



**YATAĞAN OVASI VE YAKIN ÇEVRESİ
(MUĞLA) JEOMORFOLOJİSİ VE
DOĞAL ORTAM İNSAN İLİŞKİLERİ**

Özgür ALGAN
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali
ÖZDEMİR
Mayıs, 2023
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

YATAĞAN OVASI VE YAKIN ÇEVRESİ (MUĞLA)
JEOMORFOLOJİSİ VE DOĞAL ORTAM İNSAN
İLİŞKİLERİ

Hazırlayan
Özgür ALGAN

Danışman
Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR

AFYONKARAHİSAR 2023

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak sunduğum “**Yatağan Ovası ve Yakın Çevresi (MUĞLA) Jeomorfolojisi ve Doğal Ortam İnsan İlişkileri**” adlı çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde bilimsel etik kurallara ve atıf gösterme ilkelerine riayet ettiğimi belirterek aksi bir durumun tespiti hâlinde sorumluluğun tamamen bana ait olduğunu kabul, beyan ve taahhüt ederim.

24/05/2023

Özgür ALGAN



T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Özgür ALGAN
	Numarası	200641104
	Anabilim Dalı	Coğrafya
	Programı	Coğrafya
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresi (Muğla) Jeomorfolojisi Ve Doğal Ortam İnsan İlişkileri
Tez Savunma Sınav Tarihi		24.05.2023
Tez Savunma Sınav Saati		10:00

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Elbeyi PELİT
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

YATAĞAN OVASI VE YAKIN ÇEVRESİ (MUĞLA) JEOMORFOLOJİSİ VE DOĞAL ORTAM İNSAN İLİŞKİLERİ

Özgür ALGAN

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

Mayıs, 2023

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR

Araştırma sahası olan Yatağan ve çevresi, Ege Bölgesi'nin Asıl Ege Bölümü'nün Menteşe Yöresi'nde ve idari olarak Muğla ilinde yer almaktadır. Yatağan Neojen Havzası'na denk gelen bu alan Büyük Menderes Nehri'nin güneyinde yer almaktadır.

Menteşe dağ sistemi içerisinde yer alan Yatağan Ovası kuzeyde Gökbel Dağı (1422 m), doğuda Muğla Karlığı (1858 m), Gök tepe (1892 m), güneyde Karadağ Tepesi (1034 m), batıda Kurukümes Tepesi ve Bencik Dağı ile çevrilidir. Çalışma alanının en yüksek yeri doğuda Oyuklu Dağı üzerinde bulunan Gök Tepe (1892 m) zirvesidir. En alçak yerini ise 315 m ile Yatağan'ın KB yer alan Yeniköy'ün doğusunda kalan alüvyal dolgu alanıdır. Çalışmada Yatağan ve çevresinin jeomorfolojik birimlerle doğal çevre arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından ArcGIS (10.8) kullanılmıştır. Çalışmada Yatağan ve çevresinin jeomorfolojik özellikleri araştırılmış ve mevcut jeomorfolojik birimlerin geçmişte ve günümüzdeki arazi kullanım durumları ortaya konulmuştur. Elde edilen verilerin analiz edilmesiyle bulgular ortaya konmuş ve bu bulgulara bağlı olarak oluşturulan güncel haritalar ve alan hesaplamaları sayesinde çalışma sahasının jeomorfolojik özellikleri açıklanmıştır. Yatağan Ovası ve çevresinde arazi kullanımı jeomorfolojik birimlerin kontrolü altında gelişmiştir. Oyuklu Dağı, Bencik ve Kurukümes Dağları'nın yükselti, eğim, iklim ve toprak şartları arazi kullanımı açısından önemli etkiler ortaya çıkarmıştır. Bunun sonucu olarak orman, fundalık ve mera alanları dağlık sahalarda geniş yer kaplarken, eğimin azaldığı ova tabanlarında tarımsal faaliyetler yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yatağan, Muğla, jeomorfoloji, coğrafi bilgi sistemleri, uzaktan algılama.

ABSTRACT

GEOMORPHOLOGY OF YATAĞAN PLAIN AND ITS NEAR SURROUNDINGS (MUĞLA) AND NATURAL ENVIRONMENT HUMAN RELATIONS

Özgür ALGAN

AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

May, 2023

Advisor: Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR

The research area, Yatağan and its surroundings, is located in the Menteşe Region of the Main Aegean Section of the Aegean Region and administratively in the province of Muğla. This area, which corresponds to the Yatağan Neogene basin, is located in the south of the Büyük Menderes River.

Yatağan Plain, which is located in the Menteşe mountain system, is surrounded by Gökbel Mountain (1422 m) in the north, Muğla Karlık (1858 m) in the east, Göktepe (1892 m), Karadağ Hill in the south (1034 m), Kurus Hill and Bencik Mountain in the west. The highest point of the study area is Gök Tepe (1892 m) on the Oyuklu Mountain in the east. Its lowest point is the alluvial fill area between Yeniköy and Şahinler, located on the NW of Yatağan, at 330 m.

In the study, ArcGIS (10.8) from Geographic Information Systems (GIS) software was used to evaluate the relationship between the geomorphological units of Yatağan and its surroundings and the natural environment. In the study, the geomorphological features of Yatağan and its surroundings were investigated and the past and present land use situations of the existing geomorphological units were revealed. Findings were revealed by analyzing the data obtained, and the geomorphological features of the study area were explained with the help of current maps and area calculations created based on these findings. Land use in and around Yatağan Plain has developed under the control of geomorphological units. The altitude, slope, climate and soil conditions of the Oyuklu Mountain, Bencik and Kurukümes Mountains have had significant effects on land use. As a result, while forest, heath and pasture areas occupy a large area in mountainous areas, agricultural activities are carried out on the plains where the slope decreases.

Keywords: Yatağan, Muğla, geomorphology, geographic information systems, remote sensing.

ÖN SÖZ

Ülkemizde yer şekilleri kısa mesafede büyük değişiklikler göstermektedir. Morfolojide meydana gelen bu değişiklikler yeryüzünde farklı kültürlerin oluşmasını sağlamış ve buna bağlı olarak da farklı çevre problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. İnsan yaşamı üzerinde doğrudan etkili olan ve yer şekillerinin oluşum ve gelişimi jeomorfolojinin ana konusudur. Teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak hızlı nüfus artışıyla birlikte ekolojik çevrede onarılması zor sonuçlar doğurmaktadır.

Yüksek lisans tezimin konusunu oluşturan **“Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresi (Muğla) Jeomorfolojisi Ve Doğal Ortam İnsan İlişkileri”** adlı bu çalışmada; jeomorfolojik birimlerin oluşum ve gelişimleri incelenmiş ve jeomorfolojik özelliklerle arazi kullanımı arasındaki ilişki değerlendirilerek morfolojik özelliklerin arazi kullanımı üzerindeki etkileri açıklanmıştır.

Bu tez çalışmasının her kademesinde, yardımları ve katkılarını esirgemeyen,engin bilgilerinden yararlandığım değerli danışman hocam Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR’e, öncelikle teşekkür etmek isterim. Lisans dönemimden bugüne üzerimde emeği olan çok değerli hocalarıma ayrı ayrı teşekkür ederim. Ayrıca, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bu çalışmanın her anını tanıklık eden ve üzerimde büyük emeği olan aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Özgür ALGAN

Afyonkarahisar, 2023

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI	ii
ENSTİTÜ ONAYI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DOĞAL ORTAM

1. YATAĞAN OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN JEOLojİK ÖZELLİKLERİ. 10	
1.1. PALEOZOİK	10
1.2. MESOZOİK	10
1.3. TERSİYER	11
1.3.1. Paleojen Birimleri	12
1.3.2. Neojen Birimleri	13
1.3.2.1. Orta Miyosen Turgut Formasyonu.....	13
1.3.2.2. Orta Üst Miyosen Sekkeköy Formasyonu.....	14
1.3.2.3. Üst Miyosen-Pliyosen Yatağan Formasyonu	14
1.4. KUVATERNER	16
1.5. TEKTONİK ÖZELLİKLER-DEPREMLER	18
2. İKLİM ÖZELLİKLERİ	22
1.2. SICAKLIK.....	23
2.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejim	23
2.1.2. Ortalama ve Mutlak Ekstremler	24
2.1.3. Don Olaylı Günler	25
1.3. BASINÇ	27
1.4. RÜZGÂRLAR.....	29
1.5. NEMLİLİK.....	33
1.6. YAĞIŞ	34
1.7. YAĞIŞ ETKİNLİĞİ VE İKLİM TİPİ.....	38
1.7.1. Yatağan Ovası ve Yakın Çevresinin Thornthwaite İklim Sınıflandırmasındaki Yeri	38
1.7.2. Erinç Metodu'na Göre Yatağan Ovası ve Yakın Çevresi.....	40
1.7.3. De Martonne Kuraklık Belirleme Yöntemi'ne Göre Yatağan Ovası ve Yakın Çevresi.....	41
3. TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	42
3.1. ZONAL TOPRAKLAR.....	42
3.1.1. Kırmızımsı Kahverengi Topraklar	43
3.1.2. Kırmızı Akdeniz Toprakları	43
3.1.3. Kahverengi Orman Toprakları	44
3.1.4. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	44

3.1.5. Kireçli Kahverengi Orman Toprakları.....	45
3.2. İNTRAZONAL TOPRAKLAR.....	45
3.2.1. Rendzinalar	45
3.3. AZONAL TOPRAKLAR.....	46
3.3.1. Alüvyal Topraklar	46
3.3.2. Kolüvyal Topraklar	47
3.3.3. Regosoller.....	47
3.4. ÇIPLAK KAYA VE MOLOZLAR.....	47
4.1. ORMAN FORMASYONU	49
4.2. ÇALI FORMASYONU	51
4.3. OT FORMASYONU	52
4.4. ANTROPOJEN ETKENLER.....	52
4.5. ORMAN YANGINLARI	53
5. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER.....	57
5.1. DRENAJ TİPLERİ.....	57
5.2. KAYNAKLAR.....	58
5.3. GÖLETLER	59
5.3.1. Kazan Göleti.....	59
5.3.2. Bayır Baraj Gölü	60
5.3.3. Girme Baraj Gölü.....	61
5.4. YERALTI SULARI.....	62

İKİNCİ BÖLÜM

JEOMORFOLOJİ

1. YATAĞAN OVASI VE ÇEVRESİNİN MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ ...	64
1.1. YÜKSELTİ.....	64
1.2. EĞİM	67
1.3. BAKI.....	70
2. YATAĞAN OVASI VE ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ	73
2.1. DAĞLAR	76
2.1.1. Oyuklu Dağı	77
2.1.2. Bencik Dağı	78
2.1.3. Kurukümes Dağı.....	79
2.1.4. Gökbel Dağı.....	80
2.2. PLATOLAR	81
2.2.1. Yüksek Platolar – Pliyosen Aşınım Yüzeyleri (D III Sistemleri)	81
2.2.2. Alçak Platolar – En alt Pleistosen Aşınım Yüzeyleri (D IV Sistemleri)	81
2.3. OVA TABANLARI	82
2.3.1. Yatağan Ovası.....	82
2.3.2. Turgut Ovası.....	84
2.3.3. Eskihişar Ovası.....	86
2.3.3. Karakuyu Ovası	87
2.4. VADİLER.....	88
2.5. BİRİKİNTİ KONİ VE YELPAZELERİ	89
2.6. BOĞAZ	90
2.7. KARSTİK ŞEKİLLER.....	91

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN GENEL BEŞERİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

1. NÜFUS	92
2. YERLEŞME	97
3. EKONOMİ	97
3.1. TARIMSAL FAALİYETLER.....	98
3.2. HAYVANCILIK FAALİYETLERİ.....	100
3.3. SANAYİ FAALİYETLERİ.....	101
4. TURİZM	103
5. ULAŞIM	106

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

MEVCUT ARAZİ KULLANIMI VE ARAZİDEN AYDALANMA, SORUNLAR

1. ARAZİ KABİLİYET SINIFLARI	108
2. ARAZİ KULLANIMI	113
2.1.1. Yatağan Ovası ve Çevresinin 1984 Yılında Arazi Kullanımı	118
2.1.2. Yatağan Ovası ve Çevresinde 2022 Yılında Arazi Kullanımı	120
2.1.3. 1984 ve 2022 Yıllarındaki Arazi Kullanımlarının Karşılaştırılması	123
3. DOĞAL ORTAMDAN KAYNAKLANAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	127
3.1. HEYELÂNLAR	127
3.2. KAYA GÖÇMELERİ	129
3.3. EROZYON	130
3.4. SELLER VE TAŞKINLAR.....	131
3.5. TAŞ OCAKLARI VE DOĞAL YER ŞEKLİ BOZULMASI	132
SONUÇ VE ÖNERİLER	133
KAYNAKÇA	136

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Morfometrik Değerleri.....	2
Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Bazı Veriler Ve Kaynaklar	6
Tablo 3. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Meydana Gelen 10 Büyük Depremler.....	20
Tablo 4. Yatağan'da Ortalama, Maksimum Ortalama, Minimum Ortalama, Maksimum Ve Minimum Sıcaklıkların Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)	23
Tablo 5. Yatağan'da Minimum Sıcaklık, Günü Ve Yılın Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)	24
Tablo 6. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Yer Alan Meteoroloji İstasyonlarında Donlu Günler Sayısı	25
Tablo 7. Yatağan'da Maksimum, Minimum ve Ortalama Basınç Değerlerinin Aylık Dağılışı (1991-2020)	27
Tablo 8. Yatağan'da Yıllık Toplam Esme Sayılarının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	29
Tablo 9. Yatağan'da Kış Mevsimi Esme Sayısının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	30
Tablo 10. Yatağan'da İlkbahar Mevsimi Esme Sayısının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	30
Tablo 11. Yatağan'da Yaz Mevsimi Esme Sayısının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	31
Tablo 12. Yatağan'da Sonbahar Mevsimi Esme Sayısının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	32
Tablo 13. Yatağan'da Rüzgâr Hızı Ortalamasının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020) ..	33
Tablo 14. Yatağan'da Nispi Nemin Aylara Göre Dağılışı (1991-2020).....	34
Tablo 15. Yatağan'da Yağışın Aylara Göre Dağılışı (1991-2020).....	35
Tablo 16. Yatağan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (1991-2020).....	35
Tablo 17. Yatağan'da Kar Yağışlı Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)...	37
Tablo 18. Yatağan'da Karla Örtülü Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020) .	37
Tablo 19. Yatağan'da Dolulu Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)	37
Tablo 20. Yatağan'da Oranlı Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)	38
Tablo 21. Yatağan'ın Thornthwaite Su Bilançosu (1991-2020).....	39
Tablo 22. Erinç Yağış Etkinlik İndis Değerleri Ve İklim Özellikleri.....	40
Tablo 23. Erinç İndisine Göre Yatağan Meteoroloji İstasyonu Verilerinden Kurak Ve Nemli Aylar	41
Tablo 24. De Martonne İndeks Değerleri Ve İklim Özelliği	42
Tablo 25. De Martonne Formülü'ne Göre Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Kurak Ve Nemli Aylar.....	42
Tablo 26. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Eğim Aralıklarının Kapladığı Alanlar (Erol, 1993'e Göre).....	68
Tablo 27. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde (Muğla) Bakı Yönlerinin Kapladığı Alanlar	71
Tablo 28. Sayım Yıllarına Göre İl Ve İlçe Nüfusu	93
Tablo 29. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıflarının Alansal Dağılışı	108

Tablo 30. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kullanım Sınıflarının Alansal Dağılışı.	116
Tablo 31. Arazi Kullanım Sınıfları (1984)	118
Tablo 32. Arazi Kullanım Sınıfları (2022)	121
Tablo 33. Arazi Kullanım Oranlarının Yıllar Arasındaki Değişimi	124
Tablo 34. Muğla Yatağan İstasyonu 2022 Yılı SO ₂ Ve PM ₁₀ Değişim Verileri	126



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Çalışma Sahasının Google Earth Programı Üzerinde Görünümü (08.02.2023) .	1
Şekil 2. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Lokasyon Haritası.....	4
Şekil 3. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin Stratigrafik Kesiti	12
Şekil 4. Yatağan Ovası Üzerinde İstiflenmiş Olan Neojen Dolgu çökelleri	15
Şekil 5. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Jeoloji Haritası.....	17
Şekil 6. Bahçeyaka- Gökpınar Arasında KB-GD Uzantılı Yatağan Fayı	19
Şekil 7. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Deprem Yoğunluk Haritası.....	21
Şekil 8. Yatağan'da Ortalama, Maksimum Ortalama, Minimum Ortalama, Maksimum Ve Minimum Sıcaklıkların Aylara Göre Dağılışı (1991-2020).	24
Şekil 9. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı Haritası.....	26
Şekil 10. Yatağan Ovası Ve Çevresinin (Muğla) Ortalama Basınç Değerleri Haritası .	28
Şekil 11. Yatağan'da Kış Mevsimi Esme Sayılarının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	30
Şekil 12. Yatağan'da İlkbahar Mevsimi Esme Sayılarının Yönler Göre Dağılışı (1991- 2020).....	31
Şekil 13. Yatağan'da Yaz Mevsimi Esme Sayılarının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)	32
Şekil 14. Yatağan'da Sonbahar Mevsimi Esme Sayılarının Yönler Göre Dağılışı (1991- 2020).....	33
Şekil 15. Yatağan'da Rüzgâr Hızı Ortalamasının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)....	33
Şekil 16. Yatağan'da Ortalama Nispi Nem Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)	34
Şekil 17. Yatağan'da Yağış Miktarının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020).....	35
Şekil 18. Yatağan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (19691-2020)	35
Şekil 19. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Yıllık Yağış Haritası.....	36
Şekil 20. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla)Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	39
Şekil 21. Kafaca Çevresinde Yer Alan Kırmızı Akdeniz Toprakları.....	44
Şekil 22. Yatağan Ovası Üzerindeki Dipsiz Çayı Ve Kolları Tarafından Taşınan Materyallerin Eğimin Azaldığı Alanlarda Oluşturduğu Alüvyal Topraklar.....	46
Şekil 23. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Toprak Haritası	48
Şekil 24. Eskihisar Ovası'ndan Kurukmes Dağı'nın Eteklerine Doğru Uzanan Alanda Yer Alan Kızılçam Ormanları (Pinus Brutia) Ve Tahribiyle Ortaya Çıkan Makiler.....	50
Şekil 25. Yatağan Ovası'nın Kuzeyinde Yer Alan Yatağan Tepesi'nin Yatağan'a Bakan Güney Yamaçlarında Yer Alan Fıstık Çamları (Pinus Pineae), Çalı Formasyonuna Ait Pırnal Meşesi (Q.İlex) Ve Ot Formasyonuna Ait Kekik (Thymus Vulgaris).....	50
Şekil 26. Oyuklu Dağı Eteğine Doğru Birikinti Yelpazesi Üzerinde Kurulmuş Olan Yerleşmeler Ve Zeytinlikler (Olea), Ayrıca Kızılçam Ormanlarının Tahrip Edilmesi Sonucu Ortaya Çıkan Makilik Alanlar (Sağda).....	52
Şekil 27. Kurukümes Dağı Üzerindeki Mermer Çıkarım Alanlarındaki Bitki Örtüsünün Tahribi Sonucu Oluşan Makilik Alan (Solda), Mermer Ocağının Kapandıktan Sonraki Ağaçlandırma Çalışmaları (Sağda)	53

Şekil 28. Kavaklıdere'den Başlayarak Göktepe Üzerinden Muğla'ya Kadar İlerleyen Orman Yangını	55
Şekil 29. Orman Yangınından Sonra Ağaçların Kesimi Yapılarak Yeniden Ağaçlandırma Çalışmaları	55
Şekil 30. Yatağan Ovası Ve Çevresinin Bitki Toplulukları Haritası	56
Şekil 31. Yatağan Ovası Üzerinde Bozüyük Mevkii Civarında Bulunan Tarihi Pınarbaşı Kaynağı (Solda) Ve Pınarbaşı Kaynağı Üzerinde Yer Alan Tarihi Çınar Ağacı (Sağda).....	58
Şekil 32. Yatağan Neojen Alanı Üzerine Gömülmüş Olan Çalışma Alanının Ana Akarsuyunu Oluşturan Dipsiz Çayı	59
Şekil 33. Kamış Çayının Yukarı Çığı Üzerine Yapılan Kazan Göleti Ve Etrafında Yapılmış Olan Rekreasyon Alanı	60
Şekil 34. Sırainler Deresi Üzerinde Sulama Amacıyla Yapılan Bayır Baraj Gölü	60
Şekil 35. Yapımı Halen Devam Etmekte Olan Girme Baraj Gölü. Barajın Yapımı Tamamlandıktan Sonra Yaklaşık 10.000 Nüfusa Su Sağlayacağı Ve 21 Bin 650 da Tarım Arazisinin Sulaması Hedeflenmektedir.....	61
Şekil 36. Yatağan Ovasında Sulama Amacıyla Açılmış Olan Sondaj Kuyusu.....	62
Şekil 37. Yatağan Ovası Ve Çevresinin (Muğla)Hidrografi Haritası.....	63
Şekil 38. Oyuklu Dağı Ve Bencik Dağı'nın KB-GD Doğrultusundaki Profili	65
Şekil 39. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde (Muğla) Yükselti Basamaklarının Alansal Dağılımı (km ²).....	65
Şekil 40. Yatağan Ovası Ve Çevresinin (Muğla)Topografya Haritası.....	66
Şekil 41. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Eğim Aralıklarının Kapladığı Alanlar	68
Şekil 42. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Eğim Haritası.....	69
Şekil 43. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Fiziki Haritası	70
Şekil 44. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde (Muğla) Bakı Yönlerinin Kapladığı Alanlar	71
Şekil 45. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Bakı Haritası	72
Şekil 46. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Jeomorfoloji Haritası	75
Şekil 47. Oyuklu Dağı'nın En Yüksek Yerini Oluşturan Göktepe Zirvesinin (1892 m) Kuzeydoğudan Görünümü.....	77
Şekil 48. Oyuklu Dağı'nın En Yüksek Kesimini Oluşturan Göktepe Zirvesinin Google Earth Programında Görünümü (8.11.2022).....	78
Şekil 49. Yatağan Ovası'nın Güneybatısında Yer Alan Bencik Dağı'nın Genel Görünümü	78
Şekil 50. Bağyaka Kömür İşletmesinin Genişleyerek Yaklaşık 62,34 Da Alandaki Bitki Örtüsünün Yok Olmasına Neden Olmuştur. Günümüzde Kömür Çıkarım İşlemi Bitmiş Olmasına Rağmen Üzerinde Herhangi Bir Ağaçlandırma Çalışması Yapılmamıştır(08.02.2023).....	79
Şekil 51. Yatağan Ovası'nın Batısında Yer Alan Kurukümes Dağı Ve Üzerinde Yer Alan Mermer Ocakları.....	80
Şekil 52. Yatağan Ovası'nın Kuzeyindeki Menderes Masifi Üzerinde Yer Alan Gökbel Dağı'nın Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)	80
Şekil 53. Dipsiz Çayı Alüvyonları Üzerinde Yer Alan Yatağan Ovası Ve Ova Tabanı Üzerine Kurulan Yatağan Şehri	82
Şekil 54. Genek Çayı'nın Bir Kolu Olan Hebil Deresi Üzerinde Yer Alan Düden Özelliği Gösteren Yerküpe Mağarası	83
Şekil 55. Yatağan Ovası'nın Google Earth Programında Görünümü (11.02.2023).....	84
Şekil 56. Yatağan Tepesi Üzerinden Kuzeybatısında Yer Alan Turgut Ovası'nın Görünümü	85

Şekil 57. Yatağan Ovası'nın Kuzeyinde Yer Alan Turgut Ovası'nın Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023).....	85
Şekil 58. Kurukümes Ve Bencik Dağları Arasında Neojen Dolgu Üzerinde Yer Alan Eskihişar Ovası	86
Şekil 59. Eskihişar Ovası'nın Google Earth Programında Görünümü(08.02.2023).....	86
Şekil 60. Karakuyu Ovasının Kuzeybatıdan Görünümü	87
Şekil 61. Karakuyu-Tınaz Kömür Ocağı İşletmesi. Kömür Çıkarım İşlemi Tamamlanmasına Rağmen Kapatılmayıp Dış Kuvvetlere Karşı Savunmasız Halde Bırakılmıştır. Şuan Kapalı Olan Kömür Ocağında Herhangi Bir Çalışma Yapılmamaktadır.	87
Şekil 62. Şekil 61'de Yer Alan Karakuyu Ovası'nın Ve Karakuyu-Tınaz Kömür Ocağı İşletmesinin Google Earth Programında Görünümü(08.02.2023).....	88
Şekil 63. Karakuyu-Bayır Mevkileri Arasında Yer Alan, Üzerinde Yerleşmelerin Ve Zeytinliklerin Bulunduğu Birikinti Konisi	89
Şekil 64. Karakuyu-Bayır Mevkileri Arasında Yer Alan Birikinti Konilerinin Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)	90
Şekil 65. Bahçeyaka – Gökpınar Arasında Yer Alan Birikinti Konilerinin Google Earth Programında Görünümü(08.02.2023).....	90
Şekil 66. Yatağan Ovası Ve Çine Ovası'nı Birbirine Bağlayan Birleştirme Boğazı	91
Şekil 67. Yatağan Ovası Ve Çine Ovası'nı Birbirine Bağlayan Birleştirme Boğazı'nın Şekil 64 Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)	91
Şekil 68. Marçalı Dağı Üzerinde Yer Alan Erime Dolinlerinin Google Earth Programında Görünümü(8.02.2023).....	92
Şekil 69. Yatağan Çevresinde Nüfusun Yıllara Göre Değişimi	94
Şekil 70. Neojen Çökellerin Üzerine Yerleşmiş Olan Yatağan Şehrinin Güneybatıdan Görünümü	94
Şekil 71. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Nüfus Dağılışı Haritası	95
Şekil 72. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Nüfus Yoğunluk Haritası.....	96
Şekil 73. Kurukümes Dağı Üzerinde Yer Alan Mermer Ocağı	98
Şekil 74. Yatağan Ovası Üzerinde Yaygın Olan Buğday Tarlaları.....	99
Şekil 75. Yatağan Ovası Üzerinde Yer Alan Seracılık Faaliyetleri. Seralarda Marul, Domates, Biber, Patlıcan, Taze Fasulye Ve Kabak Gibi Sebzeler Yetiştirilmektedir. Ayrıca Son Zamanlarda Çilek Tarımı Da Yapılmaktadır. .	100
Şekil 76. Şahinler Köyü Çevresinde Küçük Çapta Yapılan Hayvancılık Faaliyetleri .	100
Şekil 77. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arıcılık Faaliyetleri.....	101
Şekil 78. Aktif Olarak Çalışmaya Devam Eden Yatağan Termik Santrali	101
Şekil 79. Yatağan Termik Santrali'nden Çıkan Küllerin Depolandığı Kül Göleti. Yatağan Halkı Tarafından Mavi Göl Diye Nitelendirilen Bu Alan Gün Geçtikçe Genişlemekte Ve Yatağan İçin Büyük Tehdit Oluşturmaktadır.	103
Şekil 80. Yatağan Ovası'nın Batısında Yer Alan Eskihişar Ovası Üzerindeki Stronikeia Antik Kenti. Kültür Ve Turizm Bakanlığı'nın Yapmış Olduğu Çalışmalar Sayesinde Son Zamanlarda Yerli Ve Yabancı Turistler Tarafından Ziyaret Edilmektedir. Günümüzde Kazı Çalışmaları Devam Etmektedir.	104
Şekil 81. Yatağan Ovası'nın Kuzeyinde Yer Alan Turgut Ovası Üzerindeki Lagina Antik Kenti. Daha Çok Falcılık Ve Büyücülük Gibi Yetenekleri Olan Ve O Dönemin İnsanları Tarafından Pek Sevilmeyen Hekate İçin Büyük Mermer Bloklarından Yapılmıştır.	104
Şekil 82. Gevenes Köyünde Yer Alan Gerçek Bir Olay Üzerine Değirmenci Pisili Tahir Usta Tarafından Bestelenen Meşhur Ormancı Türküsü Olayının Geçtiği Belen	

Kahvesi. Günümüzde Birçok Yerli Ve Yabancı Turiste Ev Sahipliği Yapmaktadır.	105
Şekil 83. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Ulaşım Haritası	107
Şekil 84. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıflarının Alansal Dağılışı.	109
Şekil 85. Yatağan Ovası Üzerindeki II. Sınıf Arazilerde Yapılan Buğday Tarımı Ve Etek Düzlüklerine Doğru Zeytinlik Alanlar. Zeytinlik Alanların Gelirinin Fazla Olmasından Dolayı Ova Tabanına Doğru Genişlediği Görülmektedir.	110
Şekil 86. Salkım Çevresinde Yer Alan IV. Sınıf Arazi Üzerindeki Buğday Alanları	111
Şekil 87. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Arazi Kabiliyet Sınıfları Haritası	112
Şekil 88. Akdeniz İkliminin Karakteristik Türü Olan Kızılcım Ormanları Ve Ormanların Tahrip Edildiği Alanlarda Ortaya Çıkan Kermes Meşesi	114
Şekil 89. Eskişehir Ovası Üzerinde Yörük Kültürünün Devam Ettiğinin Göstergesi Olan Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetlerinden Görünüm	115
Şekil 90. Yatağan Bozdoğan Karayolu Kavşağının 200 m İlerisinde 400-700 m Arasında Yer Alan Çam Fıstığı Ağaçları.....	115
Şekil 91. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kullanım Sınıflarının Alansal Dağılışı.	116
Şekil 92. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Arazi Kullanımı Haritası	117
Şekil 93. Yatağan Ovası'nda 1984 Yılında Arazi Sınıflarının Dağılışı	119
Şekil 94. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin 1984 Yılı Uydu Görüntüsü	119
Şekil 95. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde 1984 Yılında Arazi Kullanım Sınıfları	120
Şekil 96. Yatağan Ovası'nda 2022 Yılında Arazi Sınıflarının Dağılışı	122
Şekil 97. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin 2022 Yılı Uydu Görüntüsü	122
Şekil 98. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde 2022 Yılında Arazi Kullanım Sınıfları	123
Şekil 99. Arazi Kullanım Sınıflarının Yıllara Göre Oransal Değişim Grafiği.(1984- 2022).....	124
Şekil 100. Muğla Yatağan İstasyonu 2022 Yılı SO ₂ Ve PM ₁₀ Değişimleri	126
Şekil 101. Bağyaka Kömür Çıkarım Alanındaki Açık İşletmede Kömür Çıkarım İşlemi Bittikten Sonra Kapatılmadan Bırakılan Alanda Heyelanlar Meydana Gelmektedir. Meydana Gelen Heyelan Sonucunda Bağyaka Köyü Yaklaşık 2 Km Kuzeye Doğru Yer Değiştirmek Zorunda Kalmıştır.	128
Şekil 102. Bağyaka Kömür Yatağında Meydana Gelen Kaya Göçmeleri	129
Şekil 103. Tınaz-Karakuyu Kömür İşletmesi Ve Çevresindeki Akasya Ağaçlandırma Sahası.....	131
Şekil 104. Kurukümes Dağı Üzerinde Yer Alan Açık İşletme Şeklinde Yapılan Mermer Ocakları.....	132

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C: Santigrat Derece

%: Yüzde

AFAD: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

ADNKS: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi

B.Ü. Kandilli Rasathanesi BDTİM: Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

DSİ: Devlet Su İşleri

E: Doğu

Gerçek Evapotrans.: Gerçek Evapotranspirasyon

Günlük Maks. Sıc. Aylık Ort. (°C): Günlük Maksimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (°C)

Günlük Min. Sıc. Aylık Ort. (°C): Günlük Minimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (°C)

HGM: Harita Genel Müdürlüğü

km: kilometre

km²: kilometre kare

m: metre

MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

mm: milimetre

MTA: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

N: Kuzey

NE: Kuzeydoğu

NW: Kuzeybatı

PE: Potansiyel Evapotranspirasyon

S: Güney

SE: Güneydoğu

SW: Güneybatı

SYM: Sayısal Yüzey Modeli

T.C.: Türkiye Cumhuriyeti

Toplam Yağış Ort.: Toplam Yağış Ortalaması

TRGM: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

vb.: ve benzeri

vd: ve diğerleri

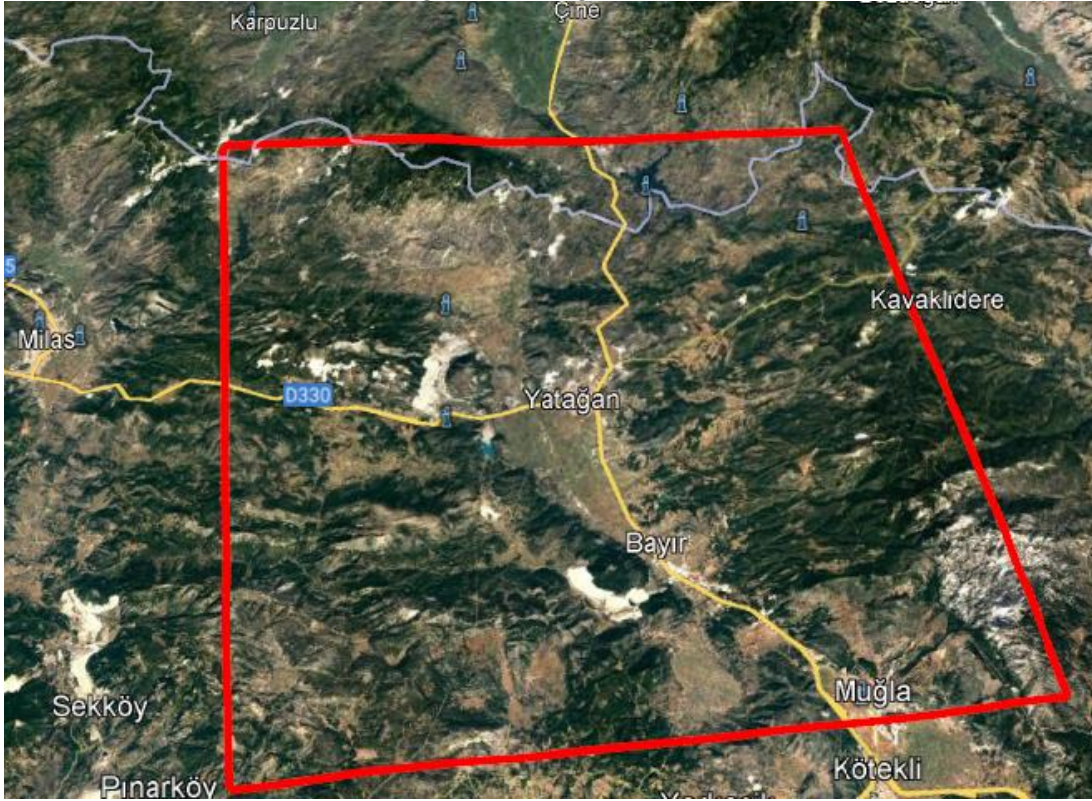
Yıllık Ort. Sıc.: Yıllık Ortalama Sıcaklık

GİRİŞ

Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

Araştırma sahası olan Yatağan ve çevresi, Ege Bölgesinin Asıl Ege Bölümü'nün Menteşe Yöresinde ve idari olarak Muğla ilinde yer almaktadır. Yatağan Neojen Havzasına denk gelen bu alan Menderes masifinin güney bölümünde Menteşe Dağları sistemi içerisinde kuzeybatı güneydoğu yönünde uzanan bir çöküntü ovasıdır. Araştırma sahasının büyük bir bölümünü Menteşe Platosu'nun güneyi oluşturmaktadır (Şekil 1; 2).

