2020). Muğla ili Menteşe yöresi orman yangını risk potansiyeli haritasının coğrafi bilgi sistemleri ile belirlenmesi. *Geomatik Dergisi*, 7(1), 10-16.
- Altınbaş, Ü. (2006), *Toprak etüd ve haritalama*. (2. Baskı). Ege Üniv. Yayınları, Ziraat Fakültesi Yayın No: 521.
- Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Okur, N., Kurucu, Y., & Delibacak, S. (2008). *Toprak bilimi*. (3. Baskı). Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 557.
- Atalay, İ. (1982). *Türkiye jeomorfolojisine giriş*. (2. Baskı). Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 9.
- Atalay, İ. (1994). *Türkiye vejetasyon coğrafyası*. (1. Baskı). Ege Üniv. Basımevi.
- Atalay, İ., & Mortan, K. (2003). *Türkiye bölgesel coğrafyası (Resimli ve haritalı)*. İnkılap Kitapevi.
- Atalay, İ. (2006). *Toprak oluşumu, sınıflandırılması ve coğrafyası*. (3. Baskı). Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ. (2014). *Türkiye'nin ekolojik bölgeleri*. (Genişletilmiş 2. Baskı). Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., & Değerliyurt, M. (2015). Burdur havzasında arazi kabiliyet sınıflandırılması. *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, Bildiriler Kitabı* (s. 500-520). Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Atalay, İ., & Efe, R. (2015). *Türkiye biyocoğrafyası*. (1. Baskı). Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İ., & Gökçe Gündüzoğlu, A. (2015). *Türkiye ekolojik koşullara göre arazi kabiliyet sınıflandırması*. (1. Baskı). Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.

- Atalay, İ. (2016). A new approach to the land capability classification: Case Study of Turkey. International Conference – Environmet at a Crossroads: SMART approaches for a sustainable future. *Procedia Environmental Sciences*, (32): 264-274, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.031>
- Avcı, S. (2020). Hâkim rüzgâr yönünün belirlenmesi için bir yazılım önerisi: PrevailingWindRUB 1.0. *Coğrafya Dergisi*, (41), 209-219. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-806385>
- Aytekin, R. (1959). *Sulamaya elverişlilik bakımından arazi tasnifi*. Ayyıldız Matbaası.
- Balcı, N. (1996). *Toprak koruması*. İstanbul Üniv., Orman Fakültesi Havza Amenajmanı Anabilim Dalı.
- Bozyiğit, R. (2020). Seydikemer ilçesi (Muğla) topraklarının özellikleri ve kullanımı üzerine bir değerlendirme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 695-706.
- Bölük, E. (2016a). Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Klimatoloji Şube Müdürlüğü. https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/Thornthwaite.pdf (Erişim 6 Ocak 2023)
- Bölük, E. (2016b). Erinç iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Klimatoloji Şube Müdürlüğü. https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/erinc.pdf (Erişim 6 Ocak 2023)
- Buldan, İ., & Gülersoy, A. E. (2003). Gömeç Havzası'nda (Balıkesir) arazi kullanımı ile sınıflandırılması arasındaki ilişkiler. *Sırrı Erinç Sempozyumu Genişletilmiş Bildiri Özetleri* (s. 249-254).
- Coşkun, M., & Uzun Turan, A. N. (2016). The Comparison of the forms of land capability classification of Atalay and USA in Eskişehir province (Turkey). *Journal of Geoscience and Environment Protection*, (4), 72-92.
- Çelebi, H. (1973a). Toprak tasnifinin tarihçesi, gayeleri ve kullanıldığı sahalar. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi – Journal of the Faculty of Agriculture*, 4(3), 127-140.
- Çelebi, H. (1974). Toprak etüd ve haritaların gayeleri ve kullanıldığı yerler. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi – Journal of The Faculty of Agriculture*, 5(1), 127-132.