Şekil 1. Çalışma Sahasının Google Earth Programı Üzerinde Görünümü (08.02.2023)



Araştırma sahası kuzeybatıda Gökbel Dağı(1422 m), doğuda kuzeybatıdan güneydoğuya doğru uzanan Oyuklu Dağı ve onun zirvesini oluşturan Gök tepe (1892 m), Muğla Karlığı(1858 m), güneyde Karadağ T. (1034 m) ve Muğla Ovası(600-720 m), batıda Kuru kümes T.(1376 m) ve Bencik Dağı(1396 m) ile çevrilidir. Yatağan Ovası'nın kesin sınırları tespit edilirken su bölümü çizgileri esas alınmıştır. Araştırma alanının yüzölçümü bu sınırlar içerisinde 1670 km² dir.

Çalışma alanı 2 adet 1/100.000 ölçekli N19 ve N20 ve 12 adet 1/25.000 ölçekli topografya haritasının (N19-b2, N19-b3, N19-c2, N20-a1, N20-a2, N20-a3, N20-a4, N20-b1, N20-b4, N20-c1, N20-d1, N20-d2) sınırları içerisinde yer almaktadır.

İnceleme alanı idari bakımından batıda Milas, merkezde Yatağan, kuzeyde Çine ve Karpuzlu, doğuda Kavaklıdere ilçeleriyle ve güneyde ise Muğla ili ile sınırlandırılmaktadır(Şekil 2).

Yatağan Ovası morfolojik olarak bir havzaya karşılık gelmektedir. Ova tabanında Kuvaterner'e ait birimlere rastlanılmaktadır. Vadi tabanı ile dağlık alanlar arasında kalan etek düzlükleri üzerinde Miyosen'e ait araziler geniş yer kaplarken, sahanın güneyinde ve batısında Mezozoik, kuzeydoğusunda yer alan dağlık alanlarda ise Paleozoik'e ait araziler bulunmaktadır. Gökbel Dağı çevresinde geniş yer kaplayan Prekambriyen'e ait birimler çalışma alanında tespit edilmiş en eski birimdir.

İnceleme alanının hidrografik özelliklerini Dipsiz Çayı ve yan kolları oluşturmaktadır. Kaynağını Batı ve Doğu Menteşe Dağları'ndan alan Dipsiz Çayı Yatağan ve Turgut Ovaları üzerinden geçerek bir birleştirme boğazıyla Çine Ovası'na bağlanmaktadır. Çine Ovası'nda Çine Çayı adını alarak Büyük Menderes Nehri'ne ulaşmakta ve Ege Denizi'ne dökülmektedir.

Araştırma sahasının en yüksek konumunu doğuda Oyuklu Dağı üzerinde bulunan Gök Tepe(1892 m) zirvesi oluşturmaktadır. En alçak yerini ise 315 m ile Yatağan'ın KB yer alan Yeniköy'ün doğusunda kalan alüvyal dolgu alanı oluşturmaktadır. Yatağan Ovası'nın ortalama yükseltisi 350- 450 m arasındadır.

Yatağan havzası, Menderes masifini güneyden çevreleyen konsantrik uzanışlı sırtlar ve vadiler kuşağı üzerinde enine bir tektonik çukurluktur. Havza, güneybatı kenarı boyunca uzanan KB-GD doğrultulu bir fay zonunun kuzeydoğusunda yarım graben şeklinde oluşmuştur. Bu nedenle Yatağan Ovası'nın güneybatı kenarı düz uzanışlıdır(Kayan, 1979).

Tablo 1. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Morfometrik Değerleri

Havza Alanı	1670 km ²	Havzanın Maksimum Yükseltisi	1892 m
Havzanın Çevre Uzunluğu	205,83 km	Havzanın Ortalama Yükseltisi	420 m
Havza Minimum Yükseltisi	315 m		

Yatağan ovası ve çevresinde Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kış ayları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Menteşe yöresi ülkemizde en fazla yağış alan yerler arasında olmasına rağmen çalışma sahamız olan Yatağan, çevrelerine göre az yağış almaktadır. Menteşe Dağları'nın konumundan dolayı denizel etkinin Yatağan Ovası'na kadar sokulamaması bu durumun en önemli sebebidir. Dolayısıyla Yatağan

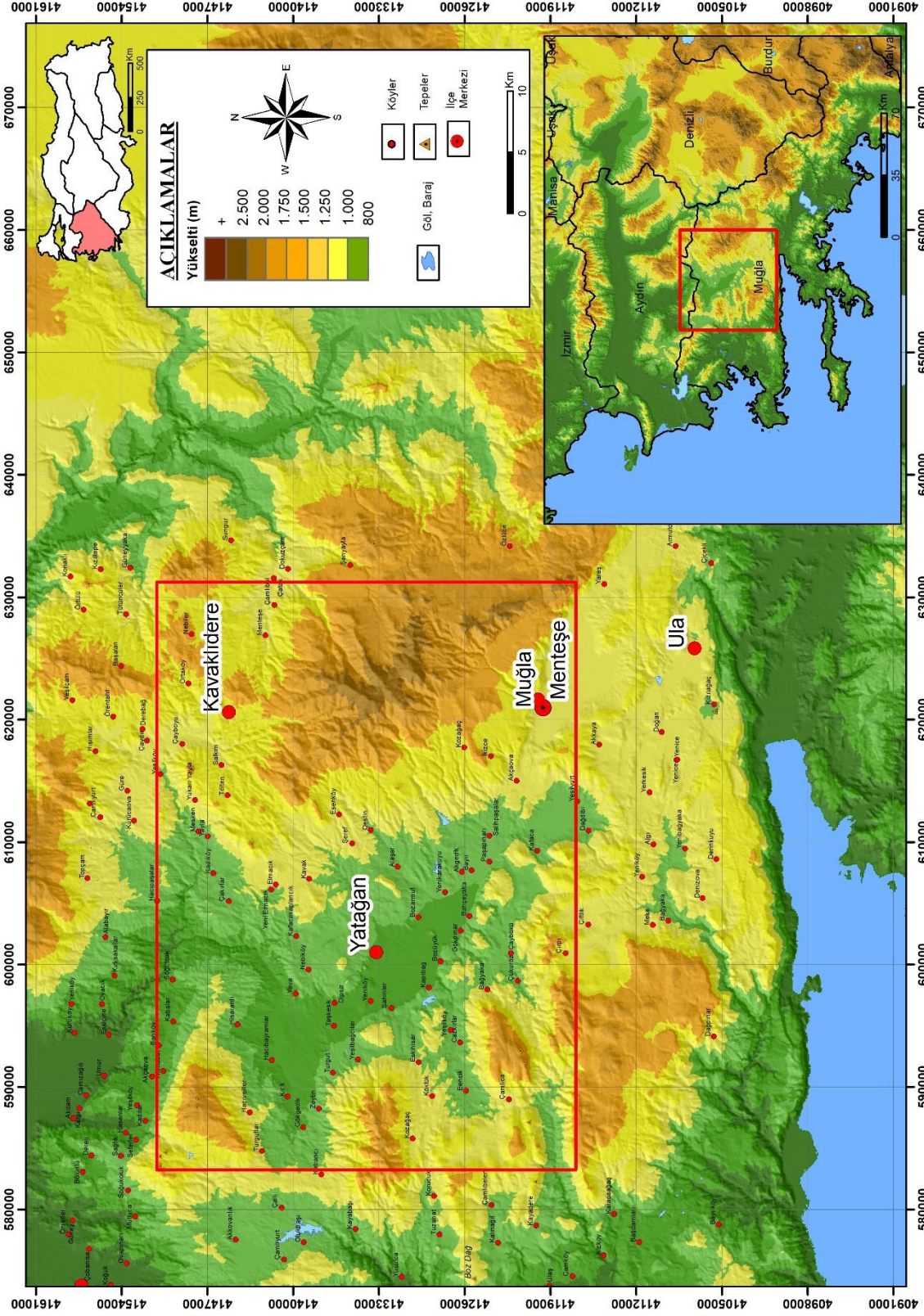
Ovası ve çevresinde görülen iklim özelliklerine bağılı olarak kuru tarım alanları daha geniş yer kaplamaktadır.

Çalışma sahasının en yaygın toprak tipini terra rossalar topraklar oluşturmaktadır. Ova tabanında ise alüvyal topraklar yer almaktadır. Yağışın bol olduğı dağılık alanlarda ise yer yer kahverengi orman toprağı ve dağı eteklerine doğıru kolüvyal topraklar görölmektedir.

Yatağan Ovası ve yakın çevresinin bitki örtüsünü Akdeniz ikliminin karakteristik örtüsü olan kızılçam ormanları oluşturmaktadır. Kızılçamlardan sonra makilik alanlarda geniş yer kaplamaktadır.

Yatağan Havzası'nın büyük bir bölümünde temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Zeytin, tütün, tahıl en çok yetiştirilen ürünlerdir. Tarımın yanında sanayide gelişmiştir. Özellikle Yatağan Termik Santrali hem ölkemiz için hem de Yatağan için oldukça önemlidir.

Şekil 2. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Lokasyon Haritası



Amaç, Önem ve Kapsam

Yatağan Ovası ve çevresinin jeomorfolojik özelliklerini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada; jeomorfolojik birimlerin oluşum ve gelişimleri araştırılmıştır. Ayrıca morfolojik yapıdan kaynaklanan sorunların tespit edilip bunlara çözüm önerileri sunmak amaçlanmıştır. Son yıllardaki hızlı nüfus artışına bağlı olarak insanlar birçok olumsuzluklarla karşı karşıya kalmışlardır. Bu olumsuzlukları en aza indirmek için doğal ortamla insan arasındaki ilişkinin iyi saptanması gerekmektedir. Bu yüzden jeomorfolojik özelliklerle arazi kullanımı arasındaki ilişki değerlendirilerek morfolojik özelliklerin arazi kullanımı üzerindeki etkileri açıklanmaya çalışılmış ve beşeri faaliyetler üzerindeki etkisi incelenmiştir.

KAYAN 1979, tarafından Yatağan Ovası ve çevresinin yapısal birimlerini üç ana yer şekli olarak incelemiştir. Ancak son yıllarda meydana gelen hızlı nüfus artışı, teknolojik gelişmeler doğal ortamla insan arasındaki dengeyi bozmuş ve buna paralel olarak jeomorfolojik birimlerde de değişimler meydana gelmiştir. Bu çalışma ile Yatağan ovasının jeomorfolojik özellikleri, oluşumu, jeomorfolojik özelliklerden kaynaklanan sorunların tespiti ve bunlara getirilecek çözüm önerileri ayrıntılı olarak değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir. Çalışma sahasındaki haritalar çizilirken CBS(Coğrafi Bilgi Sistemi) programı ve Uzaktan Algılama teknikleri kullanılarak çizilmiş ve yorumlanmıştır. Oluşturulan tablo, grafik, harita ve uydu görüntüleri gibi unsurlarla çalışma alanındaki son yıllardaki arazi değişimini incelenmiştir. Böylece yöredeki fiziki ve beşeri faaliyetlerden kaynaklı arazi değişimindeki farklılıklar ortaya çıkarılacaktır. Sonuç olarak da bu farklılıklara yol açan coğrafi faktörler ayrıntılarıyla irdelenecektir.

Materyal ve Metot

Çalışma hazırlık, arazi gözlemleri ve masa başını kapsayan başlıca üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada çalışma alanının sınırları belirlenmiştir. Yatağan Ovası ve çevresi ile ilgili literatür çalışması yapılmış sahaya ait yazılan kitap, tez, makale ve raporlar toplanmıştır. İnceleme alanı ile ilgili MTA'nın 1:25.000 ölçekli 12 adet (N19-b2, N19-b3, N19-c2, N20-a1, N20-a2, N20-a3, N20-a4, N20-b1, N20-b4, N20-c1, N20-d1, N20-d2) paftaları ve 1:100.000 ölçekli 2 adet (N19,N20) topografya haritaları temin edilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasını arazi gezi ve gözlemleri oluşturmaktadır. Çalışmanın amacına uygun olarak çok sayıda fotoğraf çekilerek ve çeşitli blok diyagramlar çizilerek

profiller çıkarılmıştır. Ayrıca yapılan gözlem ve değerlendirmeler arazi defterine kaydedilerek arazi çalışması tamamlanmıştır.

Çalışmanın son safhasını ise masa başı çalışmaları oluşturmaktadır. Bu dönemde elde edilen literatür, çekilen fotoğraflar ve alınan notlar ışığında tezde kullanılacak haritalar oluşturulmuştur. Çalışma sahasının haritaları hazırlanırken Harita Genel Müdürlüğü (HGM), Devlet Su İşleri (DSİ), Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA), Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'in verilerinden yararlanılarak haritalar oluşturulmuştur. Tezde kullanılan haritaların çizimi, arazi gözlemleri esnasında alınan notlar ve yapılan işaretlemelere göre CBS yazılımı olan ArcGIS 10.8 yazılımı araç olarak kullanılmıştır.

MTA'nın ürettiği 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarından faydalanılarak CBS ortamında sayısallaştırılıp havzanın jeoloji haritası oluşturulmuştur.

Yatağan Havzası içerisinde yer alan Yatağan Meteoroloji İstasyonuna ait (1990-2020) yıllarına ait 30 yıllık iklim verileri temin edilmiştir. Daha sonra bu bülten verileri CBS yazılımına entegre edilip, interpolasyon yöntemleri kullanılarak havzanın yağış-sıcaklık haritaları oluşturulmuştur.

Çalışma alanının bitki örtüsü özelliklerini ortaya koymak amacıyla Orman Genel Müdürlüğü'nün meşçere haritalarından yararlanılarak Corine yöntemiyle haritalandırma ve tablolar yapılmıştır.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Bazı Veriler Ve Kaynaklar

Veri Türü	Veri Kaynağı	Üretilen Veri/Harita
Topoğrafya Haritaları	Harita Genel Müdürlüğü	Temel Veriler (tepe, yerleşme vb.)
Jeoloji Haritaları	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü	Jeoloji Haritası
Meteoroloji İstasyonları (1990-2020) Tüm Parametreler Bültenleri	Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Yağış-Sıcaklık Haritaları, İklim Grafikleri
1/25.000 Ölçekli Ulusal Toprak Veri Tabanı	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü	Büyük Toprak Grupları Haritası
Meşçere Verileri	Orman Genel Müdürlüğü	Bitki Örtüsü Dağılışı Haritası

Önceki Çalışmalar

Darkot ve Erinç (1953-1954): yılında yaptıkları çalışmada Muğla Yatağan civarındaki yapısal birimler hakkında incelemelerde bulunmuşlardır. Muğla ve çevresinin en belirgin özelliğinin 1000-1200 m yükseklikte post-Neojen bir aşınım yüzeyi olduğunu, Oyuklu ve Yılanlı Dağları'nın eteklerinden GB da Gökova Körfezi'ne kadar uzanan

alanın kıvrılma ve kırılmalarla yükseldiğini daha sonra da aşınma ve karstlaşma olaylarıyla şekillendiğinden bahsetmişlerdir.

Abdöldüselamoğlu (1965): “Muğla Yatağan çevresindeki jeolojik formasyonlar” incelemiş ve Neojen yaşlı formasyonların konglomera, kumtaşı ve kireçtaşından oluştuğunu belirtmiştir. Ayrıca Muğla çevresindeki jeolojik formasyonların korelasyonunu yaparak bölgenin jeolojik özelliklerini incelemiştir.

İzdar (1975): Batı Anadolu’nun jeotektonik gelişimi ve Ege Denizi çevresine ait üniteleri ile karşılaştırmış, Menderes masifinin dom yapısı gösterdiğini, çekirdekte gözlü gnaysların ince taneli gnayslar ve Biotit gnayslar (retrograd metamorfizmler) yer aldığından bahsetmiştir. Ayrıca üzerinde örtü şistler, alpin metamorfizmanın dolayısıyla yeni bir şistezite ile tamamen silikleşmiş diskordansla geldiğini ve Menderes masifinin güney kanadında Permiyen yaşlı mermerlerin üzerine konkordan dereli Mesozoik-(Trias) yaşlı dolomitik mermerlerin geldiğinden bahsetmiştir.

Kayan (1979): “Muğla Yatağan Neojen Havzalarının Jeomorfolojisi” adlı çalışmada Muğla-Yatağan Neojen havzalarının jeomorfolojisini incelemiştir. Muğla-Yatağan çevresinin jeomorfolojik gelişimini dört ana döneme ayırmıştır. Bunlar; 1) Miosen ortalarına kadar süren uzun aşınım dönemi olan Turgut dönemi öncesi, 2) Orta Miosen aşınım yüzeyinin tektonik hareketlerle parçalanması sonucu oluşan Turgut, Yatağan ve Muğla ovalarının oluşumu, 3) Orta Pliyosen yüzeyi üzerinde Üst Pliosen’de yeniden çökelmelerin olduğu Milet dönemi sonu, 4) Tüm alanın Kuvaterner tektonik deformasyonu olduğunu belirterek Yatağan Ovası ve çevresinin jeomorfolojisini açıklamıştır.

Atalay (1980): “Muğla-Yatağan ve Yakın Dolay Karasal Neojenin Stratigrafi Araştırması” adlı çalışmada akarsu ve göl çökellerinden oluşan Yatağan ve Eskihisar formasyonunun varlığından bahsetmiştir. Bölgede Neojen çökmesi akarsu ve gölsel kökenli olup, ilk çökme Orta Astarasiyen’de başladığını Üst Astarasiyen ve Turoliyen boyunca devam ettiğinden bahsetmiştir. Ayrıca Neojen çökelleri içinde bulunan önemli bazı omurgalı fosil bulgularının Türkiye’de daha önce bulunmuş yataklarla Asya ve Balkanlarla ilişkileri üzerinde durmuştur.

Gümüş (2000): “Menteşe yöresindeki doğal ortam ile sosyo-ekonomik faaliyetler arasında bulunan ilişkiler” detaylı olarak incelenmiş, doğal ortamının jeolojik ve morfolojik birimleri ele alınarak yeryüzü şekilleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca

iklim koşulları ile karşılaştırmalarda bulunularak demografik özelliklerin nedenleri ortaya çıkarılmıştır.

İkiel (2000): “Muğla merkezi iklim değerleri” araştırması yapılmış. Çalışmada “Palmar Kuraklık Şiddet İndisi” yöntemi ve “Aydeniz” yöntemi karşılaştırması yapılmıştır. Ayrıca Ege Bölgesi kuraklık analizi yapılarak incelenmiş ve Muğla’nın iklim özelliklerini açıklamıştır.

Muğla ve çevresinde iklim ve hava akışının genişliğine bağlı olarak Akdeniz havzasında egemen olan atmosfer sirkülasyonunu belirler. Kışın kutup ve tropikal hava kütlelerinin karşılaştığı bu alan kutup cephesi ve Akdeniz cephesi ile oralarda doğan gezinin siklon ve antisiklonlar etkili sonunda yaz polar cephenin daha kuzeye yayılmasıyla Azor antisiklonu ile Basra alçak basıncı arasındaki hava akımının etkisinde kalır. Böylece inceleme alanındaki iklimi olaylarını kontrol eden hava kütlelerinin ve cephelerin etkisi mevsimlere göre değişiklik kazandığından bahsetmiştir. Ayrıca Muğla ve çevresindeki iklimi Köppen tasnifine göre kıyı istasyonları (Bodrum, Marmaris, Fethiye, Dalaman) Csa iklim tipine yükselen, kıyıda büyüyenler ve büyükte yüksekte bulunanlar (Muğla, Yatağan) Csa iklim tipine girer. Thornthwaite yöntemine göre nemli, yarı nemli ve kurak yarı nemli yaz koruyucuları kuvvetli su noksanı kış, koruyucu su fazlası olan deniz etkili iklim yarışları görülüyor. Erinç’in gösterisi indis formülüne göre; Muğla çok nemli iklim, Marmaris ve Dalaman nemli iklim, Fethiye, Bodrum, Milas ve Yatağan yarı nemli iklim olduğundan bahsetmiştir.

Güner (2001): “ Muğla ve Çevresindeki Yerleşmelerin Gelişimlerini Etkileyen Coğrafi Faktörler” adlı çalışmasında yöredeki yerleşmelerinin çoğunun su ve toprak kaymaları bakımından çevrelerine göre daha elverişli olan polyelerde kurulduğundan bahsetmiştir. Muğla ve çevresi yer şekillerinin engebeli olmasından dolayı iklim koşulları elverişli olsa da turizmden az etkilenmektedir. Ancak Bayır ovası ve polye ovaları Muğla çevresinde yerleşmelerin yoğunlaştığı yerler olduğundan bahsetmiştir. Zengin mermer yataklarına sahip olması yörenin mermer ocakları bakımından ön plana çıkmasına neden olduğunu belirtmiştir.

Kamışoğlu (2008): “Yatağan ve Çevresinde Morfo-klimatik Özelliklerin Ortam-insan Sağlığı İlişkisi ve Çevre Eğitimi” adlı yüksek lisans çalışmasında Yatağan Termik Santrali’nin kuruluşunda sadece kömür havzasına yakınlığının yanında ulaşım kolaylığı ve su kaynağına yakınlığı göz önünde tutulduğundan bahsetmiştir. Ayrıca Yatağan Termik Santrali’nin çevreye verdiği zararlar üzerinde durmuştur. Yatağan kömürleri uranyum içermesinden dolayı ortaya çıkan radon gazı çevredeki bitki örtüsü ve toprağa

zarar verdiğini belirtmiştir. Bunu önlemek için her ne kadar atık depolama sahalarının nemlendirilip, ağaçlandırılması yapılsa da saha çevresinde dikimi yapılan ve öncesinde var olan ağaçların görünimleri çok sağlıklı olmadığını ve renklerinin soluk olduğundan bahsetmiştir.

Gürer vd. (2011): “Muğla-Yatağan Havzası ve Çevresinin Neotektonik İncelemesi” 108Y277 nolu TÜBİTAK Projesinde Güneybatı Anadolu’nun tektonik evriminin tekdüze olmadığını ve daha önce önerilen birçok görüşün aksine sıkışmalıdan gerilmeli sisteme geçişin sadece Pliyo-Kuvaterner’de başladığından bahsetmişlerdir. Orta Miyosen ’de Likya Napları’nın güney yönlü hareketi devam ettiğinden Masif üzerinde yer alan Likya Napları aşınmasını sürdürdüğünü ve masifin örtü birimlerini yüzeyletiğinden bahsetmişlerdir. Bölgede süre giden K-G sıkışmalı/transpresyonal rejim sonucunda çek ayır benzeri Eskişehir ve Tınaz Havza’ları açılmış ve bu havzalar akarsu ve göl çökelleri ile doldurulmuştur. Ayrıca Orta Miyosen ’den sonra, Pliyosen’e dek önemli bir tektonik olay gelişmediğini bu durum tektonik bir suskunluğa karşılık geldiğini belirtmişlerdir. Bu dönemdeki en önemli olayı, MM’nin yükselmesi ve örtü birimlerinin aşınması ile gnaysik çekirdeğinin ortaya çıkmasıdır. Bu dönemde gelişen düzensiz bir topoğrafya üzerinde yaklaşık KB-GD gidişli dağ arası havzalarda akarsu ve göl çökelleri depolanarak Yatağan Havzası’nı oluşturduğundan bahsetmişlerdir.

Öz ve Görk (2008): “Kurukümes Dağı (Milas- Muğla) Florası” adlı çalışmasında Kurukümes Dağı ve çevresinin bitki örtüsünü detaylı olarak incelemiş ve Akdeniz Elementine ait türlerin tüm çalışmalarda diğer elementlere göre daha fazla olduğundan bahsetmiştir. Ayrıca yaptığı çalışma sonucunda Kurukümes çevresinin Davis’in kareleme tekniğine göre C1 karesinde olduğundan bahsetmiştir.

Türe (2017): “Muğla Yatağan Civarının Tektonik Jeomorfolojisi” adlı yüksek lisans tezinde Güney Batı Anadolu, sismik olarak dünyanın en aktif bölgelerinden biri olduğunu bu sismik hareketlerin Yatağan Havzası’nın GB kenarı ve Muğla Havzası’nın KD kenarının morfolojisini şekillendirdiğinden bahsetmiştir. Menderes Grabeni ile Gökova Grabeni arasında kalan alanın Yatağan ve Muğla olmak üzere 2 büyük havzadan oluştuğunu ve bu her iki havza da kuzey ve güney sınırlarında farklı özellikler gösterdiğini değinmiştir. Havzaların bir tarafının iyi gelişmiş, yaşlı morfolojiye sahipken, diğer sınırının daha genç morfolojiyi gösteren sarplıklardan oluştuğunu ve yarı-graben özelliği taşıdığından bahsetmiştir. Ayrıca jeomorfolojik indisler yaparak Yatağan çevresinin dört jeomorfolojik indis analizlerine göre devam eden bir tektonik aktiviteye işaret ettiğini belirtmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

DOĞAL ORTAM

1. YATAĞAN OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Çalışma alanı olan Yatağan Ovası Ege Bölgesi'nin Asıl Ege Bölümü'nde yer almaktadır. Yatağan Ovası ve çevresinin jeolojik ve litolojik özellikleri oldukça çeşitlidir. Değişik zamanlarda oluşan formasyonlar havzanın bugünkü özelliklerini kazanmasında etkili olmuştur. Yatağan Ovası ve yakın çevresinde Prekambriyen, Paleozoik, Mezozoik, Tersiyer ve Kuvaterner'e ait çeşitli formasyonlar yer almaktadır(Şekil 5).

1.1.PALEOZOİK

İnceleme alanında Paleozoik'e ait formasyonlar daha çok Yatağan Ovası'nın batısı, kuzey ve kuzeydoğusundaki alanlarda görülmektedir. Bu alanlardaki araziler Paleozoik, Karbonifer ve Permian devrine ait araziler tarafından temsil edilmektedir(Şekil 5).

Yatağan çevresinde parçalar halinde bulunan bu formasyonlar Yatağan kuzeybatısındaki dağlık kütlede kuzeye doğru genişleyerek uzanır. Bu formasyonlar gnays ile mermerlerden ve çeşitli şistlerden meydana gelmiştir(Kamışoğlu, 2008).

Menderes masifine ait metamorfik kayalardan oluşan bu araziler Menderes masifi üzerinde yer alan Gökbel Dağı ve çevresinde geniş yer kaplamaktadır. Çeşitli gnayslardan oluşan bu alan, Anadolu'nun en eski karalarından biri olan Menderes masifinin güney kanadını oluşturur(Şekil 5).

Menderes masifi metamorfik kayalardan özellikle gözlü gnayslardan oluşmuştur. Menderes masifinin en belirgin jeomorfolojik özelliği batı-doğu doğrultulu genç çöküntülerle büyük bloklara ayrılmış olmasıdır. Bu bloklar Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes grabenlerinden oluşmaktadır. Bu bloklardan en güneyde olanı yani Büyük Menderes Menteşe yöresinin kuzey yarısını meydana getirir(Kayan, 1979).

Bencik, Çukuröz, Esenköy çevrelerinde Karbonifer filit ve Karbonifer mermerler geniş yer kaplamaktadır. Çalışma alanında mermer ocaklarının yoğun olduğu alanlara denk gelmesi jeolojik yapı ile arazi kullanımının uygun olduğunu göstermektedir.

1.2. MESOZOİK

Çalışma alanında Jura, Kretase ve Triyas yaşlı formasyonlar yer almaktadır. Özellikle çalışma alanının batısında, güneyinde ve güneybatısında geniş yer kaplayan

Kretase yaşlı kireçtaşları kuzeydoğu kıyılarında ince şeritler halinde sokulmaktadır. Güneybatıda Bencik Dağı'nın yüksek kesimlerinden bir hat boyunca kuzeydoğuya doğru uzanan yer yer kesintiye uğrayan Kretase kireçtaşları Kavaklıdere'nin güneybatısına kadar uzanmaktadır. Aynı şekilde Aksivri Tepesi'nden kuzeydoğuya doğru bir hat boyunca Yeniköy, Nebiköy, Elmacık ve Yayla'ya kadar uzanan bir alanda da yüzeylenmektedir. Ayrıca güneyde Batı Menteşe Dağları'ndan kuzeydoğuya doğru uzanan hat boyunca Muğla ve Oyuklu Dağı'nın güney yamaçlarında Kretase'ye ait kireç taşlarının geniş yer kapladığı görülmektedir(Şekil 5).

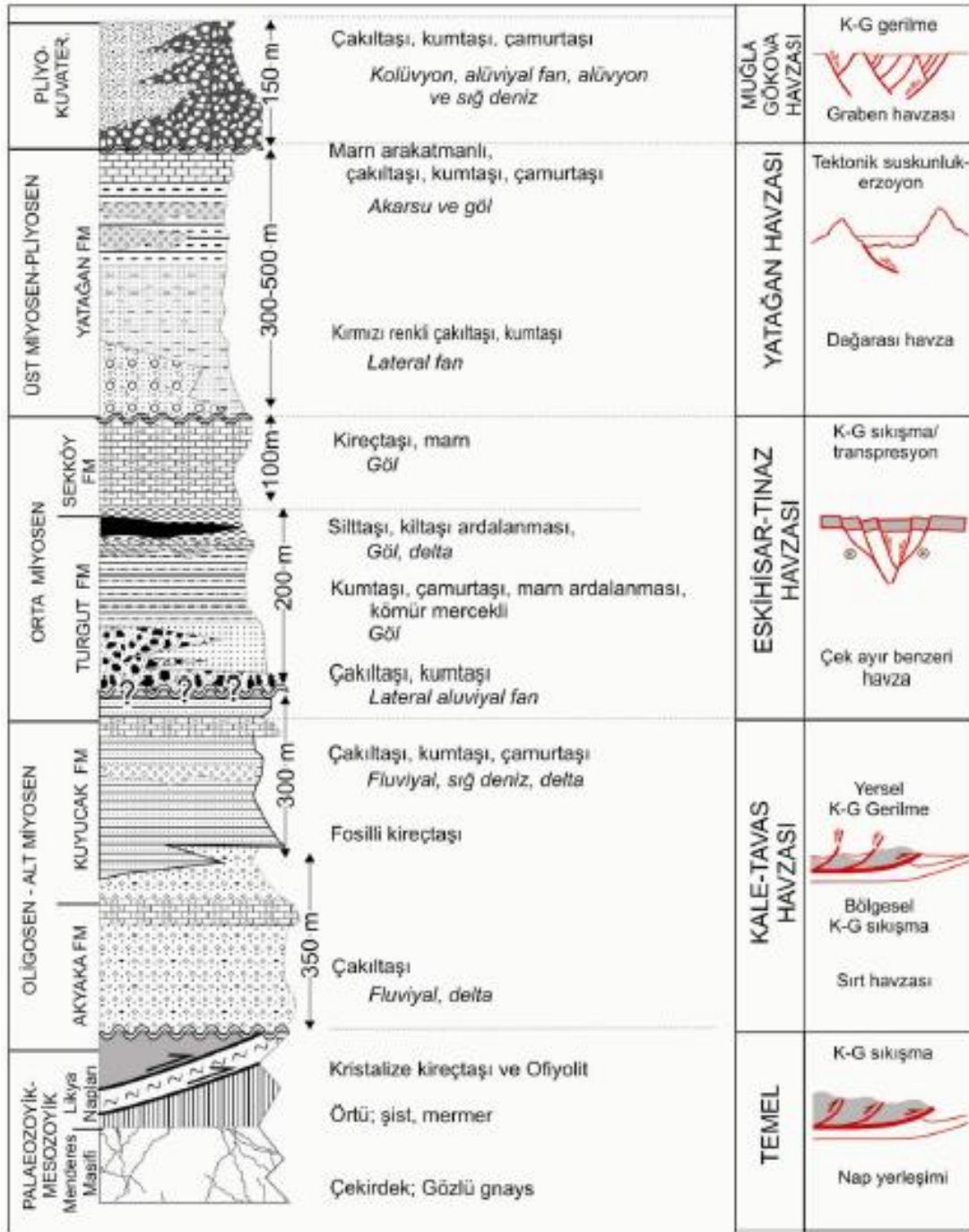
Brikmann (1967)'e göre Lias olarak tanımlanan Jura'ya ait formasyonlar dolomit kireç taşlarından oluşmakta ve çalışma alanında Kretase'ye ait arazilerin kenarlarında parça parça görülmektedir. Bencik Dağı'nın batı ve kuzeybatı eteklerinde, güneyde Kafaca Akçaova arasında, kuzeydoğuda Nebiler ve kuzeyde Yayla'nın güneyinde dolomit ve kireçtaşı şeklinde küçük alanlarda yüzeylenmektedir(Şekil 5).

Triyas'a ait kireçtaşı ise güneyde Kafaca çevresinde çok az bir alanda yüzeylenmektedir(Şekil 5).

1.3. TERSİYER

Neojen dolgu üzerinde kurulmuş olan çalışma alanında, Miosen ve Pliosen' e ait araziler oldukça geniş yer kaplamaktadırlar. Özellikle Miyosen arazilerine Yatağan ovasının kuzeybatısında, kuzeydoğusunda ve Turgut Eskihsar arasında görülmektedir(Şekil 5).

Şekil 3. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin Stratigrafik Kesiti



Kaynak: Gürer vd., 2011

1.3.1. Paleojen Birimleri

İnceleme alanında, Paleojen'e araziler Eosen ile temsil edilir. Paleojen araziler içerisinde Eosen'e ait araziler çalışma alanının kuzeyinde kalan Elmacık ve Kafacakaplancık arasında kuzeydoğu- güneybatı yönlü dar bir alanda görülmektedir(Şekil 5). Eosene ait bu araziler kumtaşı, kireç taşından oluşmaktadır.

1.3.2. Neojen Birimleri

Çalışma alanında Neojen birimleri daha çok Miyosen arazileri ile temsil edilir. Orta Miyosen, Orta Üst Miyosen, Üst Miyosen –Pliosen Yatağan Formasyonu olarak görülmektedir. Bünyesinde linyit yataklarını bulundurmasından dolayı ayrı bir önem sahip olan bu araziler kuzeybatı-güneydoğu uzantılı tektonik çukurlarda görülmektedir(Kamışoğlu, 2008).

Neojen birimlerini oluşturan Eskihisar, Yatağan ve Turgut Formasyonları akarsu ve göl çökellerinden oluşmuştur(Atalay, 1980).

1.3.2.1. Orta Miyosen Turgut Formasyonu

Yatağan ovasının kuzeybatısında yer alan Turgut, Formasyonu, Eskihisar, Turgut ve Hacıbayramlar çevresinde görülür.

Neojen çökel istifinin tabanını oluşturan Turgut Formasyonu transgresif aşmayla temel kayaçları üzerine uyumsuz olarak gelmekte ve bundan dolayı havza kenarlarında incelmektedir. Eskihisar sahasının kuzey batısında bulunan Turgut kasabasının kuzeydoğusunda geniş bir mostrası olduğu için adını buradan almıştır. Bağcılar köyünün kuzey doğusunda kalınlığı 180 m’yi almaktadır. Çalışma alanındaki Eskihisar sahasında, Şahinler köyünün güneyinde, Bağyaka sahasında, Bağyaka köyünün güneydoğusunda ve Tepearası mahallesinin güneyinde, Tınaz ve Karakuyu sahalarında, fazla mostra vermemekle beraber Esenlik mahallesinin güneydoğusunda yüzeylenmektedir. Turgut Formasyonu bu sahalarda üstteki Sekköy Formasyonu ile dokanak halindedir(Engin, 1999).

Çalışma alanında kömür üretiminin en fazla yapıldığı ve damarların bulunduğu alana denk gelen Turgut Formasyonu’nu, temele yakın kesimlerinde blok ve çakıl taşları oluşturmaktadır. Ayrıca Turgut Formasyonu’nun ana litolojisini mika içeren kumlar oluşturmaktadır. Tek yönlü akarsu akıntıları şeklinde görülen bu alanlar çapraz tabakalanma şeklinde yüzeylenmektedir (Querol vd. (1999).

Göl ve akarsu kökenli olan Turgut Formasyonu tabanda mikadan oluşan gri-beyaz kil, kum ve çakıldan oluşmaktadır(Atalay, 1980).

Turgut Formasyonu flüvyal dönemden göl şartlarına geçiş yaşandığı linyit biriminin varlığı ile temsil edilmektedir. Turgut Formasyonu diskordans olarak Kerme Formasyonu’nun üzerinde yer alır. Eskihisar Formasyonu’nun alt birimi olan Turgut birimi göl ve akarsu kökenli karasal tortullardan oluşur. 23 m kalınlıkta linyit birimi

içermektedir. Formasyonun üst kısımlarında ise kireçtaşı seviyesi yer alır(Ketin, 1983; 263).

1.3.2.2. Orta Üst Miyosen Sekkeköy Formasyonu

Sekkeköy Formasyonu kömürlü bataklık çökelleri ile başlarlar, tabanındaki Turgut formasyonu ile dereceli geçişlidir. Fakat yeni Eskihisar köyünün batısındaki Kurudere vadisinde bu iki birim arasında çok hafif bir uyumsuzluk gözlenmektedir. Tavanında ise Yatağan birimiyle olan dokunağı faylıdır(Kamışoğlu, 2008).

Marn, kireçtaşı ve tüflerden oluşan Sekkeköy Formasyonu Turgut Formasyonu'na göre daha geniş alanlarda yüzeylenmektedir. Dizinin taban kısmında Eskihisar Ocağı'nda çakıltası mercekleri ve 10 cm. 'lik ince kömürümsü katmanlar izlenir (Querol vd. 1999).

Engin (1999) göre linyit horizonu üstünde ortalama kalınlığının 1 m olduğu, zeytin yeşili renginde “kompakt marnlar” yer alır. Bu marnların üzerinde, bunlarla hemen hemen aynı renkte çok ince “laminallı marnlar” yer almaktadır. Yer yer kompakt marnlar içinde de ince seviyeler halinde yer alan bu litolojinin üzerine ise tabaka kalınlığı 20 cm kadar olan ince tabakalı “killi kireçtaşı”, “marn” ve “kiltası ardalanması” istiflenir.

Sekkeköy Formasyonu'nun topoğrafik yüzeyi alüvyonlarla ya da Yatağan Formasyonu ile örtülüdür. Eskihisar köyünün Kurudere vadisinin batı yamaçlarında yüzeylenen Sekkeköy Formasyonu'nun kalınlığı yaklaşık 25 m dolayındadır. Tabanındaki Turgut üyesiyle dereceli geçişli olup sadece Eskihisar köyü batısında yer alan alan Kurudere vadisinde bu iki üye arasında hafif bir uyumsuzluk belirlenmiştir. Tavanında ise Yatağan Formasyonu ile dokanağı faylıdır(Atalay, 1980).

Sekkeköy Formasyonu'nun diğer bir özelliği ise sadece bu formasyonun tavanı ile Yatağan Formasyonu'nu tabanı arasında bulunan bir geçiş zonu göstermesidir. Bu zon, Yatağan Formasyonu'nun tipik kiremit renginden farklı olarak Sekk köy Formasyonu'nun gölsel çökellerine benzemektedir. Açık zeytin yeşili, gri renge sahip olması ve arasındaki konumu dikkate alınarak Sekk köy Formasyonu'na dahil edilmiştir. Geçiş zonu Yeni Eskihisar köyüne giden ham yol kenarındaki dere yatağında 25-30 cm kalınlığında yüzeylenmektedir(Engin, 1999).

1.3.2.3. Üst Miyosen-Pliyosen Yatağan Formasyonu

Havzanın KD'sundaki Yatağan'dan alan bu formasyonun alt kesimlerinde sarı renkli kumtaşları ve kiltaşaları ile Sekkeköy formasyonunun marnları ile dereceli geçiş sergilemektedir. Üst kesimlerinde ise kaba taneli alüvyal sedimanlarla yüzeylenmektedir.

Yatağan Formasyonu havza kenarlarına doğru temel kayaları uyumsuz olarak akıntılı ve dere yerleşimli çakıl taşları ve kum taşları ile örter. Kalın, gri renkli kil ve kireçtaşları katmanları ise havzanın orta kesimlerine doğru yüzeylenmektedir(Querol vd. 1999)

Batı Anadolu Neojen Havzaları Alt Miyosen denizel ortamında oluşmaya başlayıp Orta Miyosen 'den itibaren başlayan Alt Miyosen denizinin regresyonu, karasal ortamların yörede hâkim olmasını sağlamış; bu regresyonun Üst Miyosen 'de de sürmesi ile ortamda yer alan göllerin de çekilmesine yol açmıştır. Üst Miyosen 'de havzalarda bulunan göllerin kurumasıyla da flüvyal ortama geçiş oluşmuştur ve böylece de Yatağan birimi üzerlenmeye başlamıştır(Kayan, 1979).

Yatağan Formasyonu, kendinden önceki birimler üzerinde 10-30 m kalınlığında, kırmızı ve kahverengi çakıltaşı ve kumtaşı ardalanması ile başlar. Çakıltaşları, başlıca mermer ve şişten türemiştir (Atalay, 1980).

Yatağan Formasyonu'nun en belirgin özelliği açık koyu arasında değişen turuncu renkli görünümde olmasıdır. Karasal çökeller içeren Yatağan Formasyonu yaklaşık 350 metre kalınlıkta olup Yatağan Muğla arasında yanal devamlılık gösterir. Bozarmut, Bayır ve Madenler Birimleri olmak üzere üç üyeden oluşmaktadır(Atalay, 1980).

Şekil 4. Yatağan Ovası Üzerinde İstiflenmiş Olan Neojen Dolgu çökelleri



Madenler Birimi: Yatağan'ın GD'sundaki Madenler köyünün, Madenler deresinde yüzeylenmektedir. Yaklaşık 30 m kalınlıktaki bu birim genç alüvyonlarla örtülü olup kumlu çakıl ve kireçtaşlarının alttan üste doğru yüzeylenmesi sonucu oluşmaktadır(Atalay, 1980).

Bayır Birimi: Akarsu kökenli karasal çökellerden oluşan Bayır birimi Karaağaç çevresinde (Salihpaşalar köyü) yüzeylenmektedir. Altan üste doğru kum, kıltaşı, siltası, kireçtaşı, mermer ve çakıl bloklarından oluşmaktadır(Atalay, 1980).

Bozarmut Birimi: Yaklaşık 70 m kalınlıkta ve gölsel çökellerden oluşan Bozarmut üyesi Alishar köyü çevresinde (Bozarmut köyü güneydoğusu) yüzeylenmektedir. Altan üste doğru kil, marn ve kireçtaşı şeklinde sıralanmaktadır(Atalay, 1980).

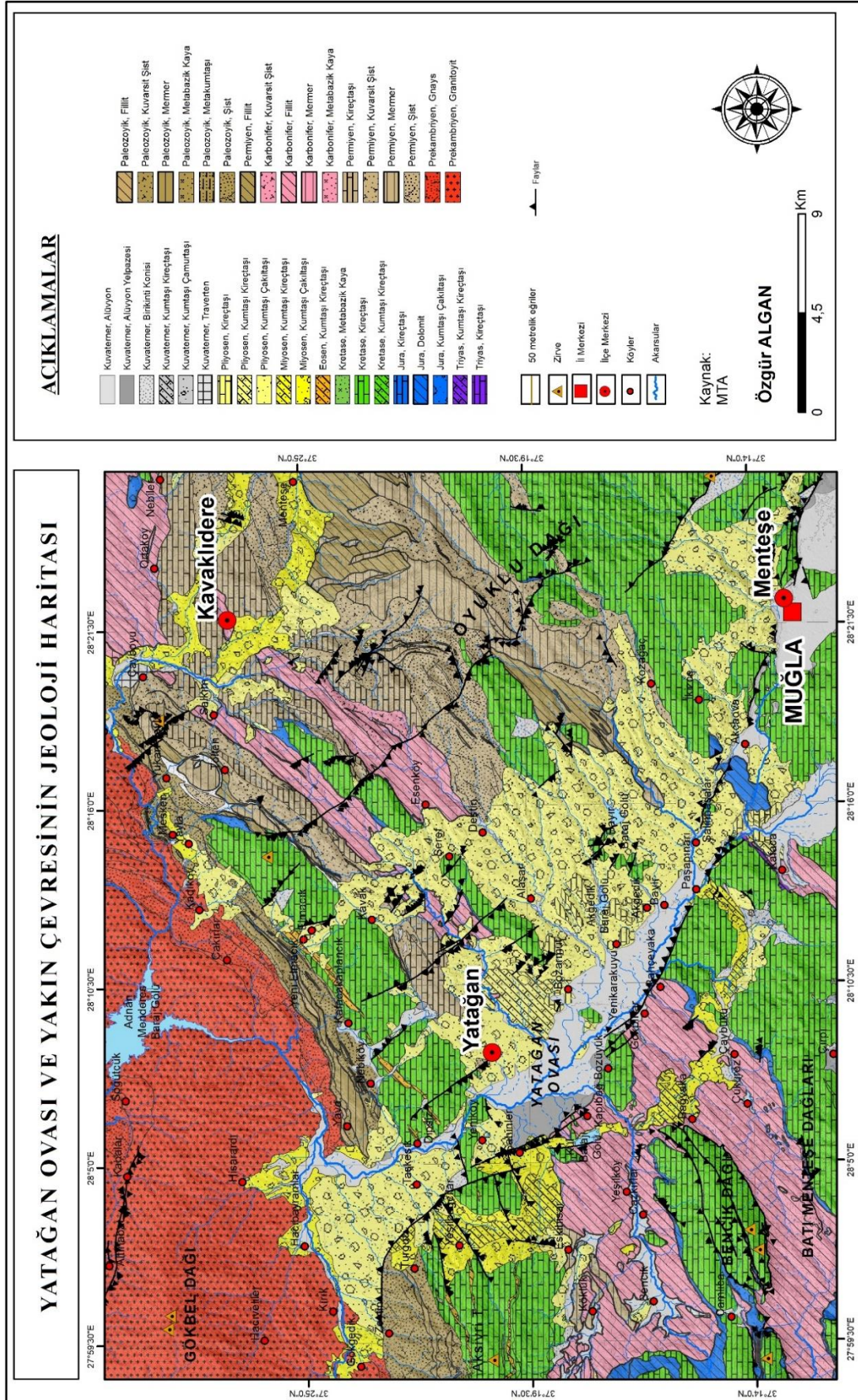
1.4. KUVATERNER

İnceleme alanında Kuvaterner birimleri, Oyuklu Dağı, Bencik Dağı ve Gökbel Dağı yamaçlarında etek döküntülerinden, vadi tabanlarında alüvyon dolgulardan oluşmaktadır. Yatağan Ovası'nın sularını drene eden Dipsiz Çayı vadileri boyunca çakıl, kum ve kilden oluşan alüvyonlar geniş yer kaplamaktadır(Şekil5). Tarımsal açıdan oldukça önemli olan bu alanlarda sulı tarım yapılmaktadır.

Kaynağını doğu ve batıdaki dağlık alanlardan alan çoğu mevsimlik akarsular eğimin azaldığı vadi tabanlarında küçük birikinti konileri oluşturarak alüvyonların görüldüğü alana karşılık gelmektedir.

Güncel alüvyonlar, akarsu yataklarında veya çöküntü alanlarda oluşan kum, çamur ve blok birikintileri şeklinde yayılış göstermektedir. Kuvaternere ait birimler güneyde Paşapınarı tarafından başlayıp Dipsiz Çayı'nın uzanış doğrultusunda Bahçeyaka, Yenikarakuyu, Bozüyük ve Bozarmut taraflarında geniş yer kaplamaktadır. Dipsiz Çayı yatağı etrafında devam eden Kuvaternere ait alüvyonlar kuzeye doğru devam ederek Turgut Ovası'ndaki Hacıbayramlar çevresinde de görülmektedir. Havza tabanında görülen bu birimler daha çok kil, mil ve kum gibi unsurlardan meydana gelmektedir.

Şekil 5. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Jeoloji Haritası



1.5. TEKTONİK ÖZELLİKLER-DEPREMLER

Türkiye'nin güneybatısında yer alan çalışma sahası tektonik bakımdan oldukça hareketlidir. Bu hareketliliğini neotektonik dönemde bölgede gerçekleşen sıkışmalı/gerilmeli sistem sayesinde kazanmıştır. Bu hareketler sonucunda bölgede alçalma yükselme hareketleri olmuş ve çalışma sahasındaki ova ve dağlar oluşmuştur.

Yatağan Havzası, güneybatı kenarı boyunca uzanan KB-GD doğrultulu bir fay zonunun kuzeydoğusunda yarım graben şeklinde uzanır. Bu nedenle havzanın güneybatı kenarı düz uzanıslıdır. Havzanın taban yüksekliği 350-400m civarında olup faya doğru eğimlidir. Kamış çayı Yatağan fayının yanında akar ve havzanın eğilmesi sonucu oluşur(Kayan, 1979).

Yatağan Havzası, KB'da Yatağan'dan başlayarak GD'de Salih paşalar köyüne kadar KB'dan GD'ye uzanır. KB-GD uzanımlı Yatağan Havzası, KD eğimli yüksek açılı normal faylarla GB kenarından topografik yüksekliklerden ayrılır ve dar fakat uzun bir şekle sahiptir. Batı Menteşe Dağları ile Doğu Menteşe Dağları arasında yer alır (Gürer vd. 2011).

Havzanın GB tarafında topografya aniden değişir. Bu ani değişim, asılı vadilerin ve alüvyon yelpazesi çökellerinin oluşmasına neden olmuştur. Yatağan fayının Paşa pınarı ile Bahçeyaka köyleri arasındaki çeşitli kesimlerinde fay düzlemleri görülmektedir(Türe, 2017).

Tarihi M.Ö.3400'lü yıllara dayanan Yatağan şehrinin ilkçağlardaki adı ilk olarak Karya daha sonra da Menteşe olarak adlandırılmıştır. Yatağan şehri tarih boyunca zengin maden yatakları ve verimli toprakların varlığından dolayı antik dönemde Anadolu'nun en önemli yerleşim alanlarından birisi olmuştur.

Tektonik olarak Ege açılma sistemi içerisinde yer alan Yatağan yenilenmiş Türkiye diri fay haritasına göre aktif tektonik yapı içerisinde yer almaktadır. Yatağan fayının güneyde devamı olan Muğla ve Gökova fayları üzerinde tarihsel dönemde meydana gelen çeşitli yıkıcı depremler Yatağan şehrini etkilemiştir. Yakın tarihlerde Bodrum ve Gökova Körfezi çevresinde 4,1 büyüklüğünde deprem meydana gelmiş ve Yatağan şehri bu depremten etkilenmiştir(Kartal vd. 2014).

Yatağan Fayı, güneybatı Ege bölgesinde KB-GD uzanan Yatağan-Bayır havzasının güneybatı kenarını sınırlayan, kuzeydoğuya eğimli bir normal faydır(Şekil 6). Yatağan ilçesi batısında Yeşilbağcılar-Yeniköy arasında başlayıp, GD'ya doğru Akçaovalar Köyü batısına kadar yaklaşık 25 km boyunca uzanır. Kuzey kesimlerinde

Yeşilbağlar-Bozüyük arasında K20°-30°B doğrultusunda, birbirine az çok paralel iki kol halinde izlenir ve basamaklı bir morfoloji oluşturur. Bozüyük'ten itibaren güneydoğuya doğru dönen fay Bozüyük-Akçaova arasında doğrultusu K50°-60°B olan hemen hemen tek bir kol halinde haritalanmıştır. Akçaova güneyinde Yatağan Fayı'nın yaklaşık D-B gidişli normal faylarla Muğla Fayı'na bağlandığı anlaşılmıştır(Akyüz vd. 2019).

Şekil 6. Bahçeyaka- Gökpinar Arasında KB-GD Uzantılı Yatağan Fayı



Yatağan Fayı üzerinde etkili olan gerilme rejiminin KD-GB yönlü saf genişleme şeklinde olduğunu ortaya koymaktadır. Yatağan fayının kuzey kesimde Kapubağ ve Yeniköy arasındaki uzanımı boyunca DKD-BKB yönlü genişleme rejimi etkin rol oynarken, buna karşılık fayın daha güneydoğu uzanımı boyunca KD-GB yönlü açılma kuvvetinin etkin olduğu gözlenmektedir. Bu açılma Yatağan Ovası'nın oluşumunda etkili olduğunu göstermektedir(Akyüz vd. 2019).

Yatağan Ovası ve çevresinde mermer ve linyit işletmeciliğinin fazla olması, bu işletmelerde maden çıkarımı esnasında yapılan patlamalar sarsıntılara neden olmaktadır. Bu sarsıntıların deprem olup olmadığı AFAD tarafından 7/24 saat kaydedilerek gözlenmekte ve bunların doğal sismik dalgadan ayırt edilmesini sağlamaktadır(Kartal vd. 2014).

Yatağan Havzası sismik kayıt eksikliği ile karakterizedir. Bu nedenle 1963'ten sonra Dünya Çapında Standart Sismografik Ağ (WWSSN) kurulmuş ve 1963'ten önce fayların faaliyeti kaydedilememiştir. Dolayısıyla tarihsel depremlerine bakıldığında 22 deprem kaydedilmiştir. Bunlardan dördü M=6'dan büyük büyüklüklere sahiptir. Yatağan Fayı ile bağlantılı deprem kaydı yoktur. Çünkü bu veriler World Wide Standard Sismographic Network (WWSSN) kurulmadan önce toplanmasından dolayı herhangi bir kayıt tespit edilmemiştir(Türe,2017).

Yatağan, Milas, Muğla ve Gökova fayları üzerinde olmuş olabilecek depremler tarihsel kataloglardan ve belgelerden yararlanarak araştırılmıştır. Bu verilere bakıldığında

depremlerle ilgili olarak özellikle Gökova fay zonunun batıya devamında yer alan Kos adası hakkında pek çok bilgi verildiği görülmektedir. Bunun nedeni ya gerçekten Gökova fay zonunun batı kesiminin daha aktif olması, ya da kayıtların yetersiz olmasıdır. Bu kataloglar araştırılırken çalışma alanındaki yerleşimlerin pek çok kez depremden etkilendiği, ancak hasar gören yerleşimlerin dağılımına bakıldığında bunlardan önemli bir kısmının Helenik yay kaynaklı depremler olduğu anlaşılır. Helenik yay üzerinde 1957 yılında oluşan Rodos –Fethiye depreminde Bayır beldesinde (Muğla) büyük hasarların oluşması ve Bayır beldesinin bugünkü yerini taşınması bunun en güncel örneğidir (Akyüz vd. 2019).

Havzanın Yatağan Ovası ve yakın çevresindeki geçmiş depremlere bakıldığı zaman (Tablo 3) Yatağan fayına bağlı çok az deprem olduğu görülmüştür. Daha çok Muğla fayı üzerinde görülen depremler çalışma alanı olan Yatağan'ı etkilemiştir. Genel olarak yörede orta büyüklükte depremlerin meydana geldiği görülmektedir.

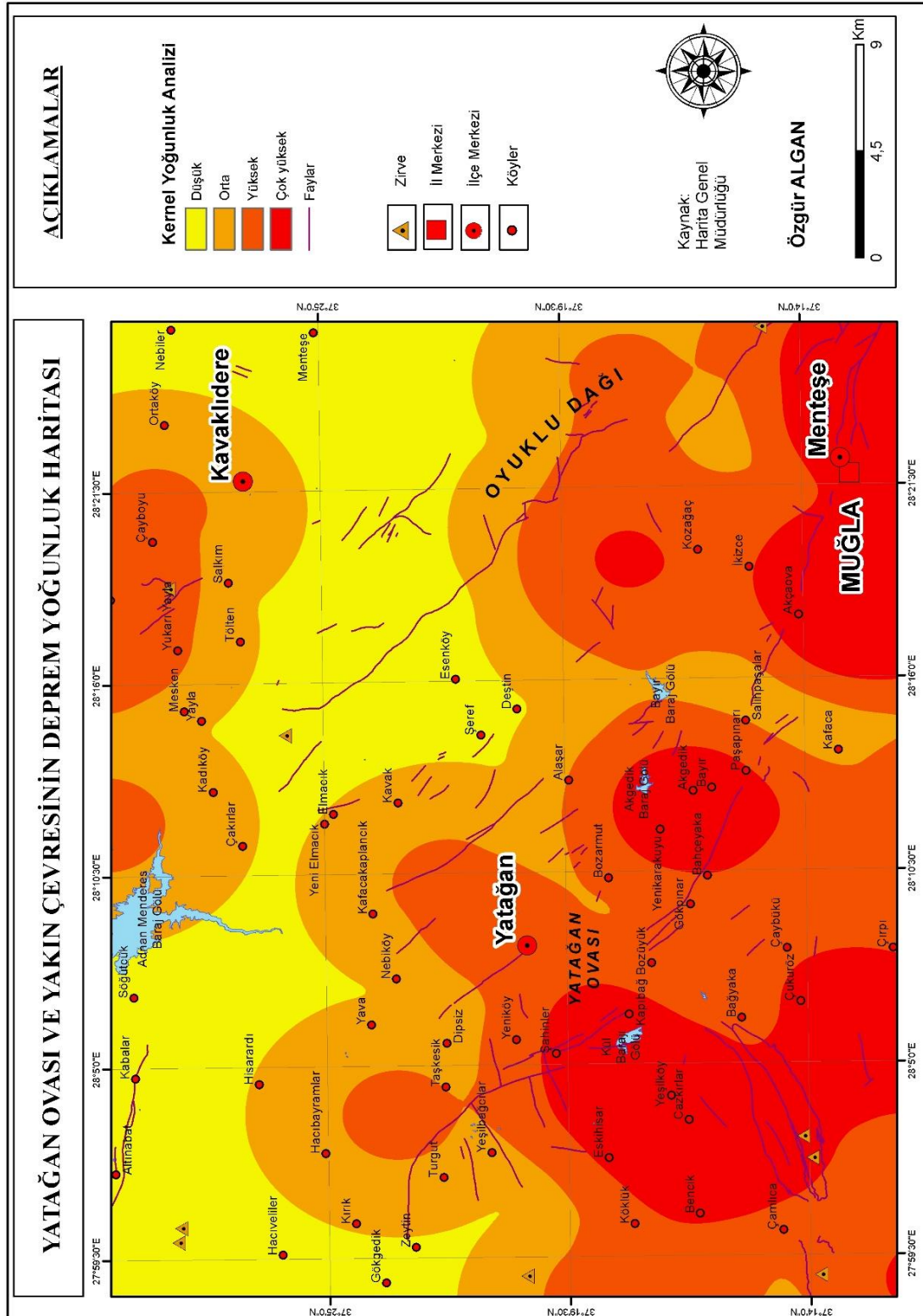
Tablo 3. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Meydana Gelen 10 Büyük Depremler

No	Oluş Tarihi	Oluş Zamanı	Enlem	Boylam	Derinlik (km)	Büyüklik	Yer
1	1941-05-23	23:00:47	37	28	48	5,4	Muğla (Kuzeybatı 1,3 km)
2	1941-05-23	20:25:24	37	28	10	4,7	Ortaköy-Muğla (Kuzeybatı 2,9 km)
3	1941-09-21	22:40:31	37	28	70	5,5	Yeşilköy-Kavaklıdere (Muğla) (Kuzeybatı 2,1 km)
4	1941-09-21	19:52:01	37	28	5	4,4	Yeşilyurt-Muğla (Muğla) (Kuzeydoğu 2,7 km)
5	1984-04-26	00:28:47	37	28	8	4,3	Ortaköy-Muğla (Kuzey 4,3 km)
6	1993-01-14	15:24:22	37	28	10	4,5	Yeniköy-Muğla (Kuzeydoğu 1,3 km)
7	2003-10-27	03:05:21	37	28	5	4	Algedik-Yatağan (Muğla) (Kuzeydoğu 0,3 km)
8	2015-07-25	18:35:51	37	28	5	4	Turgut-Ula (Muğla) (Güneydoğu 3.8km)
9	2019-04-22	19:36:37	37	28	5	4,2	Turgut-Ula (Muğla) (Güneybatı 3,4 km)
10	2019-05-26	12:07:10	37	28	14	4,2	Cazkılar-Yatağan (Muğla) (Güneybatı 2 km)

Kaynak: Kandilli Rasathanesi Deprem Sorgulama Sistemi

Yatağan Ovası ve çevresinde 1923-2023 yılları arasında meydana gelen $M > 3,5$ depremlerin mekânsal dağılımları incelenmiş ve Kernel yoğunluk analizi uygulanmıştır. Elde edilen yoğunluk analizine göre yoğunluğun en fazla olduğu yerler Yatağan fayının uzanış doğrultusu ile paralel olduğu görülmektedir (Şekil, 7).