- Darkot, B., & Erinç, S. (1954). Güneybatı Anadolu'da coğrafi müşahedeler. *İstanbul Üniv. Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (5-6), 179-196.
- Darkot, B., & Tuncel, M. (1995). *Ege Bölgesi coğrafyası*. İstanbul Üniv. Yayınları No: 2365, Coğrafya Enstitüsü Yayınları No. 99.
- Demircan, M. (2019). İklim değişikliği: Sektörel iklim ürünleri ve coğrafi bilgi sistemi (CBS). 17. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası.
- Doğanay, H., & Coşkun, O. (2012). *Tarım Coğrafyası*. Pegem Akademi Yayınları.
- Erinç, S. (1996). *Klimatoloji ve metodları*. Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Gözenç, S. (1964): Muğla-Gökova arasındaki coğrafik müşahadeler. *İstanbul Ün. Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (14), 209-220.
- Gülersoy, A. E. (2008). Bakırçay Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gülersoy, A. E. (2013). Bakırçay Havzası'nda arazi kullanımı ile arazi yetenek sınıfları arasındaki ilişkiler. *Kilis 7 Aralık Sosyal Bilimler Dergisi-Coğrafya Sayısı*, 3(6), 1-20.
- Gülersoy, A. E., Gümüş, N., Sönmez, M. E., & Gündüzoğlu G. (2015). Relations between the land use and land capability classification in Küçük Menderes River basin. *Journal of Environmental Biology*, (36), 17-26.
- Günel, N. (1993). Marmara ve Ege bölgelerinde kır yerleşmelerinin yükselti kademelerine göre dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, (28), 143-154.
- Güner, İ. (1997). *Bodrum ve Milas yörelerinin coğrafi etüdü*. Atatürk Üniv. Yayınları No: 838, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları No: 77.
- Güngördü, E. (2010). *Türkiye'nin coğrafyası* (3.Baskı), Gazi Kitapevi.
- Haktanır, K., Cangir, C., Arcak, Ç., & Arcak, S. (2000). Toprak kaynakları ve kullanımı. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, (38), 203-230.

- Kartal, M. Y. (2018). Muğla tarım ve hayvancılık sektör yatırım raporu, https://geka.gov.tr/uploads/pages_v/mugla-tarim-ve-hayvancilik-sektor-yatirim-raporu.pdf (Erişim Tarihi 4 Ocak 2023)
- Ketin, İ. (1983). Türkiye jeolojisine genel bir bakış. İTÜ Vakfı Yayın No: 32.
- Kızıl, A. (2002). *Uygarlıkların başkenti Mylasa ve çevresi*. Milas Belediyesi ve MİÇEV, Milas Reklamcılık ve Matbaa Hizmetleri.
- Kıvanç, Y. (2021). Büyük Menderes Havzası'nın batısında kalan sahalarda ana materyal ve bitki örtüsü ile arazi kabiliyet sınıfları ve arazi kullanım biçimleri arasındaki ilişkiler. *Anemon Muş Alparslan Üniv. Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 481-496.
- Koçman, A. (1989). *Uygulamalı fiziki coğrafya çalışmaları ve İzmir - Bozdağlar Yöresi üzerinde araştırmalar*. Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 49.
- Koçman, A. (1993). *Ege ovalarının iklimi*. Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 73.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) (2020). N18 ve N19 paftalarının 1/100.000 ölçekli jeoloji haritaları.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) (2020). Milas meteoroloji istasyonu verileri.
- Milas Belediye Başkanlığı (2015). *2015-2019 Stratejik planı*. <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/bKOC8+milas-sp.pdf> (Erişim 06.01.2023)
- Milas Belediye Başkanlığı (2021). 2021 Milas faaliyet raporları <https://www.milas.bel.tr/HOME/INDEX/BELEDIYE/FAALİYET-RAPORLARI> (Erişim 15.09.2022)
- Muğla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2021). Muğla ve Milas tarım verileri <https://mugla.tarimorman.gov.tr/Menu/111/Tarimsal-Veriler> (Erişim 15.02.2022)
- Oakes, H. (1958). *Türkiye Toprakları*. Ege Üniversitesi Matbaası.
- Öz, U. (2014). *Kurukümes Dağı (Milas-Muğla) Florası* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özcan, H., & Şenol, S. (1995). Yeni bir sayısal, bilgisayarda uygulanabilir sulu tarıma uygunluk arazi sınıflandırma yöntemi. *İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu*, (1), 152-162.