Şekil 7. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Deprem Yoğunluk Haritası



Yatağan Ovası ve çevresinde meydana gelen son 100 yıllık depremler incelendiğinde Yatağan fayının orta büyüklükte deprem ürettiği görülmektedir. Kernel yoğunluk analizinde de görüldüğü gibi Yatağan fayının aktif bir fay olduğu, depremlerdeki kümelenmelerin yoğunlaştığı alanların faylarla yüksek ilişkisi olduğu,

büyük deprem potansiyelinin arttığı bu alanlarda depreme hazır olunması gerektiği ve bu doğrultuda tedbirler alınması büyük önem taşımaktadır.

2. İKLİM ÖZELLİKLERİ

Oldukça geniş bir bölge içinde ve uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava koşullarına iklim denir(Erol,2004). Bir bölgenin iklimi üzerinde çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Bunların başında güneş ışınlarının geliş açısı, güneşlenme süresi, sıcaklık, basınç, rüzgâr, yağış ve diğer yerel şartlar gelmektedir. Çalışma sahamızda da benzer durumlar geçerlidir.

Yatağan Havzası, Ege Bölgesi'nin Asıl Ege Bölümü'nde yer almaktadır. Dolayısıyla çalışma alanımız makro iklimler içerisinde Akdeniz iklim kuşağı içerisinde yer alır. Çalışma sahası, yer şekilleri bakımından kısa mesafelerde değişiklikler göstermektedir. Özellikle depresyon ve çevresindeki dağlık alanların iklim elemanları yükseltiye bağlı olarak değişiklik gösterdiği için, Yatağan ve çevresinde de sıcaklık ve yağış değerlerinde farklılıklar ortaya çıkmıştır.

İklim özelliklerinin ortaya konulmasında çalışma alanı içerisinde bulunan Yatağan meteoroloji istasyonu verileri incelenmiştir. Ayrıca karşılaştırma yapabilmek için uzun yıllar rasat değeri ölçülen Muğla istasyonunun iklim verileri ve Göktepe istasyonunun iklim verilerinden yararlanılmış, sıcaklık ve yağış haritaları Lapse Rate kuramına göre oluşturulmuştur.

Yatağan Havzası'nın iklim özelliklerinin ayrıntılı olarak incelenebilmesi için sıcaklık, basınç, rüzgâr, nem ve yağış gibi iklim elemanlarının ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden Yatağan şehrinde 333 m yükseklikte bulunan Yatağan Meteoroloji İstasyonu'nun 30 yıllık (1991-2020) tüm iklim verileri detaylı olarak incelenmiştir. Ayrıca birbirleriyle karşılaştırma yapabilmek için tablo ve şekillerle gösterilerek çalışma alanının iklim özellikleri incelenmeye çalışılmıştır.

Güneş ışınlarının geliş açısı çalışma alanında yer alan meteoroloji istasyonlarına göre değişmektedir. Ancak bu fark 1°'yi geçmemektedir. İstasyonların enleme göre sıralanışları kuzeyden güneye doğru Göktepe (37° 25'), Yatağan(37° 20'), Muğla(37° 12') şeklindedir. 21 Haziran tarihinde Göktepe'ye 76° 02', Yatağan'a 76° 07', Muğla'ya 76° 15'lik en yüksek açıyla gelmektedir. 21 Aralık'ta ise Göktepe'ye 29° 08', Yatağan'a 29° 13', Muğla'ya 29° 21'lik en düşük açıyla gelmektedir. Dolayısıyla güneş ışınlarının geliş açısı güneşlenme süresini etkilediği için Yatağan Ovası'nın iklimi üzerinde etkili olmaktadır.

1.2.SICAKLIK

Yatağan ve çevresinin sıcaklık özellikleri; ortalama sıcaklık ve termik rejim, ekstrem sıcaklık değerleri, yıllık ortalama ve don olaylı günler olarak incelenecektir.

2.1.1. Yıllık Ortalama Sıcaklık ve Termik Rejim

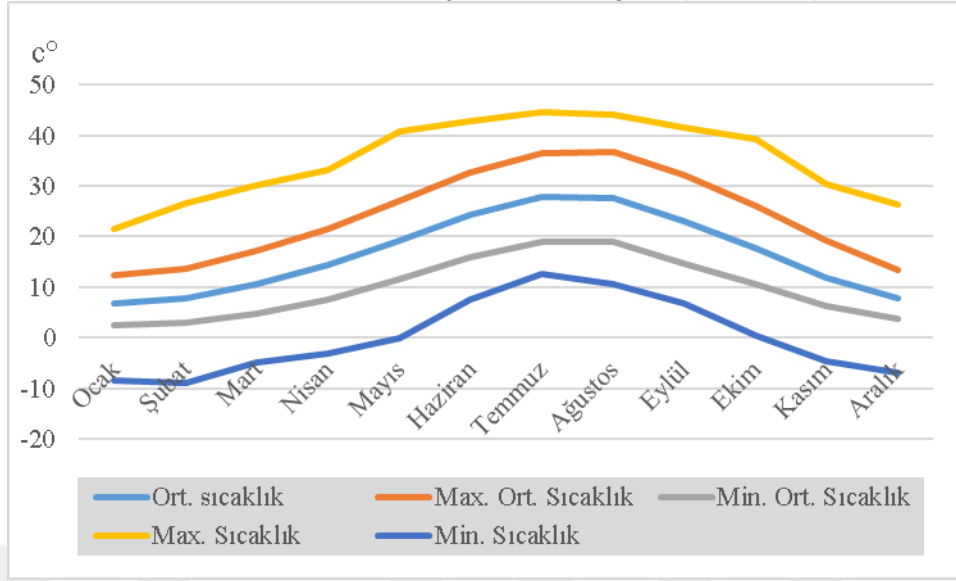
Çalışma sahasının yıllık ortalama sıcaklığı Yatağan'da 16,6 °C, Muğla'da 15,4 °C. Aylık sıcaklık ortalamalarının en yüksek olduğu ay Temmuz (27,9 °C), en düşük olduğu ay ise Ocak (2,8 °C)'tır. Maksimum ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay Ağustos (36,7 °C), en düşük olduğu ay ise Ocak (12,3 °C)'tır. Minimum ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay Temmuz (19 °C), en düşük olduğu ay ise Ocak (2,4°C)'tır. Sıcaklık ortalamalarının aylık maksimum değerlerine bakıldığında en yüksek ay Ağustos (36,7 °C), en düşük ay ise Ocak (19,2 °C)'tır. Sıcaklık ortalamalarının aylık minimum değerlerine bakıldığında en yüksek ay Temmuz (12,3°C), en düşük ay ise Şubat (-8,8 °C)'tır (Tablo 4).

Tablo 4. Yatağan'da Ortalama, Maksimum Ortalama, Minimum Ortalama, Maksimum Ve Minimum Sıcaklıkların Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
Ort. Sıcaklık	6,7	7,8	10,5	14,3	19,2	24,4	27,9	27,7	23	17,6	11,9	7,9	16,6
Max. Ort. Sıcaklık	12,3	13,7	17,1	21,6	27,2	32,6	36,5	36,7	32,1	26	19,3	13,5	24,1
Min. Ort. Sıcaklık	2,4	3,1	4,7	7,7	11,7	16	19	19	14,7	10,6	6,2	3,7	9,9
Max. Sıcaklık	21,4	26,6	30,2	33,2	40,8	42,8	44,7	44,2	41,5	39,2	30,5	26,3	44,7
Min. Sıcaklık	-8,4	-8,8	-4,8	-3,1	0	7,6	12,7	10,7	6,7	0,4	-4,5	-6,9	-8,8

Ortalama sıcaklıkların genel karakterine bakıldığında kış mevsimi en soğuk dönemdir. Kış mevsiminin en düşük sıcaklıkları Ocak ayında görülmekte olup, bunu Şubat ve Aralık ayları izlemektedir. Mart, Kasım'a, Nisan, Eylül'e göre daha düşük sıcaklık değerleri verdiği görülmektedir. Eylül ayı Mayıs ayına göre daha sıcak geçmektedir. Yörede en sıcak ay Temmuz'dur(Şekil 8).

Şekil 8. Yatağan'da Ortalama, Maksimum Ortalama, Minimum Ortalama, Maksimum Ve Minimum Sıcaklıkların Aylara Göre Dağılışı (1991-2020).



Bir yerin iklim özelliklerinin belirlenmesinde sıcaklık farkı (amplitüd değerleri) oldukça önemlidir. İnceleme alanında ortalama sıcaklık değerlerine göre en sıcak ve en soğuk ayın ortalama sıcaklık farkı (27,9- 6,7) 21,2 °C'dir. Bu değerler yörenin yazın fazla sıcak, kışın ise ılıman geçtiğini göstermektedir. Bu durum sahanın Akdeniz iklim kuşağında yer aldığını göstermektedir.

2.1.2. Ortalama ve Mutlak Ekstremler

Yatağan Ovası ve çevresinin ekstrem sıcaklık değerlerine bakıldığında Yatağan'da rasat yılları boyunca ölçülen maksimum ve minimum tarihlerini ve değerlerini ele almaktadır. Buna göre 30 yıllık kayıtlar arasında sıcaklık değerinin en yüksek ölçüldüğü 26 Haziran 2007 tarihinde hava sıcaklığı 44,7 °C'dir. En düşük sıcaklık değeri ise 4 Şubat 1991 tarihinde -8,8 °C olarak ölçülmüştür(Tablo 5).

Tablo 5. Yatağan'da Minimum Sıcaklık, Günü Ve Yılının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Minimum Sıcaklık Günü	2	4	11	11	15	1	2	31	28	29	27	20
Minimum Sıcaklık Yılı	2016	1991	1992	1997	2007	1991	1992	1995	1992	1996	1999	2016
Minimum Sıcaklık	-8,4	-8,8	-4,8	-3,1	0	7,6	12,7	10,7	6,7	0,4	-4,5	-6,9

Yatağan Ovası ve çevresinin sıcaklık haritası incelendiğinde, Yatağan ve çevresinde 17-18,2°C (Adnan Menderes Baraj Gölü) ile 9,24 – 11,5°C (Oyuklu Dağı) arasında değiştiği görülmektedir(Şekil 9).

Yatağan Ovası ve çevresinde yıllık ortalama sıcaklığın en fazla olduğu yer Çine Ovası'nın çalışma alanımız içerisinde yer alan Adnan Menderes Baraj Gölü çevresidir. Burada yıllık ortalama sıcaklık 17-18°C'ye kadar çıkmaktadır. Ayrıca Yatağan Ovası ve Turgut Ovası çevresinde de yıllık ortalama sıcaklık 15-16°C arasında değişmektedir(Şekil 9).

Yatağan Ovası ve çevresinde yıllık en düşük sıcaklıkların görüldüğü alan ise Oyuklu Dağı ve onun zirvesini oluşturan Göktepe (1892 m) çevresidir. Burada yıllık ortalama sıcaklığın 9°C'ye kadar düştüğü görülmektedir. Bunun en önemli sebebi yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın azalmasıdır. Zaten bu alan da çalışma sahasının en yüksek yerini oluşturmaktadır. Ayrıca Bencik Dağı, Aksivri Tepesi ve Gökbel Dağı'nın yüksek kesimlerinde yıllık ortalama sıcaklık 9-11°C arasında değişmektedir(Şekil 9).

Yatağan Ovası ve çevresindeki dağlık alanların iklim elemanları yükseltiye bağlı olarak değişiklik gösterdiği için farklı yüksekliklerin yıllık ortalama sıcaklıklarında farklılıkların meydana geldiği görülmektedir.

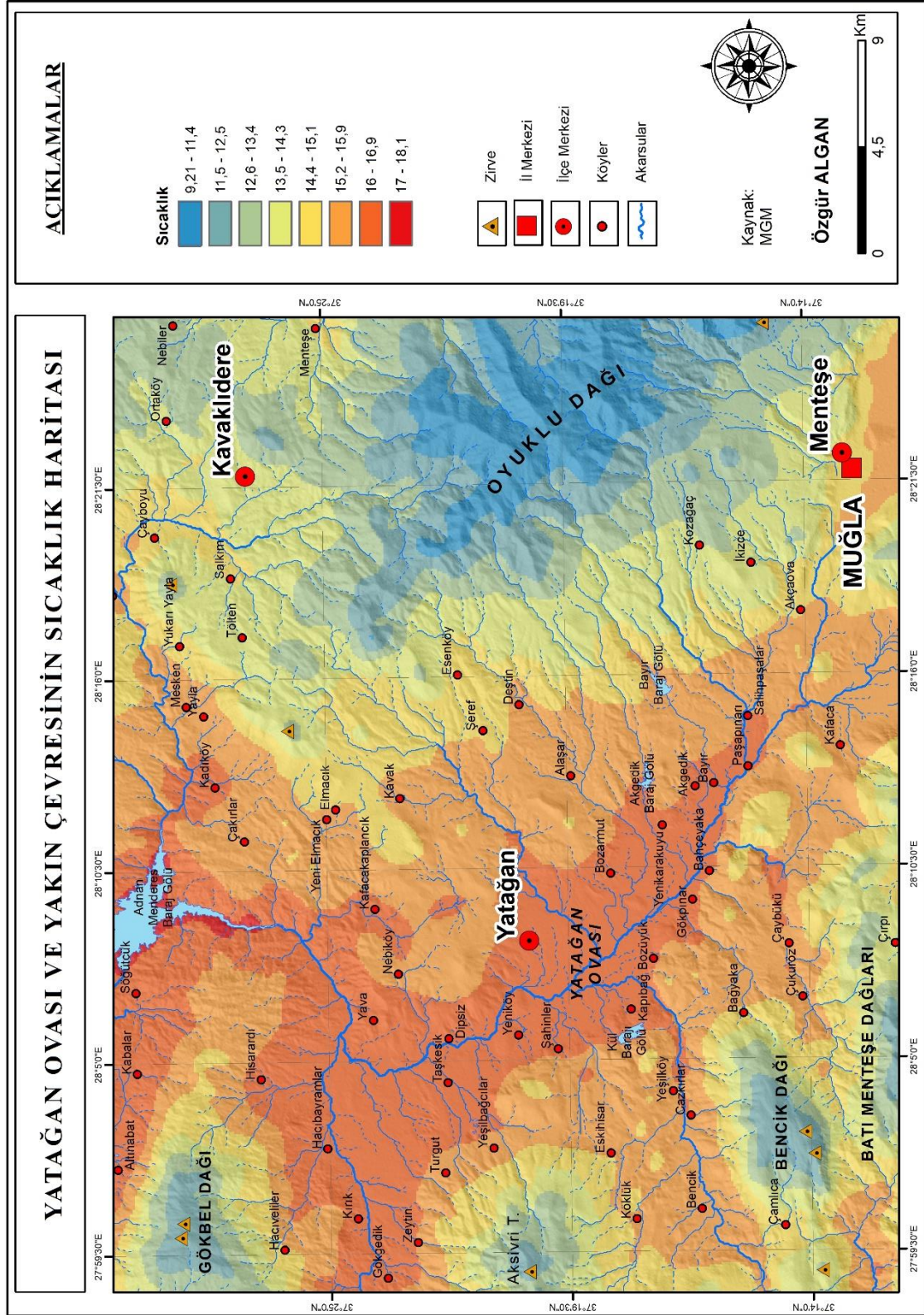
2.1.3. Don Olaylı Günler

Yatağan Ovası ve çevresindeki istasyonlardan elde edilen verilere göre donlu günler Kasım ayı başlarında başlamakta, Nisan ayı başlarında sona ermektedir. Muğla istasyonunda 45 gün olan donlu gün sayısı Yatağan istasyonunda 40 gündür. Muğla'daki donlu gün sayısının Yatağan'dan fazla olması yükseltisinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Ocak ayı ortalama donlu günler sayısının en fazla olduğu aydır. Bitkilerin filizlenme dönemlerine denk gelen Mart-Nisan aylarındaki donlar tarımsal üretim açısından oldukça önemlidir. Ayrıca sonbaharda hasat döneminde azda olsa meydana gelen donlar tarımsal üretimi zarar vermektedir. Yaz aylarında ise hem Muğla istasyonunda hem de Yatağan istasyonunda don olayı görülmemektedir(Tablo 6).

Tablo 6. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Yer Alan Meteoroloji İstasyonlarında Donlu Günler Sayısı

İstasyonlar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Yatağan	14,6 3	9,69	3,43	0,29	-	-	-	-	-	-	2,4	9,66	40,1
Muğla	15,9 6	11,7 9	4,22	0,39	-	-	-	-	-	-	2,39	10,2 9	45,04

Şekil 9. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı Haritası



1.3.BASINÇ

Yatağan Ovası ve yakın çevresinin basınç haritasına bakıldığında Yatağan'da yıllık ortalama basınç 971,4 hpa, yıllık en yüksek basınç değeri 999,4 hpa, en düşük basınç değeri ise 944,7 hpa olarak ölçülmüştür(Tablo 7).

Tablo 7. Yatağan'da Maksimum, Minimum ve Ortalama Basınç Değerlerinin Aylık Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama Basınç (hPa)	974,2	973,2	971,8	970,7	970,3	968,8	966,4	967,1	970,6	973,7	975	975,1	971,4
Maksimum Basınç (hPa)	991,2	999,4	995	992	995,3	992,7	989,1	987,3	996,4	994,6	987,4	990,3	999,4
Minimum Basıncı (hPa)	944,7	948,2	947,3	949,5	957,1	956,7	957,5	959,6	957	957	954,3	949,2	944,7

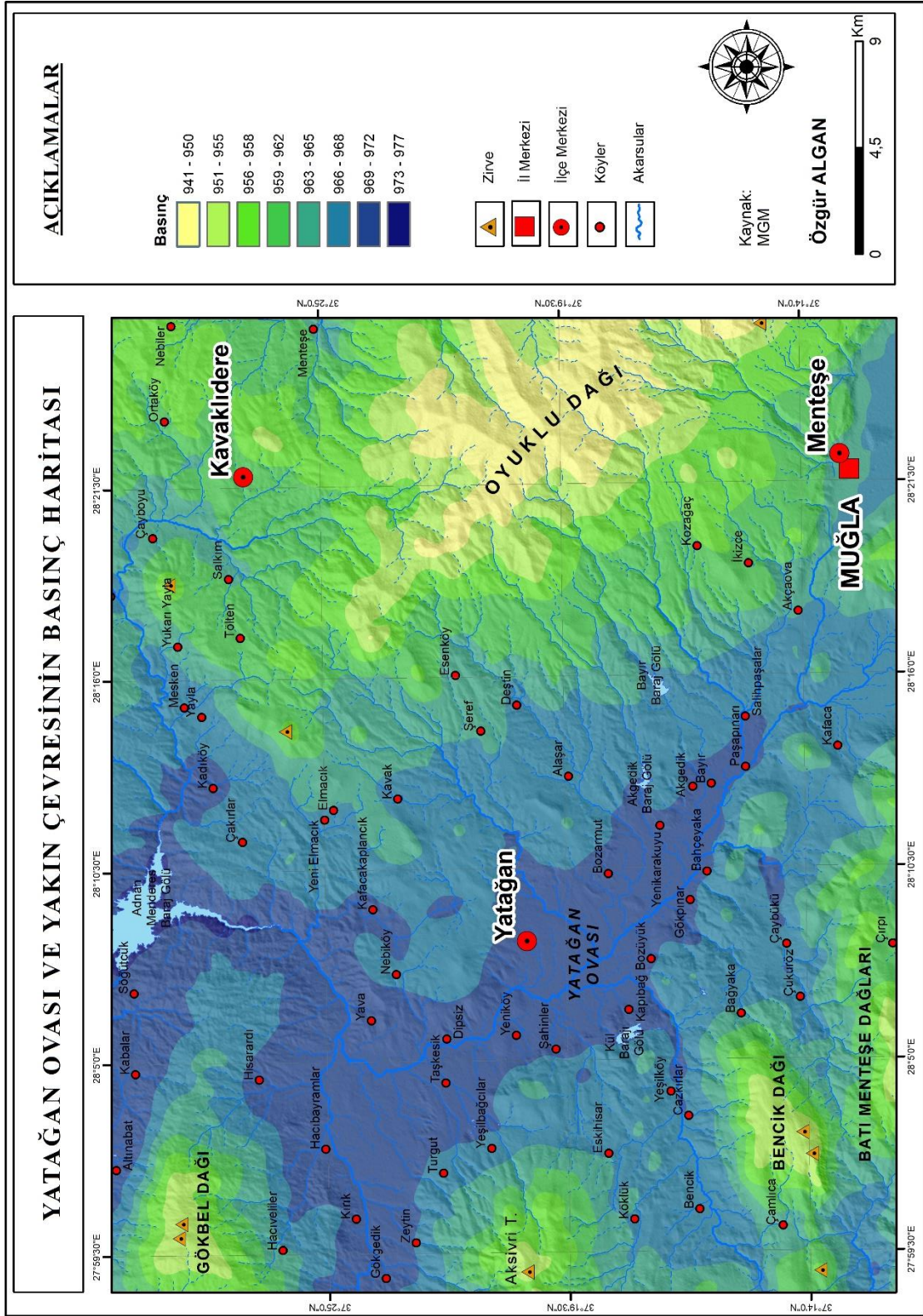
Basıncın aylara göre dağılışında çok fazla dalgalanma yaşanmamıştır. Temmuz ayından itibaren Aralık ayına kadar genel bir artış yaşanırken, Aralık ayından Temmuz ayına kadar da genel bir azalış dikkati çekmektedir(Tablo 7).

Yatağan ovası ve çevresinde basınç değerinin en yüksek olduğu alanlar Yatağan Ovası ve Turgut Ovası'dır. Burada ortalama yıllık basınç 1000-1032 hpa arasındadır(Şekil 10).

Yatağan Ovası ve çevresinde yıllık basınç değerinin en düşük olduğu alan ise yükseltiye bağlı olarak Oyuklu Dağı'nın zirve noktasını oluşturan Göktepe (1892 m)'dir. Burada yıllık ortalama basınç değeri 942,6-954,9 hpa arasında değişmektedir. Burası aynı zamanda çalışma sahsının en yüksek yerini oluşturmaktadır(Şekil 10).

Bencik Dağı, Aksivri Tepesi ve Gökbel Dağları'nın yüksek kesimlerinde de yıllık ortalama basınç değeri 965-976,1 hpa arasında değişmektedir(Şekil 10). Bu durum doğal olarak yükseltinin artmasına bağlı olarak basınç değerlerinin düşmesiyle alakalıdır.

Şekil 10. Yatağan Ovası Ve Çevresinin (Muğla) Ortalama Basınç Değerleri Haritası



1.4.RÜZGÂRLAR

Yatağan ve çevresinin rüzgâr durumu, Yatağan meteoroloji istasyonunun 30 yıllık verilerine göre yıl içerisindeki esme sayıları ve rüzgâr hızı ortalamalarına göre ele alınacaktır. Yatağan Ovası ve çevresinde yıllık rüzgâr esme sayılarının oransal dağılışına bakıldığında, %14,8'lik oranla en fazla esme sayısının olduğu yön kuzeydir. Bunu %8'lik oranla kuzey kuzeybatı yönü izlemektedir. En az esme sayısının olduğu yön ise %3,3'lük oranla kuzeydoğu yönüdür(Tablo 8).Yatağan Ovası ve çevresinin topografyasına bağlı olarak hakim rüzgâr yönünün kuzey, esme yönünün ise dağların uzanış doğrultusuna bağlı olarak güney ve güneydoğu sektörlü olduğu görülmektedir. Doğusunda ve batısında bulunan Menteşe dağ sisteminden dolayı rüzgâr doğal olarak K-GD yönlü esmektedir. Yörede, Menteşe dağ sisteminin KB-GD uzanımlı olması hakim rüzgar yönünün belirlenmesinde en önemli etkindir.

Tablo 8. Yatağan'da Yıllık Toplam Esme Sayılarının Yönlere Göre Dağılışı (1991-2020)

Yönler	Yıllık Toplam Esme Sayısı	Oran (%)
K	21049	14,8
KKD	16728	6,6
KD	8557	3,3
DKD	8928	3,4
D	12250	4,7
DGD	15756	6,1
GD	16938	5,61
GGD	13165	4,13
G	16430	5,41
GGB	18262	7,12
GB	16692	6,51
BGB	17009	6,18
B	14013	4,39
BKB	18550	7,24
KB	16686	6,51
KKB	20518	8
TOPLAM	251531	100

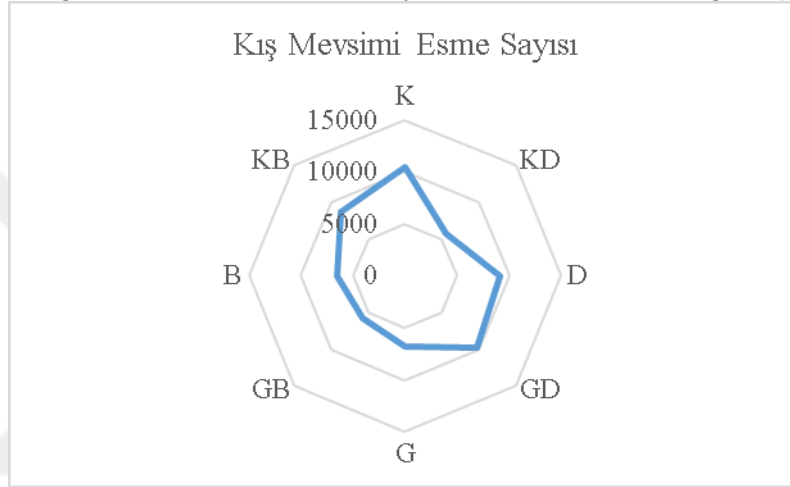
Yatağan Ovası ve çevresinde mevsimlik esme sayılarına göre ilkbahar mevsiminde G sektörlü rüzgârların estiği görülmektedir. Sıcak ve kuru karakterli olan samyeli(keşişleme) rüzgârı sıcaklık değerlerinin artmasına ve yağış değerlerinin düşmesine neden olmuştur.

Çalışma sahasında kış mevsiminin esme sayılarının oransal dağılışına bakıldığında %16,7'lik oranla en fazla esme sayısının kuzey olduğu görülmektedir. Bunu %15,3'lük oranla güneydoğu takip etmektedir. En az esme sayısının olduğu yön ise %9,1 ile güneybatıdır(Tablo 9).

Tablo 9. Yatağan'da Kış Mevsimi Esme Sayısının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)

YÖN	Kış Mevsimi Esme Sayısı	Oran (%)
K	10485	16,7
KD	5668	9,2
D	9158	14,6
GD	9706	15,3
G	6777	10,9
GB	5702	9,1
B	6538	10,4
KB	8622	13,8
Toplam	62656	100

Şekil 11. Yatağan'da Kış Mevsimi Esme Sayılarının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)

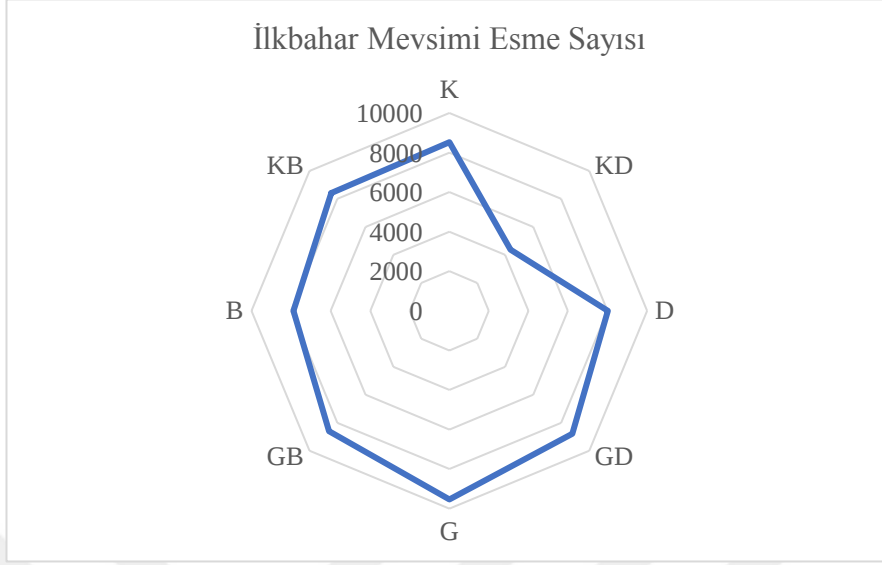


Çalışma sahasında ilkbahar mevsimi esme sayılarına bakıldığında esme sayısının en fazla olduğu yön %14,7'lik oranla güneydir. Bunu %14,2'lik oranla güneybatı yönü takip etmektedir. Esme sayısının en az olduğu yön ise %6,8'lik oranla kuzeydoğu yönüdür(Tablo 10).

Tablo 10. Yatağan'da İlkbahar Mevsimi Esme Sayısının Yönler Göre Dağılışı (1991-2020)

YÖN	İlkbahar Mevsimi Esme Sayısı	Oran (%)
K	8524	13,2
KD	4367	6,8
D	8017	12,4
GD	8796	13,6
G	9535	14,7
GB	8608	14,2
B	7879	12,1
KB	8427	13
Toplam	64153	100

Şekil 12. Yatağan'da İlkbahar Mevsimi Esme Sayılarının Yönlerle Göre Dağılışı (1991-2020)

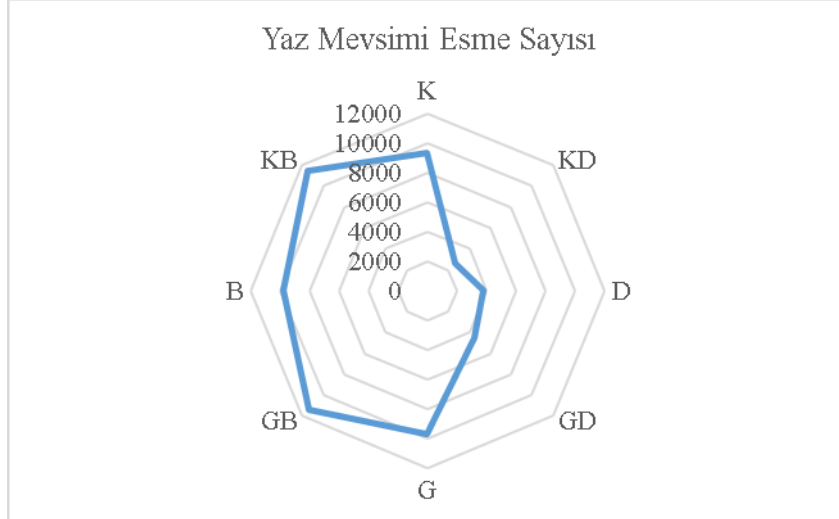


Yatağan Ovası ve çevresinde yaz mevsimi esme sayılarının oransal dağılışına bakıldığında esme sayısının en fazla olduğu yön %18,2 lik oranla kuzeybatı yönüdür. Bunu %18'lik oranla güneybatı yönü takip eder. En az esme sayısının olduğu yön ise %6,1'lik oranla doğu yönüdür(Tablo 11).

Tablo 11. Yatağan'da Yaz Mevsimi Esme Sayısının Yönlerle Göre Dağılışı (1991-2020)

YÖN	Yaz Mevsimi Esme Sayısı	Oran (%)
K	9353	15
KD	2659	4,4
D	3786	6,1
GD	4467	7,2
G	9750	15,6
GB	11375	18
B	9777	15,5
KB	11452	18,2
Toplam	62619	100

Şekil 13. Yatağan'da Yaz Mevsimi Esme Sayılarının Yönlere Göre Dağılışı (1991-2020)

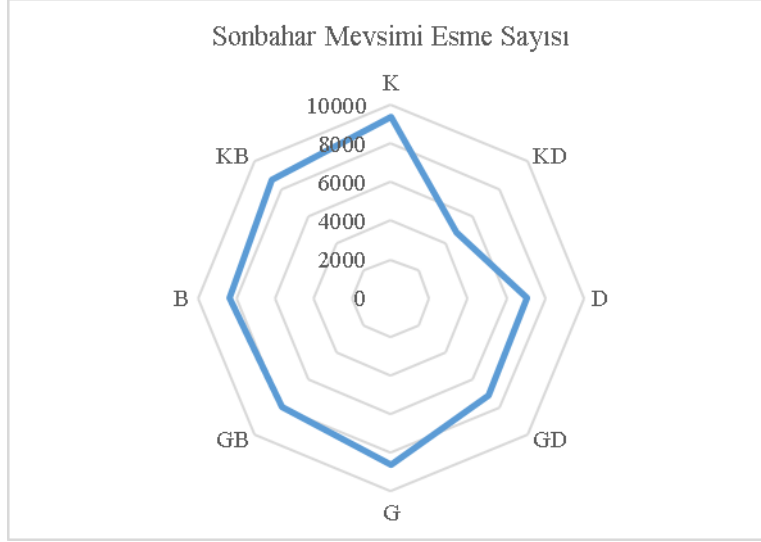


Yatağan Ovası ve çevresinde sonbahar mevsimi esme sayılarının oransal dağılışına bakıldığında esme sayısının en fazla olduğu yön %15,2'lik oranla kuzey yönüdür. Bunu %14'lik oranla kuzeybatı yönü takip eder. En az esme sayısının olduğu yön ise %8'lik oranla kuzeydoğu yönüdür(Tablo 12).

Tablo 12. Yatağan'da Sonbahar Mevsimi Esme Sayısının Yönlere Göre Dağılışı (1991-2020)

YÖN	Sonbahar Mevsimi Esme Sayısı	Oran (%)
K	9415	15,2
KD	4792	8
D	7045	11,3
GD	7134	11,6
G	8630	13,7
GB	8016	12,8
B	8369	13,4
KB	8703	14
Toplam	62104	100

Şekil 14. Yatağan'da Sonbahar Mevsimi Esme Sayılarının Yönler'e Göre Dağılışı (1991-2020)

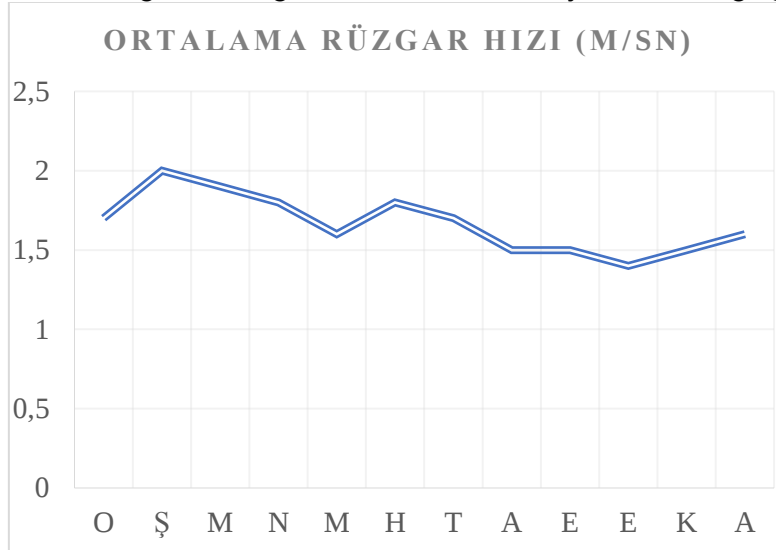


Yatağan meteoroloji istasyonunu verilerine göre ortalama rüzgar hızı 1,9 m/s hızla mart ayında en yüksek olurken bunu 1,8 m/s ortalama hızla Nisan ve Haziran ayları takip etmektedir. Buna karşılık 1,4 m/s ortalama hızla Ekim ayında en düşük ortalama hızın olduğu aydır. Bunu 1,5 m/s ortalama hızla Kasım ayı takip etmektedir(Tablo 13).

Tablo 13. Yatağan'da Rüzgâr Hızı Ortalamasının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Ortalama
Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı (m/sn)	1,7	2	1,9	1,8	1,6	1,8	1,7	1,5	1,5	1,4	1,5	1,6	1,7

Şekil 15. Yatağan'da Rüzgâr Hızı Ortalamasının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)



1.5.NEMLİLİK

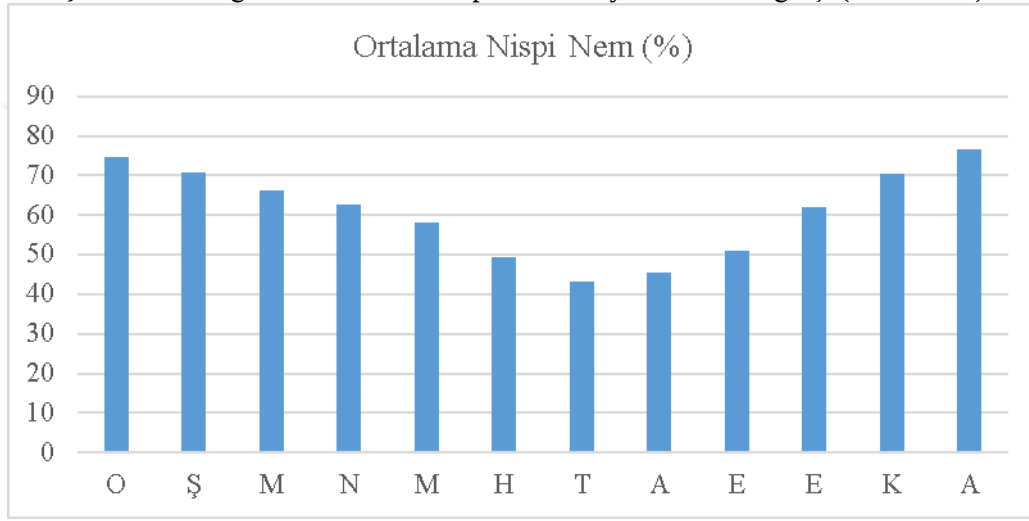
Belirli bir sıcaklıktaki bir hava kütesinin doymuş hale gelebilmesi için alması gereken nem miktarı oranına nispi nem denir. Sıcaklıkla nispi nem ters orantılıdır. Bu nedenle nispi nemin en düşük seviyede olduğu dönem sıcaklığın yüksek olduğu yaz aylarıdır(Erinç, 1996).

Çalışma alanında sıcaklığın fazla olduğu yaz aylarında ortalama nispi nem değeri düşükken kış aylarında yüksektir. Ortalama nispi nem değeri % 43,1 ile temmuz ayında en düşük değere sahiptir. Bunu %45,4 ile ağustos ayı izlemektedir. Ortalama nispi nem değerinin en yüksek olduğu ay %76,7 ile aralık ayıdır. Bunu %74,7 ile Ocak ayı takip etmektedir(Tablo 14).

Tablo 14. Yatağan'da Nispi Nemin Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Ortalama
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	74,7	70,7	66,2	62,8	58,1	49,3	43,1	45,4	51	61,9	70,4	76,7	60,9

Şekil 16. Yatağan'da Ortalama Nispi Nemin Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)



1.6.YAĞIŞ

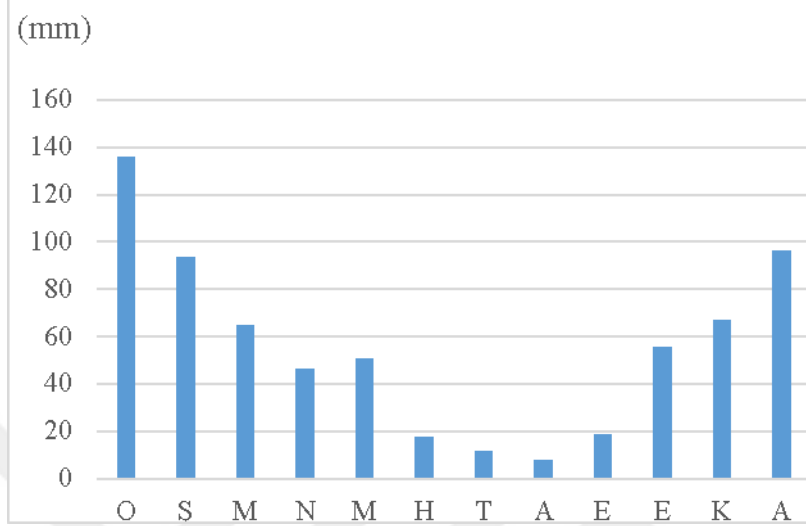
Yatağan Meteoroloji istasyonundan elde edilen verilere göre Yatağan ve çevresinin yağış özellikleri incelenecektir. Elde edilen yağış verilerine göre tablo ve grafikler oluşturulmuştur(Tablo 15).

Yatağan Meteoroloji istasyonunun verilerine göre yıllık ortalama yağış miktarı 667,8 mm'dir. Yıllık en fazla yağışın düştüğü dönem 135 mm ile Ocak ayıdır. Yağışın en az olduğu dönem ise 8,1 mm ile ağustos ayıdır.

Çalışma sahasında özellikle Ekim sonundan itibaren Balkanlardan gelen soğuk hava kütlesi ile güneyden Akdeniz üzerinden gelen sıcak havanın karşılaşması sonucunda yöre, cephe (Frontal) sisteminin etkisine girmektedir. İlkbahar ortalarına kadar devam eden bu sistem, bölgede cephe yağışlarının etkili olmasını sağlamıştır. Akdeniz yağış rejiminin etkisinde olan çalışma sahasında, yıllık toplam yağışın yarıya yakını kış mevsiminde düşmektedir.

Tablo 15. Yatağan'da Yağışın Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

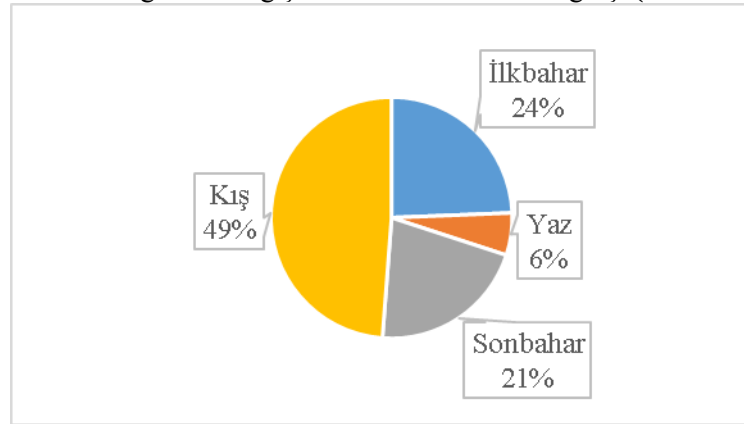
Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	135,8	93,71	65,2	46,6	50,9	17,69	12,03	8,11	18,8	55,5	67,2	96,28	667,85

Şekil 17. Yatağan'da Yağış Miktarının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Çalışma sahasında yıllık yağış miktarının mevsimlere göre dağılışına bakıldığında %49'luk oranla kış mevsimi ilk sırada yer almaktadır. Kış yağışlarını %24'lük oranla ilkbahar, %21'lik oranla da sonbahar mevsimi takip eder. Yıllık yağış miktarının en az olduğu mevsim ise %6'lık oranla yaz mevsimidir(Şekil 18).

Tablo 16. Yatağan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (1991-2020)

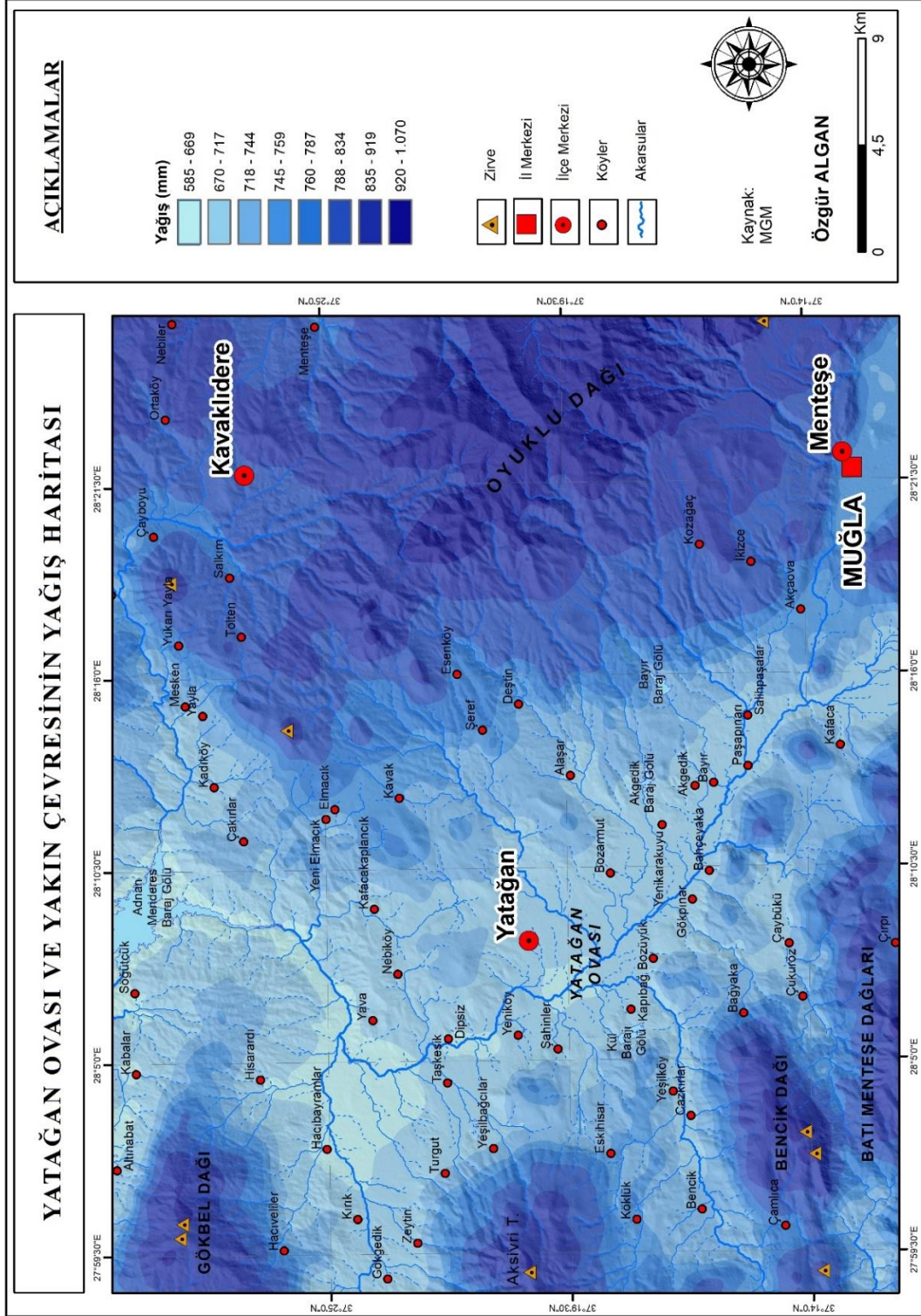
Mevsimler	Yağış (mm)
İlkbahar	162,72
Yaz	37,83
Sonbahar	141,52
Kış	325,79

Şekil 18. Yatağan'da Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı (19691-2020)

Yatağan Ovası ve çevresinin yağış dağılışı belirlmek için Shreiber formülü kullanılmış ve CBS ortamında Yatağan Meteoroloji istasyonundan elde edilen veriler

araştırma sahasına uyarlanarak elde edilen değerlerle çalışma sahasının sayısal yağış dağılışı modeli oluşturulmuştur. Bu modele bağlı olarak Yatağan Ovası ve çevresinin yağış dağılışı haritası oluşturulmuştur(Şekil 19).

Şekil 19. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Yıllık Yağış Haritası



Çalışma sahasında kar yağışlı gün sayısı (Yatağan 0,8) bir günden azdır. Yatağan Meteoroloji istasyonunun verilerine göre ilk kar yağışına Kasım ayında, son yağışına ise Mayıs ayında rastlanır(Tablo 17).

Tablo 17. Yatağan'da Kar Yağışlı Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Kar Yağışlı Gün Sayısı	0,27	0,37	0,07								0,03	0,1	0,84

Yükselti durumuna bağlı olarak dağlık sahalarda kar yağışlı gün sayısı ve kar kalınlığı fazladır. Çalışma sahasında karın yerde kalma süresi yükseltiye göre değişmekte olup, dağlık kütlelerin yüksek kesimlerinde daha uzunken, yükseltinin az olduğu ova tabanlarında daha kısadır(Tablo 18).

Tablo 18. Yatağan'da Karla Örtülü Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Karla Örtülü Gün Sayısı	0,2	0,07	0,03										0,3

Yatağan Meteoroloji İstasyonu'nun verilerine göre Yatağan ve çevresinde yıllık toplam dolu yağışlı gün sayısı 1,7'dir. Dolu yağışı en fazla ilkbahar mevsiminde yani Mart, Nisan ve Mayıs aylarında görülürken, en az dolu yağışı ise Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında görülmektedir(Tablo 19).

İlkbahar döneminde dolu yağışının fazla olması özellikle meyve ağaçlarının filizlerine zarar vermektedir. Ayrıca meyve ve sebzelerde meydana gelen yara ve berelenmeler kaliteyi düşürdüğü için tarımsal açıdan zararlara yol açmaktadır.

Tablo 19. Yatağan'da Dolulu Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Dolulu Gün Sayısı Ortalama	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,07	0,07	0,03	0,03	0,1	1,7

Oraj; Alt katmanları üsttekilere oranla sıcak olan kararsız hava kütlelerinde, yeterli miktarda nem de varsa, güçlü dikey hava yükselmeleri olur ve kümülonimbus bulutları doğar, şiddetli sağnaklar belirir. Bu yükselim (konveksiyon) fırtınalara oraj denir. Orajlar, çoğunlukla alttan ısınan nemli-kararsız hava kütlelerinde görülür. Özellikle karalarda öğleden sonra yerin fazla ısınması sonucu böyle yükselim (konveksiyonel) yağışlar görülür. Orajlar, yükselim sağnak ve dolu, güçlü yağışlar şeklinde olduğu için, genellikle ilkbahar mevsiminde hasada zarar verir ve taşkınlara yol açmaktadır. Buna

karşılık, ufak bir buluttan en çok yağışı sağladığı için bitkilerin gelişim evresinde olumlu etkisi de vardır (Erol, 2004).

Yatağan Meteoroloji İstasyonu'nun 30 yıllık (1991-2020) verilerine göre Yatağan'da toplam yıllık orajlı gün sayısı 1,4'dür. En fazla oraj 0,4 ile Ağustos ayında, Ocak ayında oraj görülmemiştir(Tablo 20).

Tablo 20. Yatağan'da Orajlı Gün Sayısının Aylara Göre Dağılışı (1991-2020)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Toplam
Orajlı Gün Sayısı Ortalama		0,03	0,07	0,1	0,23	0,23	0,2	0,4	0,03	0,13	0,03	0,03	1,45

1.7.YAĞIŞ ETKİNLİĞİ VE İKLİM TİPİ

1.7.1.Yatağan Ovası ve Yakın Çevresinin Thornthwaite İklim Sınıflandırmasındaki Yeri

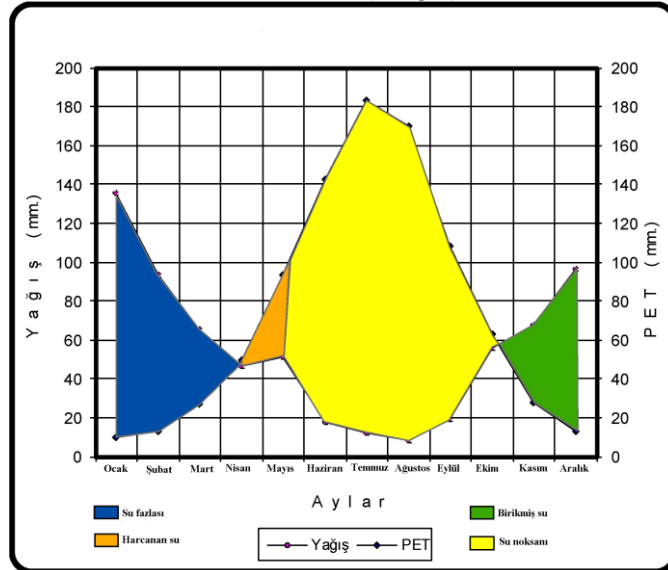
Çalışma sahasının iklim tipini belirlemek için Thornthwaite iklim sınıflandırılmasından yararlanılmıştır. Yatağan Meteoroloji İstasyonundan elde edilen veriler Thornthwaite formülüne uygulanmış ve çalışma sahasının su bilançosu hazırlanmıştır(Tablo 21).

Yatağan ve çevresinin su bilançosuna göre; yılın beş ayında yağışın düzeltilmiş PE'den daha fazla olduğu görülmektedir. Nisan ayından itibaren Düzeltilmiş PE yağıştan daha fazla duruma geçerken, bu durum Kasım ayına kadar devam etmektedir. Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında ise yağış miktarı Düzeltilmiş PE'den daha fazladır. Düzeltilmemiş PE'nin en yüksek değerde olduğu dönem yaz mevsimiyken, en düşük PE değerlerinin seyrettiği dönem kış aylarıdır(Tablo 21).

Su fazlası Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülürken, su noksanı Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında görülmektedir. Yüzeysel akışın en fazla olduğu ay Şubat, nemlilik oranının en azla olduğu ay ise %12,3 ile Ocak ayıdır(Tablo 21).

Tablo 21. Yatağan'ın Thornthwaite Su Bilançosu (1991-2020)

Bilanço elemanları	Aylar												Yıllık
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Sıcaklık	6,7	7,8	10,5	14,3	19,2	24,4	27,9	27,7	23	17,6	11,9	7,9	16,6
Sıcaklık indisi	1,6	2,0	3,1	4,8	7,7	11,0	13,5	13,4	10,1	6,7	3,7	2,0	79,4
Düzeltilmemiş PE	11,8	15,5	26,2	43,6	76,2	116,4	147,1	145,4	104,9	65,3	32,7	15,9	
Düzeltilmiş PE	10,2	13,1	27,0	47,9	93,1	143,0	183,3	170,0	108,5	63,1	27,8	13,2	900,2
Yağış	135,8	93,7	65,2	47,0	50,9	17,7	12,0	8,1	18,8	55,5	60,2	96,3	661,2
Depo Değişikliği	0	0	0	-0,9	-42,2	-56,9	0	0	0	0	32,4	67,6	
Depolama	100,0	100,0	100,0	99,1	56,9	0	0	0	0	0	32,4	100,0	100,0
Gerçek Evapotranspirasyon	10,2	13,1	27,0	47,9	93,1	74,6	12,0	8,1	18,8	55,5	27,8	13,2	401,3
Su Noksanı	0	0	0	0	0	68,4	171,3	161,9	89,7	7,6	0	0	498,9
Su Fazlası	125,6	80,6	38,2	0	0	0	0	0	0	0	0	15,5	259,9
Yüzeysel Akış	70,5	103,1	59,4	19,1	0	0	0	0	0	0	0	7,7	259,9
Nemlilik Oranı	12,3	6,2	1,4	0,0	-0,5	-0,9	-0,9	-1,0	-0,8	-0,1	1,2	6,3	

Şekil 20. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre; Yatağan; C1 B'3 s b'3 / C1: Yarı nemli-Yarı kurak / B'3: Orta sıcaklıkta (mezotermal) / s: Su fazlası kış mevsiminde ve orta derece olan / b'3: II. derecede mezotermal. Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Yatağan "da Yarı nemli-Yarı kurak, Orta sıcaklıkta (Mezotermal), Su fazlası kış mevsiminde orta derece olan, Okyanus iklimine yakın iklim koşulları görülmektedir.

1.7.2. Erinç Metodu'na Göre Yatağan Ovası ve Yakın Çevresi

Erinç iklim sınıflandırmasında, esas etmen olarak yağış ve buharlaşmanın neden olduğu su kaybına yol açan yıllık ortalama maksimum sıcaklık değerlerine dikkate alınmıştır. Erinç yönteminde evapotranspirasyon ile su kaybının neden olduğu kuraklık ve yağış ilişkisi formülüne edilerek bir indeks bulunur ve bu indeks değerlerine göre iklim tipi belirlenir.

Aylık (a) ve Yıllık (b) Erinç Yağış etkinlik indisi formülü şu şekilde hesaplanabilir.

$$a: Im: \frac{12P}{Tom} \quad b: Im: \frac{P}{Tom}$$

Im: Erinç Yağış Etkinlik İndisi

P: Yıllık Toplam Yağış (mm)

Tom: Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C) (Erinç, 1996).

Erinç Yağış Etkinlik İndisi değerleri aşağıdaki şekilde kategorize edilmiştir.

Tablo 22. Erinç Yağış Etkinlik İndis Değerleri Ve İklim Özellikleri

Im	İklim Özelliği	Vejetasyon
<8	Tam Kurak	Çöl
8-15	Kurak	Çölümsü Step
15-23	Yarı Kurak	Step
23-40	Yarı Nemli	Park Görünümlü Kuru Orman
40-55	Nemli	Nemli Orman
55>	Çok Nemli	Çok Nemli Orman

Kaynak: Erinç, 1996.

Buna göre Yatağan Meteoroloji İstasyonu'na ait verilere formül uygulandığında;

$$Im: \frac{667,85}{24,1}$$

İndis Değeri: 27,7

İklim Sınıfı: Yarı Nemli; Vejetasyon: Park Görünümlü Kuru Orman(Tablo 23).

Tablo 23. Erinç İndisine Göre Yatağan Meteoroloji İstasyonu Verilerinden Kurak Ve Nemli Aylar

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	12,3	13,7	17,1	21,6	27,2	32,6	36,5	36,7	32,1	26	19,3	13,5	24,1
Ort. Yağış (mm)	135,8	93,71	65,2	46,6	50,9	17,69	12,03	8,11	18,8	55,5	67,2	96,28	667,85
İndis Değeri	132,4	82,0	45,7	25,8	22,4	6,51	3,95	2,65	7,02	25,6	41,7	85,5	27,7
İklim Özelliği	Çok Nemli	Çok nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kuru	Tam Kuru	Tam Kuru	Tam Kuru	Tam Kuru	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli

1.7.3. De Martonne Kuraklık Belirleme Yöntemi'ne Göre Yatağan Ovası ve Yakın Çevresi

De Martonne formülünde yer alan parametreler Yıllık Toplam Yağış ve Yıllık Ortalama Sıcaklık değerlerinden hesaplanır. Bu formülle yapılan hesaplamalar sonucunda Yıllık Kuraklık İndeksi (I_{DM}) değeri elde edilmektedir.

$$I_{DM} = \frac{P}{T + 10}$$

I_{DM} : Yıllık Kuraklık İndeksi

P: Yıllık Toplam Yağış (mm)

T: Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)

De Martonne Aylık Kuraklık Endeksi ise şu formül ile hesaplanır:

$$I_M = \frac{12 \times P'}{T' + 10}$$

I_M : Aylık Kuraklık İndeksi

P: Aylık Toplam Yağış (mm)

T: Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)

Bu formüllerdeki T ve T' değerlerine eklenen 10 değeri, bazı yerlerdeki negatif sıcaklık değerlerini pozitif hale getirmek için kullanılan bir katsayıdır.

Tablo 24. De Martonne İndeks Değerleri Ve İklim Özelliği

I _{DM}	İklim Özelliği
5'ten küçük	Kurak
5-10	Yarı Kurak
10-20	Yarı Kurak – Nemli Arası
20-30	Yarı Nemli
30-60	Nemli
60'tan büyük	Çok Nemli

Yatağan Meteoroloji İstasyonu'nun rasat verilerine göre çalışma alanına De Martonne formülü uygulandığında; Yıllık Kuraklık Endeksi Değeri 19,58'tir. Buna göre Yatağan ve Yakın Çevresinin iklim tipi “Yarı Kurak-Nemli Arası” iklim özelliğindedir (Tablo 25).