- Özşahin, E., Pektezel, H., Eroğlu, İ. (2016). Tekirdağ şehri ve yakın çevresinde arazi kullanımının zamansal ve mekânsal değişimi. Zeitschrift für die Welt der Türken / Journal of World of Turks, 8(1), 307-326.
- Rubinstein, E. (1926). K metodike klimatoloricheskoy obrabotki iablyudeniy nad vetrom (Zur methodik der klimatologischen Bearbeitung der Wildbeobachtungen). Iav. Tsentr. gidrometeorol. byuro.
- Sarı, M. (2006). Arazi kullanımı ve erozyon ilişkisi (Konu: 3). http://web.firat.edu.tr/cevremuh/bilgi/data2/Arazi_KulveErozyon_Iliskisi.pdf, (Erişim 20.03.2017)
- Savaş, N. (1993). *Milas Şehri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Soil Conservation Service (1961). *Land-capability classification*. Agriculture Handbook No. 210, Soil Conservation Service U.S. Department of Agriculture.
- Şahin, K. (1995). Basic programlama dili ile L. Turc'un buharlaşma formülünün programlanması ve coğrafyada bilgisayar kullanımı. *Türk Coğrafya Dergisi*, (30), 449-455.
- Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (TRGM) (2020). Milas sayısallaştırılmış verileri <http://tad.tarim.gov.tr/Tadportal>, (Erişim 20.01.2020)
- Temuçin, E. (1991). *Manisa-Akhisar Ovalarında İklim ve Ortam İlişkileri* (Uygulamalı Bir Coğrafya Araştırması) [Yayınlanmamış Doktora Tezi] Ege Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tekeş, A. (2017). *Atalay Yötemine Göre Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflandırması: Manisa – Şehzadeler İlçesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Thorntwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. The Geographical Review, American Geographical Society, 38(1), 55-94.
- Topçu, P. (2012). *Tarım arazilerinin korunması ve etkin kullanılmasına yönelik politikalar*. [Uzmanlık Tezi]. T.C. Kalkınma Bakanlığı, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü.

- TOPRAKSU (1978). *Türkiye arazi varlığı*. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, TOPRAKSU Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Tuncer, B., & Bakırcı, M. (2021). Integrated rural tourism analysis of Milas district (Muğla). *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, (44), 253-271.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2021). Milas ilçesinin nüfus verileri https://www.tuik.gov.tr/indir/duyuru/favori_raporlar.xlsx, (Erişim 12.01.2022)
- Uzunsoy, O., & Görcelioğlu, E. (1984). *Havza ıslahında temel ilke ve uygulamalar*. İstanbul Üniv. Orman Fak. Yay. No: 371.
- Yorulmaz, A., Atatanır, L., Aydın, G., & Şenol, S. (2011). Tavas Ovası topraklarında potansiyel arazi kullanımlarının belirlenmesi. *Prof. Dr. Nuri Munsuz Ulusal Toprak ve Su Sempozyumu*, (s. 38-48).
- Yüksel, M. (1995). *Toprak Etüd ve Haritalama*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1404.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :

Adı Soyadı : Volkan TAVAS

Eğitim Durumu :

Lisans Öğrenemi : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

Coğrafya Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler

Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı

Yabancı Dil ve Düzeyi :

Yabancı Dil : İngilizce

Düzeyi : B1