Tablo 25. De Martonne Formülü'ne Göre Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Kurak Ve Nemli Aylar

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Mak. Sıcaklık (°C)	12,3	13,7	17,1	21,6	27,2	32,6	36,5	36,7	32,1	26	19,3	13,5	24,1
Ort. Yağış (mm)	135,8	93,71	65,2	46,6	50,9	17,69	12,03	8,11	18,8	55,5	67,2	96,28	667,85
İndis Değeri	73,0	47,4	28,8	17,6	16,4	4,9	3,1	2,08	5,35	18,5	27,5	49,1	19,58
İklim Özelliği	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Kurak - Nemli Arası	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Kurak - Nemli Arası

3. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Çalışma sahasında toprak özellikleri belirlenirken TRGM'den temin edilen büyük toprak grupları verilerinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilere göre Yatağan ve çevresinde çıplak kaya ve molazlarla birlikte gerek iklim gerek topografyadan dolayı on bir farklı toprak grubu bulunmaktadır (Şekil 23).

3.1. ZONAL TOPRAKLAR

Drenajı iyi olan düz ve az engebeli, kısmen de yoğun bitki örtüsü ile kaplı hafif eğimli alanlarda hüküm süren, iklim ve bitki örtüsünün ortak etkileri altında gelişen topraklara zonal topraklar denir(Atalay,2006).

Çalışma sahasında Zonal Topraklar; “Kestane rengi Topraklar”, “Kırmızımsı Kahverengi Topraklar” ve “Kırmızı Akdeniz Toprakları” olmak üzere üç farklı türdedir.

3.1.1. Kırmızımsı Kahverengi Topraklar

Kurak ve sıcak iklim şartları altında oluşan bu toprakların alt katında yoğun kireç birikimi görülür. Bu topraklarda rengin kızılılaşması sıcaklığın yüksek olmasından, organik maddenin azlığı ise hem sıcaklığın fazla hem de cılız bitki örtüsünün varlığından dolayı ileri gelmektedir(Atalay, 2006).

Çalışma sahasında ana kayaya bağlı olarak oluşan Kırmızımsı kahverengi topraklar; Kurukümes Tepesi çevresinde, Yeşilköy, Bağyaka, Bahçeyaka, Gökpınar, Çırpı, Elmacık, Akgedik ve Oyuklu Dağı'nın Muğla'ya bakan yamaçlarında Akçaova, İkizce, Kozağaç taraflarında yaygın olarak görülmektedir. Gerçekten de kırmızı kahverengi toprakların dağılışına bakıldığında Kretasa kireçtaşı üzerinde yaygındır(Şekil 23).

3.1.2. Kırmızı Akdeniz Toprakları

Ana materyalin kireçtaşları üzerinde gelişmiş olan kırmızımsı topraklara düz ve düze yakın olan alanlarda rastlanır. Buna karşılık eğimli sahalardaki kireçtaşları toprak yüzeyde değil, kireçtaşlarının çatlakları ve tabakalaşma alanlarında görülür. Ayrıca su dolanımının gerçekleştiği yerlerde suyun içindeki oksijen ile kaya bünyesindeki demirin tepkimesiyle toprak kırmızımsı bir renk alır (Atalay, 2006).

Çalışma sahası ve çevresinde anakayaya bağlı olarak oluşan Kırmızı renkli Akdeniz Topraklarına Bağyaka kuzeyinde, Cazkırılar köyü ve çevresinde, Kafaca-Salih paşa mevkileri arasında ve Oyuklu Dağı'nın Muğla'ya bakan güney eteklerinde görülmektedir. Bu topraklar genel olarak araştırma sahasında kireçtaşlarının yaygın olduğu araziler üzerinde gelişme göstermişlerdir. Genel olarak dağlık alanlar ile ova tabanları arasındaki yamaçlık alanlardaki kireçtaşları üzerinde yayılım göstermiştir. Gerçekten de Oyuklu Dağı'nın Muğla'ya bakan güney yamaçlarında 1000-1200 m'ler arasında kireçtaşlarının çatlakları boyunca görülmektedir(Şekil 21).

Şekil 21. Kafaca Çevresinde Yer Alan Kırmızı Akdeniz Toprakları



3.1.3. Kahverengi Orman Toprakları

Kahverengi orman toprakları, genel olarak orman bitki örtüsü altında gelişen, organik maddenin toprak yüzeyinde birikmesinden dolayı toprağın renginin kahverengiye dönüştüğü, iklimin yanında ana materyalin ve eğiminde rol oynadığı topraklardır. Gerçekten aşınmanın aktif olduğu eğimli alanlarda toprak üzerinde ana kayanın etkisi iyice görülmektedir. Bu sahalarda topraklar genç bir oluş veya doğuş sahası içerisinde olduğundan genellikle B horizonu gelişmemiş ya da yeterince oluşmamıştır (Atalay, 2006).

İnceleme alanında bu toprakların bulunduğu sahalarda ana kaya kumtaşı ve çakıl taşından oluşup, ortalama yüksekliği 500 ile 600 m’ler arasında değişmektedir. Organik madde bakımından yeterli olan bu topraklarda toprak kabiliyeti III. sınıftır. Turgut, Taşkesik Yeşil bağcılar, Eskihisar, Nebiköy, Kavak, Salkım ve Alaşar çevrelerinde görülmektedir (Şekil 23).

3.1.4. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Yağış miktarının 600 mm’nin üzerinde olduğu yarı nemli-nemli alanlarda görülen A,B,C horizonlarının görüldüğü topraklardır (Atalay, 2006).

Çalışma alanında oldukça geniş yer kaplayan bu topraklar, Gökbel Dağı çevresinde granit üzerinde, Oyuklu Dağı çevresinde ise şişt ana kaya üzerinde yayılmış

göstermektedir. Yaklaşık olarak 1200 ile 1600 m'ler arasında dağılış gösteren bu topraklarda arazi kabiliyeti VI ve VII. sınıftır. Mevcut arazi kullanımı olarak ormanlarla kaplıdır. Söz konusu bu alanlarda ortalama yağış miktarının fazla olması yıkanmanın fazla olmasından dolayı kireç birikimi görülmemektedir. Yer yer kuru tarımında yapıldığı bu alanlarda verim düşüktür(Şekil 23).

3.1.5. Kireçli Kahverengi Orman Toprakları

Yağış miktarının yetersiz olduğu yarı nemli, yarı kurak- yarı nemli alanlarda B horizonunda karbonatların biriktiği topraklara kireçli kahverengi orman toprakları denir. Genellikle yağış miktarı 600 mm'nin altındadır(Atalay, 2006).

Çalışma alanında az görülen bu topraklar, yağış miktarının 550 ile 600 mm arasında değiştiği alanlarda görülmektedir. Özellikle çalışma alanının kuzey ve kuzeybatısında görülen bu topraklar Gökgedik, Kırık, Hacıbayramlar, Kabalar, Çakırlar, Salkım, Mesken ve Çayboyu taraflarında yayılış göstermektedir (Şekil 19). Kumtaşı ve çakıлтаşı üzerinde gelişen bu topraklarda arazi kabiliyeti IV ve VI. sınıftır. Genellikle fundalık alanların geniş yer kapladığı bu alanlarda yer yer kuru tarım faaliyetleri de yapılmaktadır.

3.2. İNTRAZONAL TOPRAKLAR

İntrazonal topraklar, eğimli alanlarda ana materyalin özelliklerini, taşkın ve millenmeye uğrayan alanlarda ise drenaj ve birikme şartlarının etkisini yansıtmaktadır. Eğimli alanlarda toprakların aşınması ve buna bağlı olarak toprak oluşumunun sürekli başlangıç sahasında kalması, ana materyalin fiziksel ve kimyasal etkilerinin ön planda olmasına neden olmuştur. Bundan dolayı genellikle birikme katının olmadığı A ve C horizonunun görüldüğü topraklardır (Atalay, 2006).

3.2.1. Rendzinalar

Neojen göl depolarının bulunduğu alanlarda, killi kireçli, marn ve yumuşak kireçtaşları üzerinde yaygın olarak görülmektedir (Atalay, 2006).

Çalışma sahasında neojen taban üzerinde yer alan Paşapınarı, Bozarmut, Yeniköy, Şahinler ve Eskihisar arasında çökelmiş olan kumtaşı, çakıлтаşı depoları üzerinde görülmektedir (Şekil 23). Arazi kabiliyeti olarak genelde III. ve IV. sınıf arazilerin bulunduğu bu alanlarda kuru tarım ve zeytinlikler yayılış göstermektedir. Paşapınarı çevresinde sulu tarım yapılmaktadır.

3.3. AZONAL TOPRAKLAR

Devamlı veya zaman zaman taşkın ve millenmeye uğrayan ova ve havzalar ile deltalarda, özellikle nehirlerin kenarlarında ve taşkın yaptığı alanlarda görülen topraklardır. Horizonlaşmanın görülmediği genç topraklardan oluşmaktadır(Atalay, 2006).

Çalışma alanında Alüvyal, Kolüvyal ve Regosol topraklar olmak üzere üç farklı Azonol toprak tipi görülmektedir (Şekil 23).

3.3.1. Alüvyal Topraklar

Akarsuların denize döküldüğü deltalarda, nehirlerin taşkın ve birikme yaptığı alanlarda, özellikle suların durulduğu taşkın alanlarında ve eski akarsu yataklarında, tektonik kökenli olukların içerisindeki düzlüklerde akarsuların biriktirdiği genellikle ince boyutlu malzemelerden oluşan verimli topraklardır (Atalay, 2006).

Alüvyal topraklar çalışma sahasında eğim değerlerinin %1-5 arasında olduğu alanlarda yayılım göstermektedir. Bu topraklar genç oldukları için sadece A horizonunun geliştiği, profillerinde ise zonlaşmanın olmadığı mineralce zengin alüvyal topraklardan oluşmaktadır. Yatağan Ovası'nın taban kesimleri ile Kamış çayı ve Dipsiz çayının taşkın alanlarında görülen alüvyal topraklar üzerinde sulu tarım faaliyetleri yapılmaktadır. (Şekil 22). Arazi kabiliyet olarak I. ve II sınıf arazilerin bulunduğu bu alanlarda yoğun olarak tarımsal faaliyetler yapılmaktadır.

Şekil 22. Yatağan Ovası Üzerindeki Dipsiz Çayı Ve Kolları Tarafından Taşınan Materyallerin Eğimin Azaldığı Alanlarda Oluşturduğu Alüvyal Topraklar



3.3.2. Kolüvyal Topraklar

Dağların eteklerinden ve yamaçlardan yer çekiminin etkisiyle harekete geçen yüzey sularının etkisi ile taşınan çakıllı, kumullu malzemelerin dağların etek kısımlarında birikmesiyle oluşan topraklardır (Atalay, 2006).

Çalışma sahasında Kolüvyal topraklar; Yatağan Ovası'nın doğusunda ve batısında bulunan dağlık kütlelerin Yatağan Ovası'na bakan etek düzlüklerinde görülür (Şekil 23). Kolüvyal topraklar çalışma alanında dağların etek kısımları ile ova tabanında genel olarak alüvyal topraklarla karışmakta dolayısıyla üzerinde yoğun tarımsal faaliyetler yapılmaktadır. Arazi kabiliyeti olarak I. ve II. sınıf arazilerin bulunduğu bu alanlarda eğimin az olduğu düzlük alanlarda sulu tarım, eğimin arttığı etek düzlüklerinde ise kuru tarım ve zeytinlikler geniş yer kaplamaktadır.

3.3.3. Regosoller

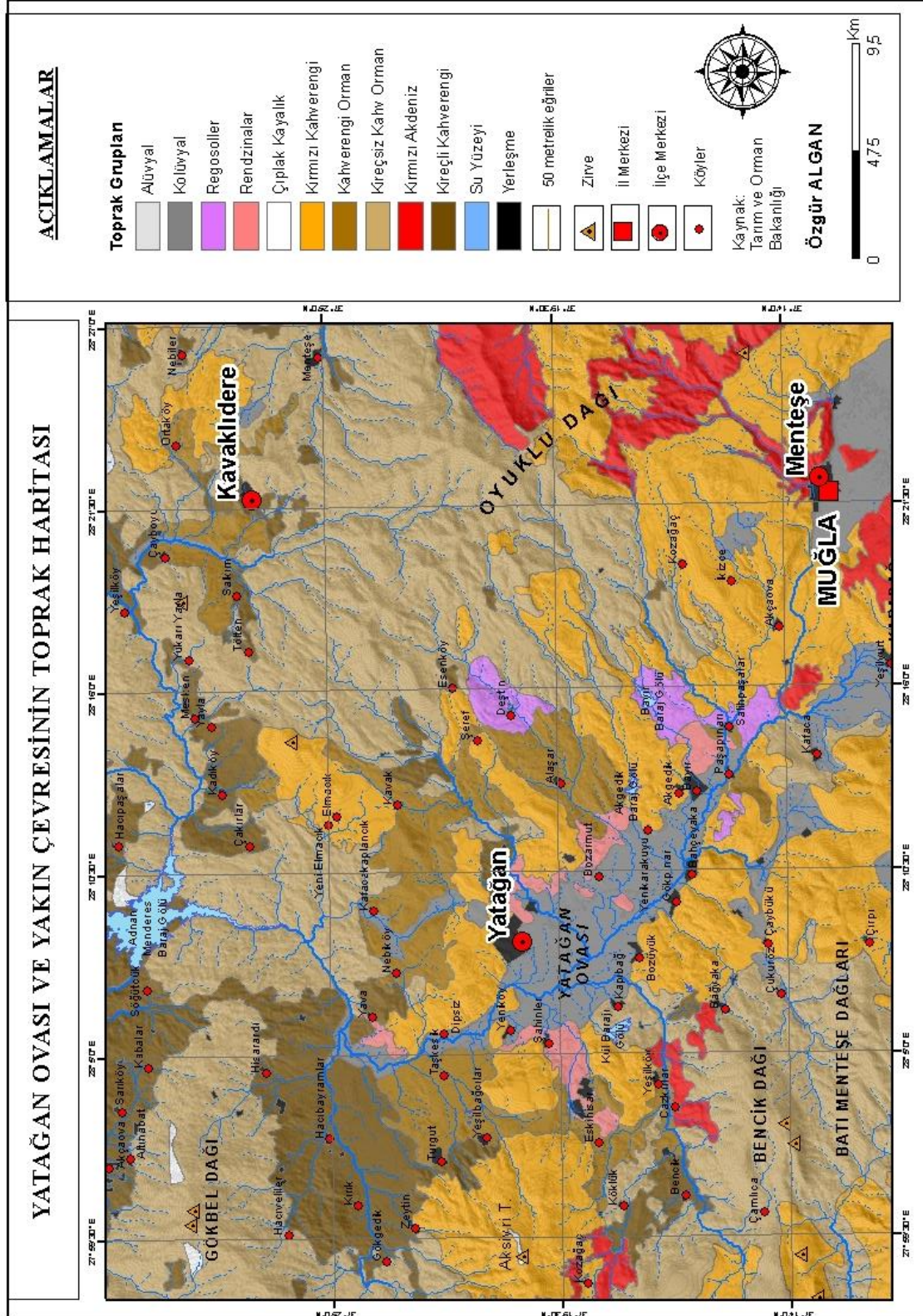
Regosoller, kalkerli veya kalkersiz kumlardan oluşan kaba bünyeli veya sertleşmemiş depozitlerden ibarettir. Bütün iklimlerde oluşabilen bu topraklar yüksek geçirgenlik ve düşük su tutma kapasitesinden dolayı kurudurlar. A ve C horizonundan oluşurlar (KHGM, 2001).

İnceleme alanında Salihpaşalar ile Bayır Baraj Gölü arasında ve Deştin çevresinde görülen Regosoller kumlu malzeme üzerinde gelişmişlerdir.(Şekil 23). Arazi kabiliyeti olarak IV. ve VI. sınıf arazilerin görüldüğü bu alanlarda kuru tarım yapılmaktadır. Bayır Baraj Gölü çevresinde ise ormanlarla kaplıdır.

3.4. ÇIPLAK KAYA VE MOLOZLAR

Üzerinde toprak örtüsü bulunmayan sert kaya ve taşlarla kaplı bu alanlar çalışma alanında Aksivri Tepesi'nde ve Gökbel Dağı üzerinde bulunmaktadır (Şekil 23).

Şekil 23. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Toprak Haritası



4. BİTKİ ÖRTÜSÜ

TRGM'nin ve OGM'nin elde edilen verilerinden yararlanılarak araştırma sahasındaki vejetasyon formasyonlarının genel dağılışı açıklanmıştır. Yatağan Havza'sının bitki örtüsü özelliklerini açıklamak sürdürülebilir kullanım potansiyelini, mevcut kullanım şeklini ortaya çıkarması açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle havzadaki bitki örtüsü özelliklerinin belirlenmesi diğer bileşenlerle etkileşiminin incelenmesi, sürdürülebilir nitelikleri ve sorunlarının tespit edilerek planlama yapılması gerekmektedir. Bu amaçla çalışma alanındaki mevcut bitki örtüsü özelliklerini tespit etmek için literatürdeki önceki çalışmalar incelenmiş ve yapılan arazi çalışmaları ile elde edilen verilere göre bölgenin bitki örtüsü özellikleri açıklanmıştır.

Araştırma sahasında iklim, yer şekilleri ve toprak özelliklerine bağlı olarak çeşitli bitki grupları ortaya çıkmıştır. Genellikle Akdeniz ikliminin etkili olduğu çalışma sahasında, yükselti ve bakıya bağlı olarak yatay ve dikey yönde farklı bitki türleri görülmektedir.

Yatağan ve çevresi bitki coğrafyası açısından Akdeniz fitocoğrafya bölgesinde yer almaktadır (Atalay, 1983). Çalışma alanının bitki örtüsü orman, maki, ot formasyonu başlıkları altında incelenecektir.

4.1. ORMAN FORMASYONU

Araştırma sahasında ormanlık alanlarının dağılışı iklim, yer şekilleri ve yerel coğrafi şartlara bağlı olarak farklılık göstermektedir. Çalışma sahasının büyük bölümünü kaplayan orman vejetasyonu 400 m'den 1892 m'ye kadar farklı zonlarda bulunmaktadır. Orman vejetasyonunu oluşturan türlerin başında kızılçam (*Pinus brutia*), fıstık çamı (*Pinus pinea*), Anadolu karaçamı (*Pinus nigra pallasina*), gelmektedir (Varol vd. 2004). Havza tabanından dağların yüksek alanlarına doğru değişim dikkate alındığında kızılçam, karaçam ve karışık ormanlar şeklinde bölümlenmektedir.

Genel olarak 600-100m arasında yayılış gösteren kızılçamlar Yatağan-Muğla arasında oluklara bakan yamaçlarda 500–600 m'lerden başlayarak, kuzey yamaçlarda 900 m, güney yamaçlarda 1000–1100 m'lere kadar çıkmaktadır (Kamışoğlu, 2008). Bencik Dağı, Aksivri Tepesi, Gökbel Dağı ve Oyuklu Dağı'nın orman alt bölümünü kızılçamlar (*Pinus brutia*) oluşturur. Bunların yukarısında ise kızılçamlarla karışık, yalnız Anadolu karaçamı (*Pinus nigra pallasina*) ve palamut meşesi görülmektedir. Ayrıca karaçamların yanında yer yer ardıç da görülmektedir (Şekil 24).

Şekil 24. Eskihisar Ovası'ndan Kurukmes Dağı'nın Eteklerine Doğru Uzanan Alanda Yer Alan Kızılçam Ormanları (*Pinus Brutia*) Ve Tahribiyle Ortaya Çıkan Makiler



Çalışma sahasında fıstık çamları (*Pinus pinea*), Paleozoik kireçtaşları ve Kuaterner birikinti koni ve yelpazeleri, kolüvyal depolar üzerinde, Yatağan ovası, Karakuyu, Bağyaka, Tınaz, Çiftlik, Turgut, Bayır ve Şahinler sahalarında gözlemlenmiştir (Kamışoğlu 2008). Genellikle 400-700 m aralığında yetişen fıstık çamı (*Pinus pinea*) bölge halkı için önemli geçim kaynağı haline gelmiştir. Dolayısıyla son zamanlarda dikim alanları genişlemiştir (Şekil 25).

Şekil 25. Yatağan Ovası'nın Kuzeyinde Yer Alan Yatağan Tepesi'nin Yatağan'a Bakan Güney Yamaçlarında Yer Alan Fıstık Çamları (*Pinus Pinea*), Çalı Formasyonuna Ait Pırnal Meşesi (*Q.İlex*) Ve Ot Formasyonuna Ait Kekik (*Thymus Vulgaris*)



4.2. ÇALI FORMASYONU

Çalışma sahasında orman alanlarından sonra yaygın olarak görülen maki örtüsü genel olarak 500 m ile 1000 m arasında kızılçamların tahrip edildiği alanlarda görülmektedir. Maki örtüsünün en yaygın olarak görülen türü ise kermes meşesi (*Quercus coccifera*) dir.

İnceleme alanında kermes meşeleri (*Quercus coccifera*) kireçtaşları üzerinde yaygındır. Sahada (800-1000 m’lerde) ortak yaşama alanı içinde bulunan maki üyeleri: Kermes meşesi (*Quercus coccifera*), pırnal meşesi (*Q.ilex*), boz pırnal meşesi (*Q.aucheri*), saçlı meşe (*Q.cercis*), tüylü meşe (*Q.pubescens*), akçakesme (*Phyllaria latifolia*), melengiç (*Pistacia terebinthus*), keçi boğan (*Calycotome villosa*), geyik diken (Crateagus manogyna), funda (*Erica arborea*), ahlat (*Pyrus amygdaliformis*), yabani gül (*Rosa canina*), tesbih (*Styrax officinalis*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), sandal (*Arbutus andrachne*), keçiboynuzu (*Cretonia siliqua*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), katırtırnağı (*Spartium junceum*) ve erguvan (*Cercis siliquastrum*) dır (Kamışoğlu 2008).

Diğer maki elemanlarından zakkum (*Nerium oleander*), mersin (*Myrtus communis*) ve defne (*Laurus nobilis*) dere yataklarında yaygındır.

Akdeniz iklim bölgesinin doğal ağacı olan zeytin (*olea*) çalışma alanında dağların etek kesimlerinde görülmektedir. Doğal olarak yetişen delice aşıl原因arak zeytin ağacına kültürlendirilmektedir. Böylece bölge için önemli bir geçim kaynağı haline gelen zeytinlik alanları giderek artmaktadır (Şekil 26).

Çalışma alanında makilik alanların aşırı kullanımından dolayı tahribatın çok fazla olduğu alanlarda garig görülmektedir.

Çalışma sahasında kullanılmayan tarlalara ilk olarak abdestbozanların (*Sarcopoterium spinosum*) yerleştikleri gözlemlenmiştir. Sahada garig vejetasyonun üyeleri olarak; abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*), keçiboğan (*Calycotome villosa*), adaçayı yapraklı laden (*Cistus salviifolius*), tüylü laden (*C.credicus*), küçük çiçekli laden (*C. Parviflorus*), sütleğen (*Euphorbia heirosolyminata*) gözlemlenmiştir(Kamışoğlu 2008).

Şekil 26. Oyuklu Dağı Eteğine Doğru Birikinti Yelpazesi Üzerinde Kurulmuş Olan Yerleşmeler Ve Zeytinlikler (Olea), Ayrıca Kızılçam Ormanlarının Tahrip Edilmesi Sonucu Ortaya Çıkan Makilik Alanlar (Sağda)



4.3. OT FORMASYONU

Yatağan ovası ve yakın çevresindeki taban arazilerdeki kumlu topraklar üzerinde ekolojik şartlara bağlı olarak otsu formasyonlar da görülmektedir. Dağların yüksek kesimlerinde ve yamaç arazilerde taşlı ana kaya üzerine tutunmuş olan bu bitkiler çalışma alanında çok fazla alan kaplamamaktadır.

Çalışma alanında ot vejetasyonunun üyeleri olarak; kekik (*Thymus vulgaris*), menekşe (*Viola*), yavşan otu (*Artemisia*), ada çayı (*Salvia*), püren (*Veronica*), ayrık (*Agropyrum*), geven (*Astragalus*), yonca (*Medicago*), çayır (*Bromus*), mantar (*Fungi*) gözlemlenmiştir.

4.4. ANTROPOJEN ETKENLER

Araştırma sahasında iklim, yer şekilleri ve toprak özelliklerine bağlı olarak bitki grupları çeşitlilik göstermektedir. Yer şekillerinin ve iklimin elverişli olması çalışma alanında ormanların doğal olarak yetişmesine imkân tanımıştır. Topografyanın dağlık, arazinin akarsular tarafından parçalanmış olması yörede özellikle dağ köylerinde hayvancılığın hakim geçim kaynağı olmasına yol açmıştır.

Yörük kültürünün devam ettiği dağ köylerinde küçükbaş hayvancılığa bağlı olarak ormanlar zarar görmektedir. Bunun yanı sıra tarım arazilerinin orman açma yoluyla kazanılması, yakacak odun ihtiyacının halen ormanlardan karşılanması ormanların tahrip edilmesine yol açmış ve yörede küçük bodur çalılarının makilerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle küçükbaş hayvanlar ormanların sürgünlerini yemesinden dolayı gelişimlerini kesintiye uğratmıştır.

Yatağan Termik Santrali'nin kurulmasından sonra termik santral bacasında çıkan SO₂ gazı ve baca uçucu külleri zararlı etkileri toprak ve bitki örtüsü üzerinde olumsuz

etkilere yol açmıştır. Hava kirletici maddelerin toprağa ulaşabilen miktarları toprağı ağır metaller bakımından yoğun olarak kirleterek ormanların zarar görmesine ve bazı alanlarda ormanların kurumasına neden olmuştur.

Çalışma alanının çevresinde yer alan mermer çıkartma ve işletme sahalarında bitki örtüsünün tahrip edildiği görülmektedir. Özellikle mermer ocaklarında mermer çıkarımı sırasında geniş alanda çalışılması ve mermerden çıkan tozların çevreye yayılmasından dolayı kızılçam ağaçları tahrip olmakta ve yerine küçük bodur çalılardan oluşan makilik alanlar oluşmaktadır(Şekil 27).

Şekil 27. Kurukümes Dağı Üzerindeki Mermer Çıkarım Alanlarındaki Bitki Örtüsünün Tahribi Sonucu Oluşan Makilik Alan (Solda), Mermer Ocağının Kapandıktan Sonraki Ağaçlandırma Çalışmaları (Sağda)



4.5. ORMAN YANGINLARI

Ormanlarımız doğal dengeyi sağlaması, hava kirliliğini önlemesi, su rejimini düzenlemesi, iklim yapısı üzerine etkisi ve erozyonu önlemesi gibi birçok faydası bulunmaktadır. Bundan dolayı ülkemizin en önemli doğal kaynaklarından birisini oluşturmaktadır.

Orman yangınları; ormanların yapısal özelliklerine, bulundukları yerin arazi ve iklim yapısına, toplumların sosyal-kültürel ve ekonomik yapılarına bağlı olarak değişebilmektedir. Orman yangınları ekonomik yönden kayıplara sebep olmasının yanı sıra çevre dengesi üzerinde de olumsuz etkiler oluşturmaktadır(İşçi, 2021).

Çalışma alanı Akdeniz iklim bölgesi içerisinde yer almaktadır. Kurak geçen yaz dönemlerinde nemliliğin az olması ve beşeri etkenlere bağlı olarak orman yangınları yaşanmaktadır. Özellikle çalışma alanının 2132 km² alanı ile %60,15 'ini oluşturan ormanlık alanlar, orman yangınları tarafından büyük bir risk oluşturmaktadır. Küresel ısınmanın etkisiyle yaz dönemlerinin mevsim normallerinin üzerinde bir sıcaklıkta

seyretmesi ve nem azlığı çalışma alanı çevresinde de orman yangınlarından dolayı ormanlık alanların zarar görmesine neden olmuştur.

1977 yılından bu yana 2021 yılı sonu itibariyle kayıtları tutulan yangın sayısı 12.515 adet olup yılbaşına düşen genel ortalama 278 adet/yıldır. Bu dönemde en az, 1983 yılında 133 adet ve en fazla 2007 yılında 415 adet orman yangını çıkmıştır(İşçi, 2021).

2012–2021 yılları arasını kapsayan son 10 yıllık dönemde ise 3.312 adet orman yangınında 57.241,6 Hektar Orman alanı yanmıştır. Muğla ilinde 2.712 adet, 54.497,8 Hektar, orman alanı tahrip olmuştur. Bu dönemde en yüksek yangın sayısı 2013 yılında 395 adet, en düşük yangın sayısı da 2017 yılında 233 adet olarak gerçekleşmiştir(İşçi, 2021).

2021 yılında 369 adet orman yangınında 52.219,501 Hektar Orman alanı yanmıştır. Yatağan Orman İşletme Müdürlüğü 26 adet orman yangınında 3.447,800 Hektar, Aydın Orman İşletme Müdürlüğünde 24 adet yangında 895,680 Hektar, Dalaman Orman İşletme Müdürlüğünde 23 adet orman yangınında 140,120 Hektar, Fethiye Orman İşletme Müdürlüğünde 23 adet orman yangınında 18,209 Hektar, Kavaklıdere Orman İşletme Müdürlüğünde 12 adet orman yangınında 5.529,223 Hektar orman alanı yanmıştır. Milas ve Muğla İşletmeleri en fazla orman yangınının çıktığı işletme, en fazla alan kaybedilen işletme Milas, Köyceğiz, Marmaris, Kavaklıdere, Muğla, Yatağan ve Yılanlı İşletmeleri olmuştur(İşçi, 2021).

Ağustos 2021 de Kavaklıdere’de başlayan ve daha sonra Menteşe ilçesine sıçrayan orman yangını, çalışma alanının en yüksek yerini oluşturan Göktepe Kulesi’nin çevresini sararak Oyuklu Dağı üzerinden Muğla’ya doğru yönelmiş ve yaklaşık olarak 9.582 hektar alanın zarar görmesine yol açmıştır(Şekil 28).

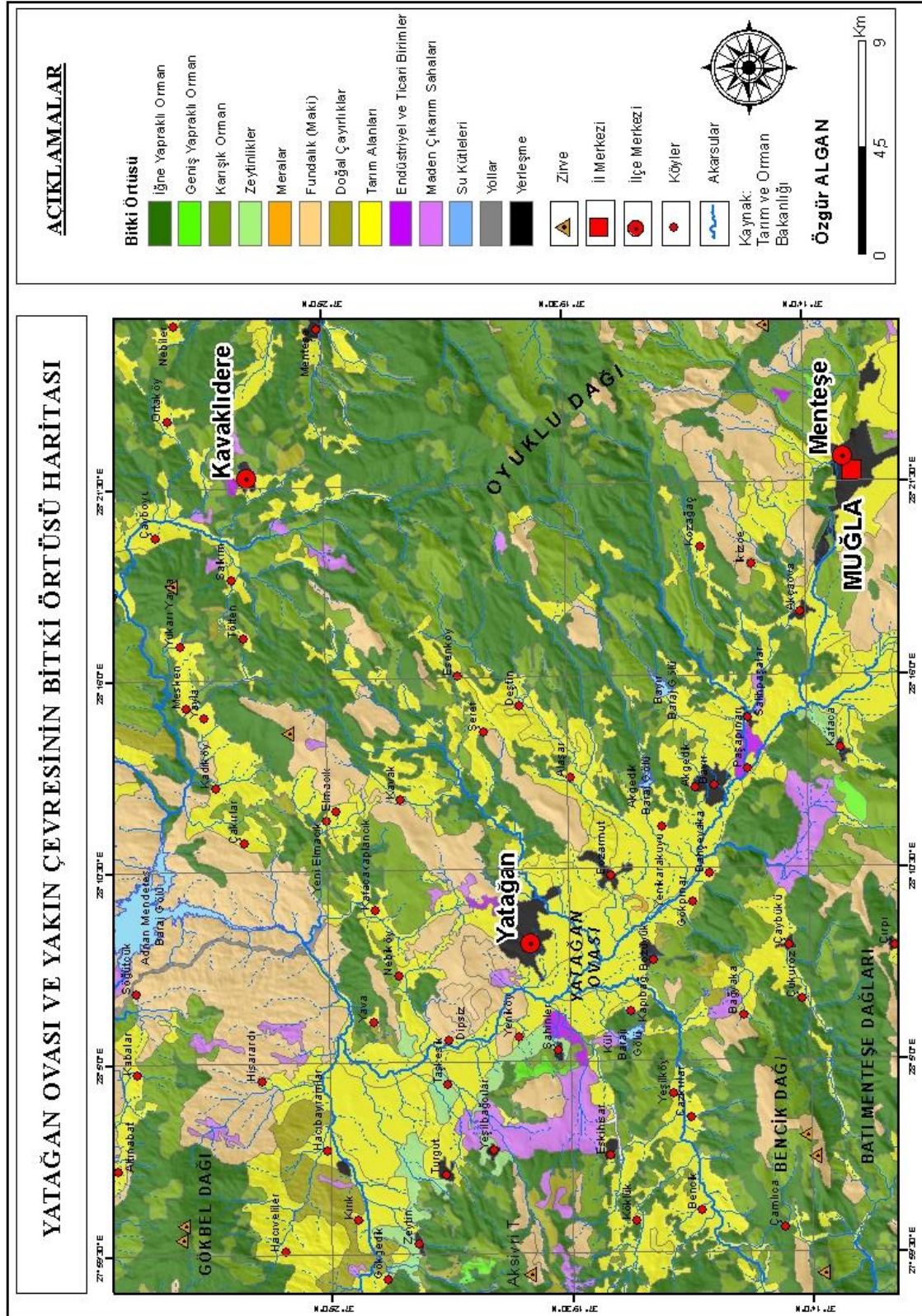
Şekil 28. Kavaklıdere’den Başlayarak Göktepe Üzerinden Muğla’ya Kadar İlerleyen Orman Yangını



Şekil 29. Orman Yangınından Sonra Ağaçların Kesimi Yapılarak Yeniden Ağaçlandırma Çalışmaları



Şekil 30. Yatağan Ovası Ve Çevresinin Bitki Toplulukları Haritası



5. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Yatağan ovası ve çevresinin hidrografik özelliklerini incelediğimizde Yatağan havzasını, Dipsiz Çayı ve kolları oluşturmaktadır.

Dipsiz Çayı, ilk kaynağını Bencik Dağı'ndan almaktadır. Daha sonra Pınarbaşı yer altı suyu, Alishar Deresi ve Kamış Deresi ile birleşerek Yeniköy'den sonra Turgut ovası üzerinden geçerek Adnan Menderes Baraj gölüne ulaşmaktadır. Adnan Menderes Barajı'ndan çıkan akarsu Çine Ovası'ndan menderesler oluşturarak geçmekte ve Büyük Menderes Nehri'ne bağlanarak Ege Denizi'ne dökülmektedir (Şekil 37).

Dipsiz Çayı, yağmur ve kar suları ile beslenmektedir. Akarsuyun debisi üzerinde etkili olan en önemli faktör yağıştır. Yatağan Meteoroloji istasyonu verilerine göre Yatağan ovası ve çevresi ortalama 667,8 mm. civarında yağış düştüğü, çevresindeki dağlık alanları daha fazla yağış aldığı dikkate alındığında Dipsiz Çayı rejimi üzerinde yağmurların çok büyük etkisinin olduğu görülmektedir. Ayrıca havzaya düşen kar miktarının da çok az olması, yaz mevsiminde akım değerlerinin minimum, kış mevsiminde ise maksimuma çıkması Dipsiz Çayı'nın yağmur rejimli bir akarsu olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Dipsiz Çayı'nın ortalama akım değerlerine bakıldığında $4,707 \text{ m}^3 / \text{sn}$ dir. En düşük akım değeri ise $0,414 \text{ m}^3 / \text{sn}$ dir (ÇED Raporu 2014).

5.1. DRENAJ TİPLERİ

Akarsuların oluşumu, gelişimleri ve bulundukları çevre hakkında bilgi vermeleri açısından drenaj sistemlerinin çok büyük önemi vardır. Çalışma alanında kafesli, paralel ve dantritik drenaj tipleri gelişmiştir. Zayıf dirençsiz sahalarda akarsuların yataklarını kazmaları ve yerleşmeleri sonucunda kafesli drenaj tipi oluşur. Dipsiz çayını; Kamış, Deştin, Alishar, Girme, Pınarbaşı ve Kayırlı derelerinin dik açılarla kavuşması çalışma alanında kafesli drenajın hakim olduğunu göstermektedir.

Yatağan havzasının doğusu ve batısındaki subsekant çukurluklara yerleşmiş olan akarsular KB-GD doğrultusunda uzanan Yatağan ovası'nda birleşerek bölgenin ana akarsuyu olan konsekant özellikteki Dipsiz Çayı'nı oluştururlar. Buradan kuzeye akan Dipsiz çayı Gökbel dağının güney eteklerinden Çine Ovası'na ulaşmaktadır. Böylelikle Menderes masifinin güney kenarında kıvrımlı yapıya uygun kafesli drenaj şekli gelişmiştir (Kayan, 1979).

Çalışma alanında Yatağan Ovası'nın doğu ve batısındaki dağlardan kaynağını alan ana akarsu olan Dipsiz Çayı'na paralel bir şekilde uzandıkları için paralel bir drenaj ağı oluşturmuşlardır.

Havzanın diğer yerlerinde değişik drenaj çeşitleri görülmekle birlikte en fazla yan derelerin ana akarsulara katılmasından dolayı dandritik drenaj oluşmaktadır.

5.2. KAYNAKLAR

Çalışma alanı içinde çok sayıda karstik kaynak bulunmaktadır. Kaynakların çoğu yaz aylarının kurak geçmesinden dolayı ya tamamen kurumakta ya da debisi minimum seviyeye düşmektedir.

Önemli kaynaklar; Pınarbaşı kaynağı 450 lt./sn, Dipsiz kaynağı 1000 lt./sn, Deştin kaynağı 1000 lt./sn, Göktepe kaynakları toplam 18 lt./sn, ve debisi 5 lt./sn.'nin altında olan çok sayıdaki küçük kaynaktır (Altınşanlı vd. 2015).

Yatağan Ovası ve çevresindeki en önemli karstik kaynaklardan birisi Bozüyük mevkii civarında bulunan Pınarbaşı kaynağıdır. Yaklaşık olarak 87 m derinlikten gelen kaynak tarihi anıt çınar ağacı altında bulunmaktadır(Şekil 31).

Şekil 31. Yatağan Ovası Üzerinde Bozüyük Mevkii Civarında Bulunan Tarihi Pınarbaşı Kaynağı (Solda) Ve Pınarbaşı Kaynağı Üzerinde Yer Alan Tarihi Çınar Ağacı (Sağda)



Pınarbaşı kaynağı antik yerleşimin yakınında yer almaktadır. Bozüyük, Osmanlı İmparatorluğu zamanlarına ait olup, halen günümüzde en önemli doğal içme suyu kaynaklarıdır. Pınarbaşı kaynağının debisi 450 l/sn'dir. Ev ve sulama için kullanılan Pınarbaşı kaynağının akış hızı oranı yaz aylarında yağmur olmaması nedeniyle düşmekte veya son zamanlarda yaz aylarında neredeyse tamamen kurumaktadır(Altınşanlı vd. 2015).

Çalışma alanının ana akarsuyunu oluşturan Dipsiz kaynağı en yüksek akış hızına sahiptir. 1000 l/sn debiye sahip olan Dipsiz çayı ev ve sulama için kullanılmakta ve deşarj suyu olarak Yatağan Termik Santralinde kullanılmaktadır(Şekil 32).

Şekil 32. Yatağan Neojen Alanı Üzerine Gömülmüş Olan Çalışma Alanının Ana Akarsuyunu Oluşturan Dipsiz Çayı



Deştin Kaynağı: Deştin kaynağı, kalsiyum karbonat zengini tatlı su kaynağıdır. Türkiye'nin güneybatısında deniz seviyesinden 638 metre yükseklikte ve Yatağan İlçesi'nin 9,5 km güneybatısında yer alır. Deştin Çayı'nın akış hızı oranı 1000 l/sn dir. (Altınışacli vd. 2015).

Havzadaki kaynaklar daha çok yerleşim merkezlerinin içme ve kullanma suyu olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında akarsulardan ise sulamada yararlanılmaktadır.

5.3. GÖLETLER

5.3.1. Kazan Göleti

Yatağan ilçesinin yaklaşık olarak 10 km güneydoğusunda yer alan Kazan Göleti 1998 yılında Kamış çayının yukarı çıkışı üzerine yapılmıştır. 38 ha alana sahip olan gölün, net sulama alanı 487 ha dır(DSİ 21. Bölge Müdürlüğü).Yaklaşık olarak 518 hektarlık arazinin sulanması amaçlanan projede gölette biriken sular sayesinde orman yangınlarında su ihtiyacını da giderilmektedir. Ayrıca özellikle sıcak yaz günlerinde serinlemek ve piknik yapmak için önemli bir turizm alanı hale gelmiştir(Şekil 33).

Şekil 33. Kamış Çayının Yukarı Çığıı Üzerine Yapılan Kazan Göleti Ve Etrafında Yapılmış Olan Rekreasyon Alanı



5.3.2. Bayır Baraj Gölü

Yatağan ilçesinin yaklaşık olarak 12 km güneydoğusunda yer alan Bayır Baraj Gölü 1998 yılında yapılmıştır. 45 ha alan kaplayan baraj, 323 ha net sulama alanına sahiptir. Sırainler Deresi üzerinde sulama amacıyla yapılan Bayır Baraj Gölü'nün temelden yüksekliği yaklaşık olarak 52 metredir. Barajın tamamen dolması halinde depolanan su ile birlikte yaklaşık olarak 3.400 dekar tarım arazisinin sulanması sağlanacaktır(DSİ 21. Bölge Müdürlüğü).

Şekil 34. Sırainler Deresi Üzerinde Sulama Amacıyla Yapılan Bayır Baraj Gölü



Özellikle sulu tarım alanlarının az olduğu Yatağan Ovası'nda Bayır Baraj Gölü'nden yararlanmaya başlanması ile birlikte sulu tarım alanlarında artma meydana gelmiştir. Ancak bu yeterli değildir. Özellikle kurak geçen yaz aylarında sulama imkânlarının kısıtlı olmasından dolayı su ihtiyacı fazla olan ürünler yerine kuru tarıma uygun tahıl ürünlerinin ekimi yapılmaktadır.

5.3.3. Girme Baraj Gölü

Yatağan ilçesinin 8 km güneyinde yer alan Girme Baraj Gölü'nün yapımına 2013 yılında başlanmış olup yapımı halen devam etmektedir. İçme ve kullanma suyu ihtiyacının temini ve derelerdeki taşkın riskinin azaltılması ve tarım arazilerinin sulanması amacıyla yapılan barajın tamamlanmasıyla birlikte Yatağan ilçesi Kapubağ, Bozüyük, Madenler, Bozarmut, Şahinler, Eskihisar mahallelerinde yaklaşık 10 bin nüfusa su sağlayacağı ve 21 bin 510 da tarım arazisinin sulanması hedeflenmektedir. Bölgede yapılacak sulu tarımla birlikte milli ekonomiye gelir artışı ve birçok insana da istihdam sağlanacaktır(Şekil 35).

Girme Baraj Gölü, 71.50 metre yüksekliğe, 12,75 milyon m³ su depolama hacmine sahiptir(DSİ 21. Bölge Müdürlüğü).

Şekil 35. Yapımı Halen Devam Etmekte Olan Girme Baraj Gölü. Barajın Yapımı Tamamlandıktan Sonra Yaklaşık 10.000 Nüfusa Su Sağlayacağı Ve 21 Bin 650 da Tarım Arazisinin Sulaması Hedeflenmektedir.



Girme Baraj Gölü'nün tamamlanması ile birlikte vatandaşlara iş imkânı ile tarım ve hayvancılığın gelişmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bölgede yaşanan taşkın zararlarını önleyecek ve boşa akmakta olan yüzey sularının değerlendirilmesi sağlanacaktır.

Sulama imkânlarının az olmasından dolayı bireysel pompaj sulamaları yaygınlaşırken barajın tamamlanmasıyla birlikte yeraltı suyu kullanımı azalacak, bireysel pompaj sulamaları yerine baraj gölünden yararlanılacaktır. Böylece kullanılan enerjiden tasarruf edilecek milli ekonomiye katkı sağlayacaktır.

5.4. YERALTI SULARI

Yatağan meteoroloji istasyonundan 1990-2020 yılları arasında 30 yıllık rasatlara, göre inceleme sahasına ait ortalama yıllık toplam yağış miktarı 667,8 mm'dir. 1990-2020 tarihlerine ait 30 yıllık verilere göre hesaplanan aylık ortalama değerlerde kış aylarındaki en yüksek sıcaklıkların ortalaması 6,7-7,9 °C, yaz aylarındaki en yüksek sıcaklık ortalaması ise 24,4- 27,9 °C arasındadır.

Yatağan Ovası ve çevresi yer altı suyu bakımından çok zengin olmamakla birlikte bazı alanlar yeraltı suyu rezervuarı bakımından zengindir. Özellikle Pınarbaşı, Dipsiz ve Deştin kaynakları yeraltı suları bakımından oldukça verimlidir.

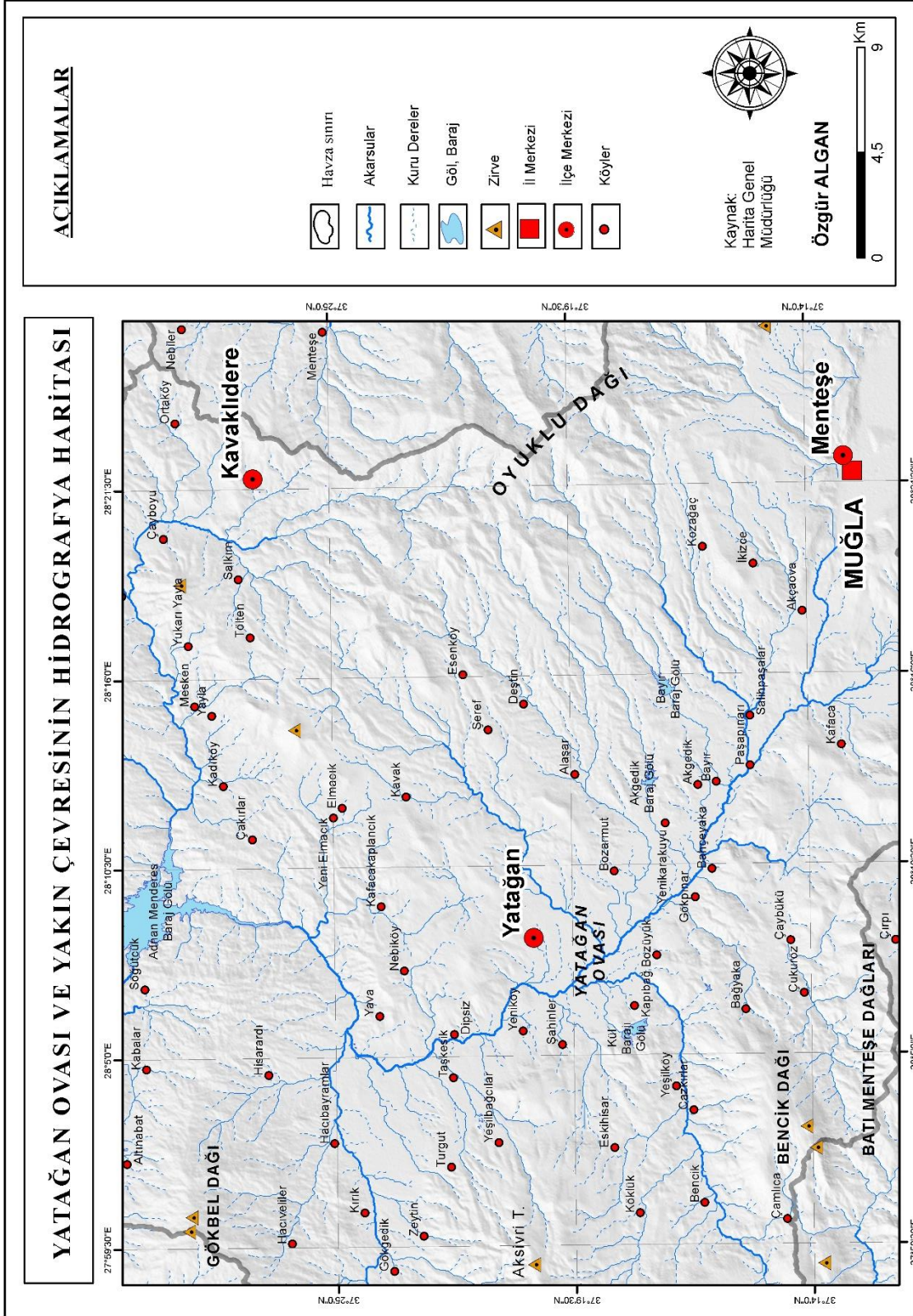
İnceleme alanı ve çevresinde mostra veren şistler, düşük gözenekli ve geçirgenliği az olup akifer özelliği göstermezler. Üzerinde yer alan geçirimli kireçtaşı ve mermerler için geçirimsiz taban oluştururlar. Mermerler bol kırıklı ve çatlaklı olup karstik özellikler gösterir. Birincil gözenekleri ve geçirgenlikleri çok düşük olan mermerlerin ikincil gözenekleri ve geçirgenlikleri oldukça yüksektir. Miyosen öncesi meydana gelen, tektonik hareketler ve karstlaşmanın yardımıyla araştırma sahasında yaklaşık olarak 1000 l/sn debili Dipsiz ve 450 l/sn debili Pınarbaşı gibi yüksek debili kaynaklar oluşmuştur(Baba, 2001).

Neojen dolgu sahası olan Yatağan Ovası'nın oluşturduğu genç alüvyon çökelleri gerek yeraltı sularının beslenmesi, gerekse depolanması, açısından çok iyi bir akifer ortamı oluştururlar. Bu akifer, hem içime suyu, hem de yaygın bir şekilde sulama, suyu amacıyla işletilmektedir. Bu birimde açılmış bulunan, çok sayıda sondaj kuyusu bulunmaktadır(Şekil 36). Yatağan Ovası alüvyon biriminde statik su seviyesi 2-4 m arasında değişmektedir(Baba, 2001).

Şekil 36. Yatağan Ovasında Sulama Amacıyla Açılmış Olan Sondaj Kuyusu



Şekil 37. Yatağan Ovası Ve Çevresinin (Muğla) Hidrografiya Haritası



İKİNCİ BÖLÜM

JEOMORFOLOJİ

Çalışma sahası bugünkü asıl görünümünü neotektonik dönemde bölgede gerçekleşen gerilmeli sistem sayesinde kazanmıştır. Güneybatı Anadolu'da gerçekleşen gerilmeli sistem ile birlikte meydana gelen faylanma ve yükselme hareketleri Neojen sonuna doğru şiddetini artırmış ve çalışma alanı olan Yatağan ve çevresinin faylı bir görünüm kazanmasını sağlamıştır.

Özellikle Batı Anadolu'da görülen horst ve graben yapılarının bir parçası olan Menteşe Dağları kuzeybatı güneydoğu uzanımlı Doğu ve Batı Menteşe Dağları olarak iki kütle halinde belirmiştir. Ayrıca Kuvaterner döneminde ve günümüzde devam eden flüvyal süreçler arazinin son şeklini almasını sağlamıştır.

1. YATAĞAN OVASI VE ÇEVRESİNİN MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ

Çalışma sahasının morfometrik özelliklerini incelemek için SYM verilerinden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler surface analizleri yapılarak havzanın 3D analizi ile yükselti, eğim ve bakı haritaları üretilmiştir. Böylece havzanın morfometrik özellikleri belirlenerek çalışma alanının topografya haritası oluşturulmuştur.

Ayrıca yükselti basamaklarının, eğim değerlerinin ve bakı yönlerinin alanları Coğrafi Bilgi Sistemleri ortamında hesaplanarak elde edilen veriler tablo ve grafiklerle gösterilmiştir(Tablo 26; 27).

1.1.YÜKSELTİ

Yatağan ve çevresinin yükselti basamaklarını ve yükseklik analizini yapmak için CBS ortamında üretilen SYM verilerinden yararlanılmıştır. Topografya haritası ve elde edilen veriler incelendiğinde, yükselti basamaklarının kapladığı alanlarda yeryüzü şekillerinin dağılışı rol oynamaktadır.

Çalışma sahasının morfometrik karakterini daha iyi açıklamak için profiller çıkarılmıştır. Yatağan havzasının genel orografik uzanışı KB-GD doğrultusunda olduğu için havzanın morfolojisini daha iyi yansıtabilmek için KD-GB doğrultusunda enine profiller alınmıştır.

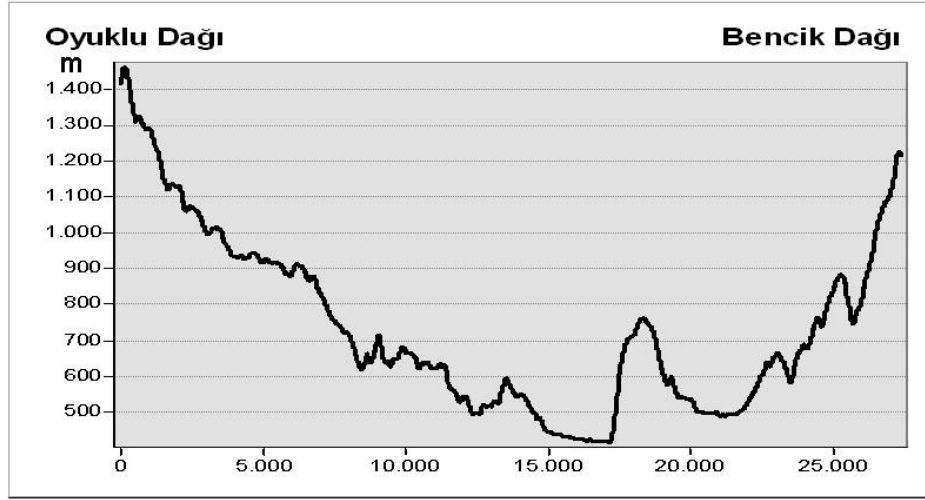
Ayrıca çalışma alanının yükseklik analizi ile yükselti basamaklarının alan olarak kapladığı değerler SYM (sayısal yüzey modeli) kullanılarak hesaplanmıştır. Yapılan

hesaplama sonucunda çalışma alanında en fazla alan kaplayan yükselti basamağı aralığının 467-675 metre olduğu görülmektedir(Şekil 39).

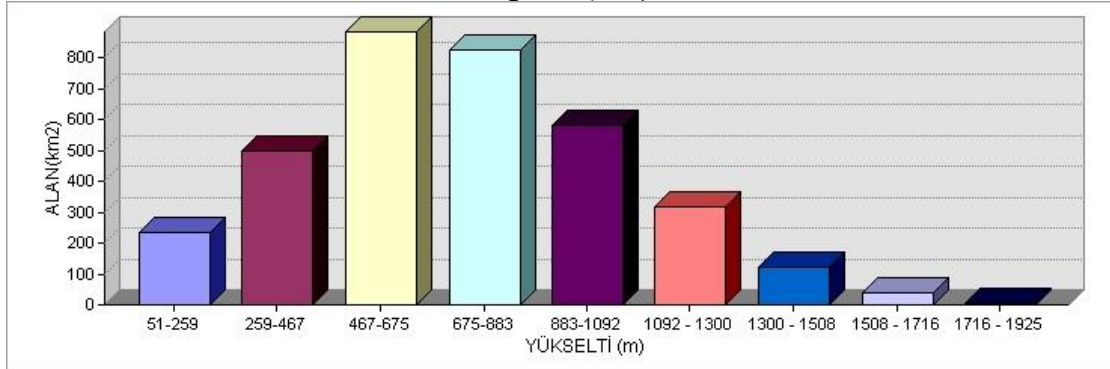
Yatağan Ovası ve çevresinde yüksekliğin özellikle Oyuklu Dağı üzerindeki Göktepe (1892 m) ve Muğla Karlığı'nda (1858 m) arttığı ve her iki dağın ortalama yükseltisi 1500 metreden fazla olduğu görülmektedir.

Yatağan Fayı boyunca eşyüksekti eğrileri kullanılarak oluşturulan sayısal yükseklik modeline göre topoğrafik yükseklik değerleri 280 m ile 890 m arasında değişmektedir. Yeniköy-Bozüyük arasında, fayın hemen kuzeyinde yaklaşık 350 m civarında olan değerler fayın hemen güneyinde yaklaşık 450 m civarındadır. Daha güney kesimlere doğru fayın kestiği topoğrafik yükseklik değerleri arttığı gibi, fayın güney ve kuzey kesimleri arasındaki yükseklik farkı da artar. Havzanın kuzey kesimlerde ortalama 100 m olan bu fark güney kesimlerde 200 m'yi aşar(Akyüz vd. 2019).

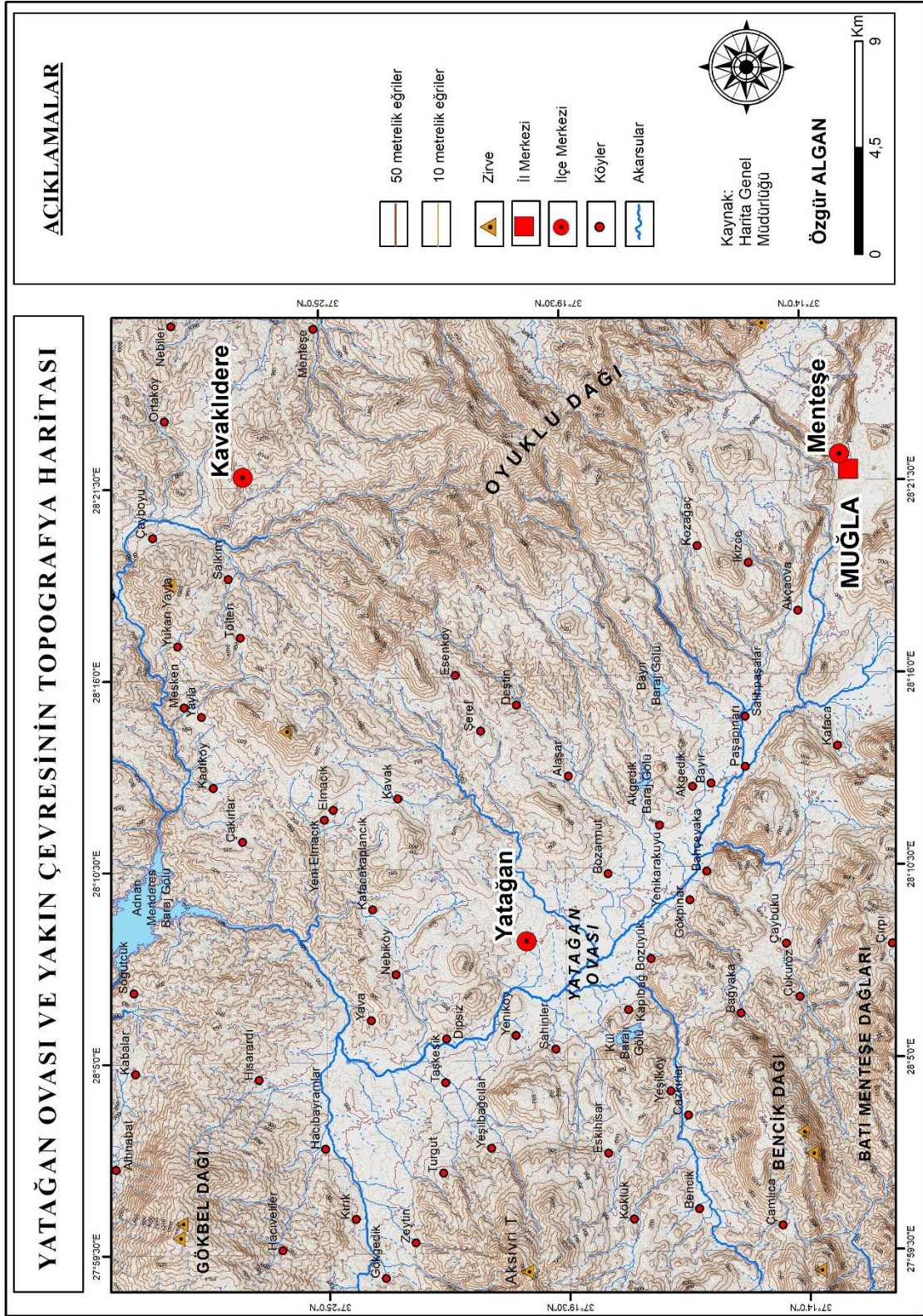
Şekil 38. Oyuklu Dağı Ve Bencik Dağı'nın KB-GD Doğrultusundaki Profili



Şekil 39. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde (Muğla) Yükselti Basamaklarının Alansal Dağılımı (km²)



Şekil 40. Yatağan Ovası Ve Çevresinin (Muğla)Topografya Haritası



1.2.EĞİM

Yatağan Ovası ve yakın çevresinin yapılan eğim analizleri sonucunda ova tabanından dağlık alanlara geçişte eğim değerlerinin arttığı görülmektedir. Eğimin fazla olduğu alanların daha çok dağlık kütle üzerinde ve dağ eteği yamaçlarında geniş yer kapladığı görülmektedir. Buna karşılık eğim değerlerinin az olduğu alanlar ise ova tabanı, birikinti konisi ve yelpazeleri üzerinde görülmektedir (Şekil 42).

Çalışma alanında eğim, gruplara ayrılarak CBS programında gerçekleştirilen alan hesaplamaları ile hesaplanmıştır. Sonuç olarak çalışma alanının %9,28'inin düzlük, %12,52'sinin dalgalı düzlük, %28,25'inin az eğimli yamaç, %24,83'ünün orta eğimli yamaç, %15,36'sının eğimli dik yamaç, %9,77'sinin ise sarp alanlar olduğu tespit edilmiştir(Tablo 26, Şekil 41).

Topografik yüzey eğim haritasında, Yatağan Fayı Yatağan-Bayır havzası ve güneybatısındaki daha yüksek alanlar arasında keskin bir sınır oluşturur. Fay boyunca en yüksek yüzey eğimi değerleri kuzeyde Yeniköy batısında ve güneyde Bahçeyaka ile Bayır arasında 40°-45° derece olarak ölçülmüştür. Yatağan-Bayır havzasındaki hakim yüzey eğim değerleri ise 0°-10° arasındadır(Akyüz vd. 2019).

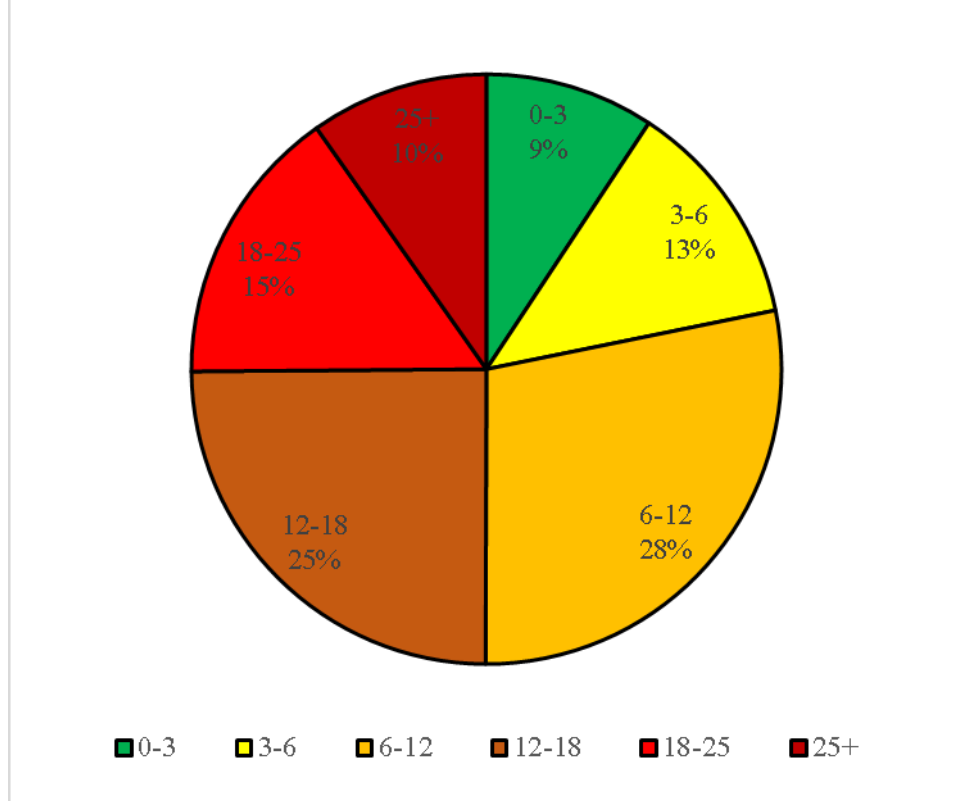
Sahada dik eğimli alanlar genel olarak dik yamaçlı dağlara ve plato kenarlarına karşılık gelirken, orta eğimli alanlar ise ova tabanı ile dağlar arasındaki etek düzlüklerine karşılık gelmektedir. Çalışma alanında orta eğimli ve daha yüksek eğime sahip alanlar yaklaşık %50'lik bir alana karşılık gelmektedir. Eğimli alanların çalışma alanında bu kadar fazla yer kaplaması özellikle makilik alanların tahrip edildiği alanlarda şiddetli bir erozyon olarak görülmektedir. Dolayısıyla erozyon sorunu çalışma alanının en önemli sorunlarından biridir.

Tablo 26. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Eğim Aralıklarının Kapladığı Alanlar (Erol, 1993'e Göre)

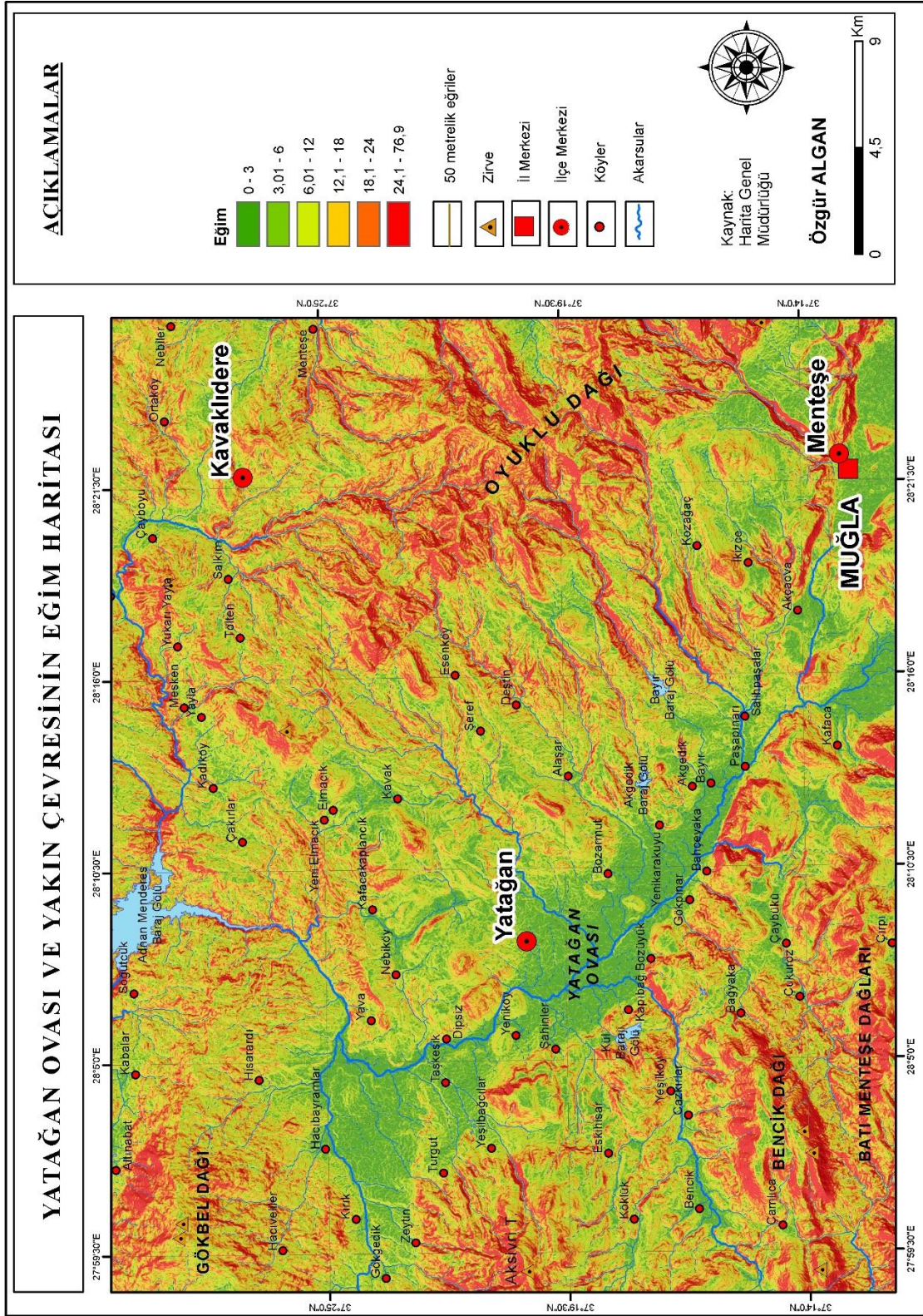
Eğim Değeri (°)	Morfografik Tanımlama	Alan	Oran (%)
0-3	Düzlük	32.511,71	9,28
3-6	Dalgalı Düzlük	43.836,76	12,52
6-12	Az Eğimli Yamaç	98.913,29	28,25
12-18	Orta Eğimli Yamaç	86.945,65	24,83
18-25	Eğimli Dik Yamaç	53.778,30	15,36
25+	Çok Eğimli Yamaç	34.208,78	9,77
TOPLAM	-	350.194,49	100

Yatağan havzasında, 0-3 eğimli düzlük alanlar %9, 3-6 dalgalı düzlük alanlar %12,52, 6-12 az eğimli yamaç%28,2, 11-18 orta eğimli yamaç %24,83, 19-25 eğimli dik yamaç %15,36 ve 25 üzeri çok eğimli yamaç %9,77 oranında alan kaplamaktadır(Şekil 41).

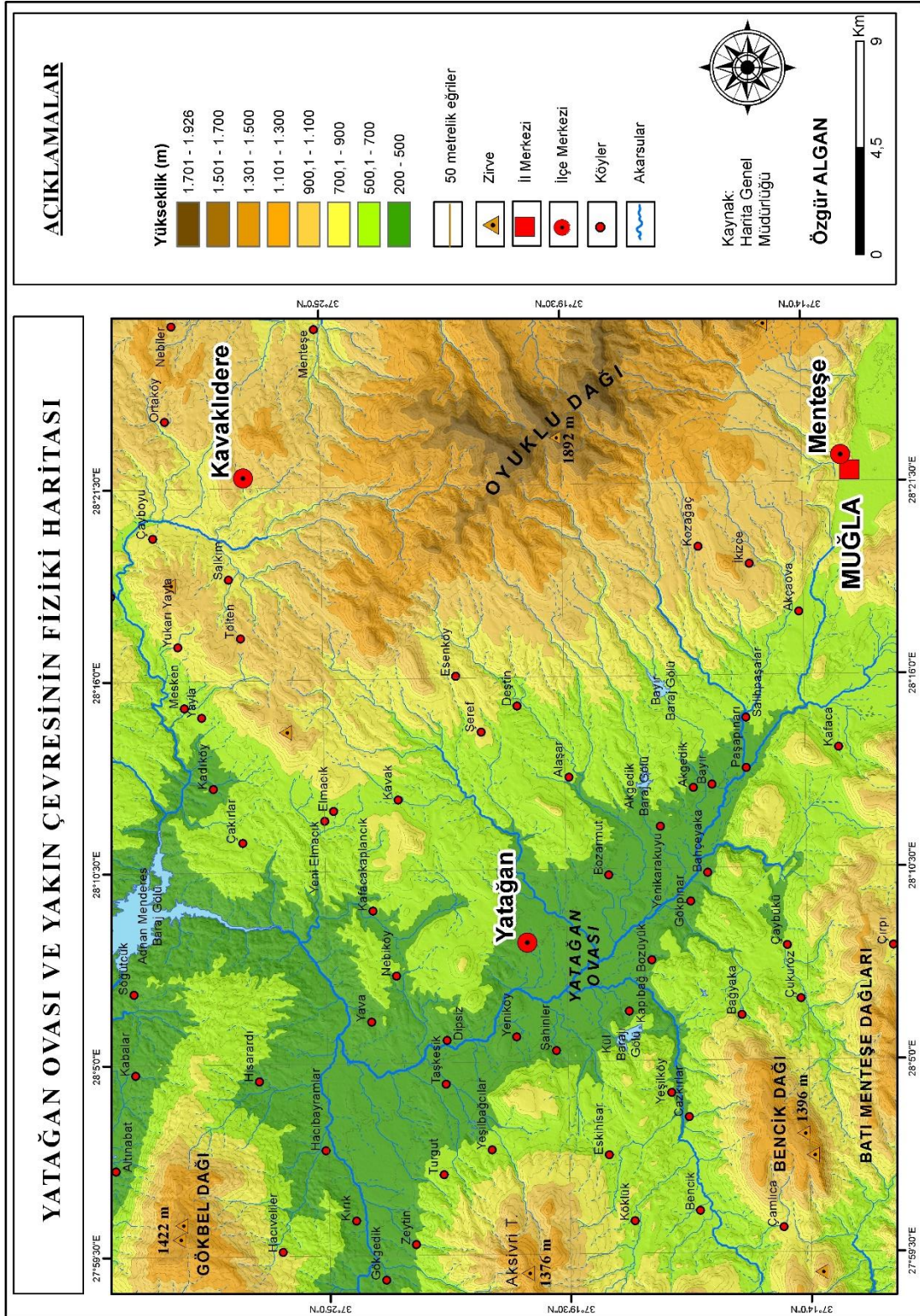
Şekil 41. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde Eğim Aralıklarının Kapladığı Alanlar



Şekil 42. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Eğim Haritası



Şekil 43. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Fiziki Haritası



1.3.BAKI

Bakı, herhangi bir alanın güneş ışınlarını alışı yönüdür. Bu alışı yönü üzerinde enlem ve yörenin özel konumunun sonuçları da etkili olmaktadır. Yatağan Ovası ve çevresinin bakı haritası incelendiğinde özellikle dağlık alanlarda topografya bağlı olarak

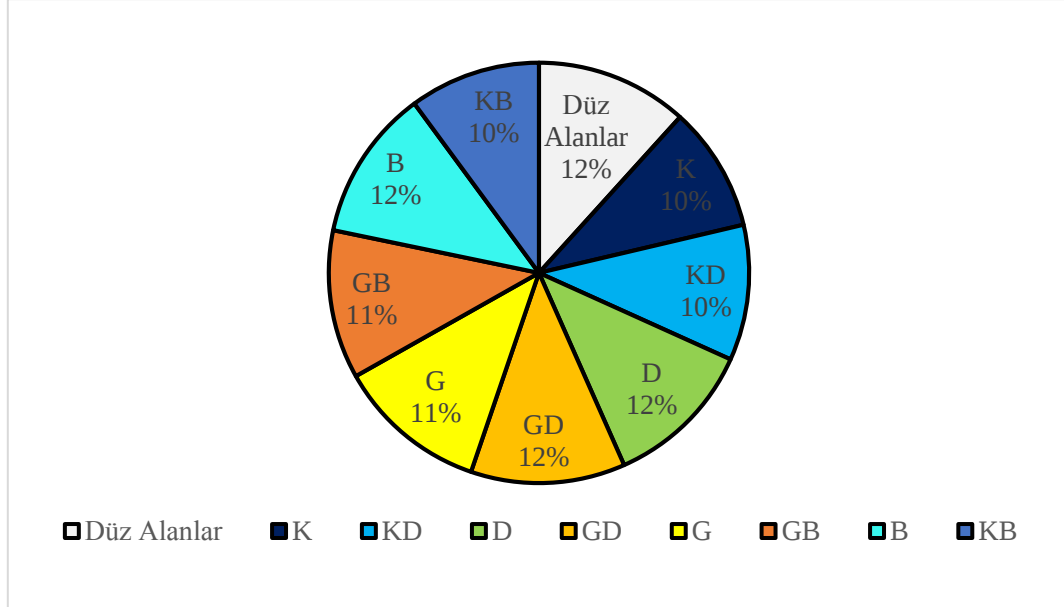
kısa mesafede değişiklik göstermektedir. Yatağan Ovası ve yakın çevresinde düzlük satırlar herhangi bir yöne eğilimli olmadığı için düzlük alan olarak gösterilmiştir.

Yatağan Ovası ve yakın çevresinde bakı yönlerinin yüzölçümlerine bakıldığında arazinin %11,88'ni oluşturan SE sektörü en fazla alana sahipken, %9,1'ni oluşturan N sektörü ise en az alana sahiptir (Tablo 27).

Tablo 27. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde (Muğla) Bakı Yönlerinin Kapladığı Alanlar

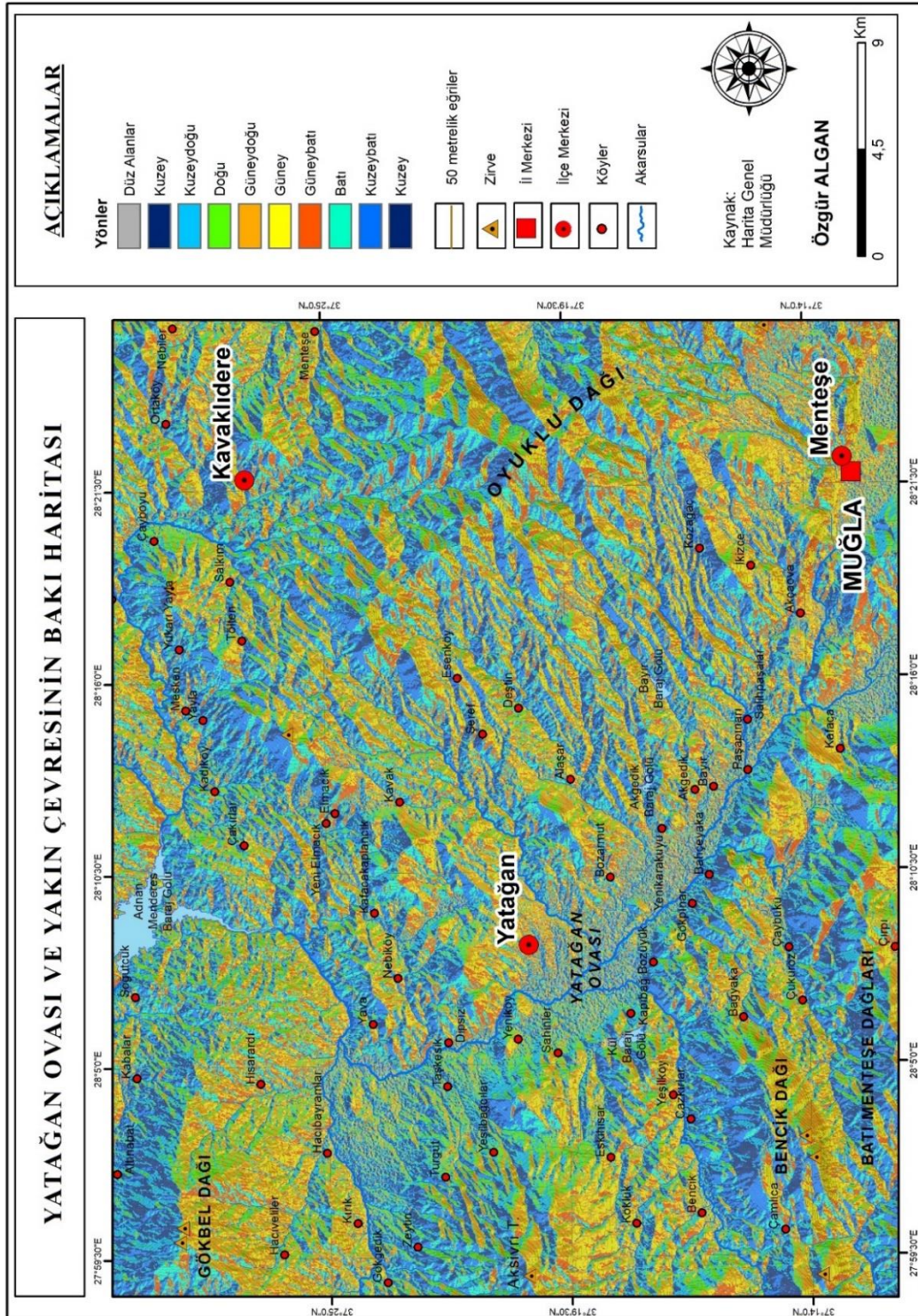
Bakı Yönü	Alan km ²	Alan (%)
Düz Alanlar	410,22	11,71
K	336,36	9,61
KD	365,26	10,43
D	406,62	11,61
GD	415,98	11,88
G	405,83	11,59
GB	400,34	11,43
B	407,77	11,64
KB	353,57	10,1
TOPLAM	3501,95	100

Şekil 44. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde (Muğla) Bakı Yönlerinin Kapladığı Alanlar



Yatağan Fayı'nın kuzeybatı ve güneydoğusu arasında net bir farklılık görülür. Kuzeybatıda yüzeyler ağırlıklı olarak güney, güneybatı ve batı yönlerine bakar. Fayın güneydoğusunda ise bakı yönleri ağırlıklı olarak kuzey, kuzeydoğu ve doğu yönlerdir. Fay zonu boyunca, kuzey ve kuzeydoğu yönünde gelişmiş olan üçgen yüzeyler bakı haritasında belirgindir(Akyüz vd. 2019).

Şekil 45. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Bakı Haritası



2. YATAĞAN OVASI VE ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Yatağan Ovası ve çevresi dağların uzanış doğrultusuna bağlı olarak KB-GD uzanışlı bir havzaya denk gelmektedir. Havzanın kuzeyinde yer alan Menderes masifi ile güneyinde yer alan Muğla karstik ovası arasında tektonik ve flüvyal süreçlere bağlı olarak dağlık alanlar engebeli bir görünüm kazanmıştır. Yatağan Ovası'nda ana jeomorfolojik birimleri dağlık kütleler oluşturmaktadır. Bu dağlık kütleler Ege Bölgesi'ndeki horst-graben sisteminin en güney kanadını oluşturmaktadır. Batı ve Doğu Menteşe Dağları horst görünümünde, alçakta kalan Yatağan Ovası ise graben görünümündedir. Gerçekten, batısında KB-GD uzanımlı Yatağan fayı yörenin önce orojeneze bağlı olarak oluştuğunu daha sonra da Yatağan fayına bağlı olarak şekillendiğini göstermektedir. Ayrıca yörenin şekillenmesinde flüvyal süreçlerde etkili olmuştur.

Havza, ortası çukur ve nisbeten yeni tabakalarla örtülü, kenarları yüksek ve daha eski araziyle çevrili çukur yer şeklidir (İzbirak, 1977). Doğusundaki ve batısındaki dağlık kütlelerden sularını toplayan Dipsiz Çayı yörenin havza karakterini kazanmasını sağlamıştır. Jeomorfolojik açıdan Büyük Menderes Havzası içinde yer alan Yatağan Ovası, Dipsiz Çayı ve kolları tarafından şekillenmiştir. Çalışma alanı toplamda 1670 km² alana sahiptir. Kuzeyde Menderes Masifi, doğusu ve batısında ise Menteşe Dağ sistemi tarafından çevrili olan Yatağan Ovası'nın en yüksek yerini 1892 m Göktepe, en alçak yerini ise Yatağan Ovası üzerinde 330 m'dir.

Erken-Orta Miyosen döneminde gelişen havzanın temelinde Menderes Masifi'nin örtü serisine oluşturan Mesozoyik yaşlı şistler ve mermerler yer almaktadır. Topoğrafyanın alçak kesimlerinde Kuvaterner yaşlı alüvyonlar yaygın olarak görülürken daha yüksek kesimlerde Üst Paleozoyik yaşlı fillitler, Jura-Kretase yaşlı mermerler ve Miyosen yaşlı karasal kırıntılar yaygın bir şekilde gözlenmektedir. Havzanın gelişimini ve güney kenarını düşey atımlı Yatağan Fayı denetlemektedir. Fayın taban bloğu üzerinde Jura-Kretase yaşlı mermerler ve Üst Paleozoyik yaşlı fillitler bölgenin temel kayalarını oluşturmaktadır. Bu temel kayalar üzerine uyumsuzlukla Miyosen-Pliyosen yaşlı kırıntılı akarsu çökelleri, kireçtaşı ve marndan oluşan göl çökelleri gelmektedir. Bu çökeller hem havza içindeki düşük engebeli morfolojilerde, hem de Yatağan Fayı'nın taban bloğunu oluşturan yüksek alanlarda mostra verir. Bu çökeller içinde zengin linyit yatakları mevcuttur. Yatağan Termik Santrali'ni besleyen bu linyit yatakları bölgedeki Neojen formasyonları litolojik olarak alt kesimlerden üst kesimlere doğru uyumsuz geçişler göstermektedir (Akyüz vd. 2019).

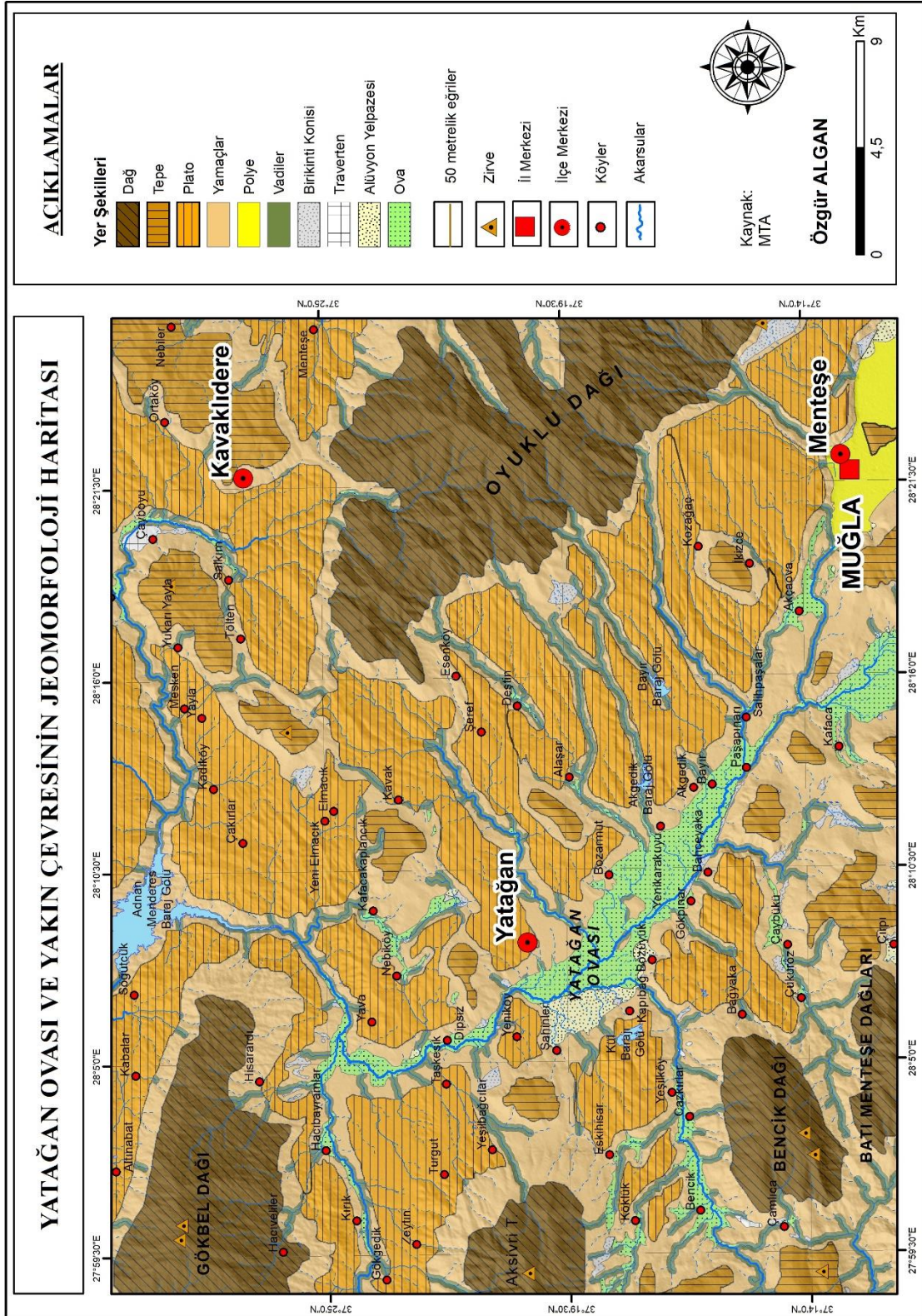
Becker-Platen (1970), bu formasyonları litolojik özelliklerine göre alttan üste doğru Turgut, Sekköy ve Yatağan formasyonları olarak adlandırmıştır.

Atalay (1980) Eskihisar Formasyonunu Turgut ve Sekköy Üyeleriyle, Yatağan Formasyonunu ise Madenler, Bayır ve Bozarmurt üyeleriyle ayrıntılı bir şekilde incelemiştir.

Akbaş vd. (2011) ise litolojiye göre ayırtlama yaparak fay zonu boyunca görülen birimleri haritalamıştır. Buna göre en altta Üst Paleozoyik fillat ve şistler, Jura-Kretase yaşlı mermerlerden oluşan bir metamorfik temel vardır. Bu temel üzeri Miyosen yaşlı çökeller ile uyumsuzlukla örtülmüştür. Miyosen çökeller alttan üste doğru; kömürlü karasal kırıntılılar ve gölsel karbonatlar olarak dizilir. En üstte ise Kuvaterner yaşlı çökeller tüm birimleri örter(Akyüz vd. 2019).

Çalışma sahası jeomorfolojik özellikler açısından dağlık alanlar, platolar, ova tabanları, birikinti koni yelpazeleri ve karstik alanlar olarak incelenecektir.

Şekil 46. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Jeomorfoloji Haritası



2.1. DAĞLAR

Çalışma alanının ana yer şekillerinden birini oluşturan dağlık alanlar arızalı ve engebeli bir topografyaya sahiptir. Özellikle Yatağan Ovası'nın doğusu ve batısında yer alan Doğu ve Batı Menteşe Dağları KB-GD uzanımlı olup yöredeki akarsu havzalarının şekillenmesinde büyük rol oynamışlardır. Menteşe Platosu üzerinde şekillenen oluşumları farklı bu dağlık alanlar tektonik hareketler sonucundaki orojenezle oluşmuştur.

Yatağan Ovası ve çevresindeki dağlık alanların şekillenmesinde Menderes Masifinin güney kenarı birinci derecede etkilidir. Dağların yapısal ve orografik uzanımları batıda KB-GD, Milas-Yatağan arasında D-B, doğuda ise GB-KD doğrultusundadır. Gnays yapıları Menderes Masifin güney kenarı Menteşe yöresinin ortalarında Bafa Gölü-Milas-Yatağan-Denizli arasında güneye doğru dış bükey bir yay çizerken, dağ sıraları da bu çizgiye uygun olarak uzanmaktadır(Kayan, 1979).

Yatağan Ovası'nın kuzeybatısında yer alan Menderes Masifinin güney kanadını oluşturan Gökbel Dağı Paleozoyik yaşlı gözlü gnayslardan oluşmaktadır. Batı-Doğu uzanımlı 1422 m yükseltideki bir dağ olan Gökbel Dağı, kuzeyindeki Çine Ovası ile güneyindeki Turgut-Yatağan Havzaları arasında yaklaşık olarak 160 km² alan kaplamaktadır.

Pleistosen başlarında etkili olan dikey yönlü tektonik hareketler yeni eğim şartlarında akarsu drenaj sisteminde değişikliklere yol açmıştır. Akarsular Menteşe kütlesi üzerindeki Neojen havzalarını (Çine-Yatağan ve Akçay-Göktepe ovaları) geriye aşındırarak kapmıştır. Aynı zamanda doğu-batı doğrultulu Gökova (Kerme) Körfezi grabenini kuzeyden sınırlayan faylı dik yamaçlarda gelişen akarsular, kuzeydeki karstik yüksek alanlar içinde boğaz vadiler şeklinde (Kanlı dere, Kemer dere vb.) yataklarını derinleştirmişlerdir(Gümüş, 2000). Tüm bu gelişmelerin sonucunda Yatağan depresyonu oluşum sürecini tamamlamıştır.

Topografya terselmesinin en güzel örneği Batı ve Doğu Menteşe kütlelerinin toptan yükselmesi ve genel olarak güneybatı yönlü çarpılması sonucu, Yatağan Havzası'nın doğusunda (Pliyosen akarsu depoları-Yatağan Formasyonu) yer alan orta-üst pliyosen aşınım yüzeyinin batısı 500 m yüksekliğe sahipken, doğusu 1200 m yüksekliğe sahip olmasıdır(Gümüş, 2000).

Çalışma sahasında dağlık alanlar; Göktepe (1892 m), Muğla Karlığı (1858 m), Oyuklu Karlığı (1751 m), güneyde Karadağ Tepesi (1034 m) güneybatıda Bencik Dağı

(1396 m), batıda Kurukümes(Aksivri Tepesi) (1300 m) ve kuzeybatıda ise Gökbel Dağı(1422 m) bulunmaktadır.

2.1.1. Oyuklu Dağı

Yatağan Havzasının doğusunda bulunan KB-GD uzanımlı bir dağdır. En yüksek yerini Göktepe (1892 m) oluşturduğu dağın diğer önemli yükseltileri Muğla karlığı (1858 m.) Kurdu Tepe (1612 m.) ve Kaleli Tepe'dir (1523 m.). Dağın litolojik yapısını Permien kumtaşı, çakıltaşı formasyonları, Trias'a ait dolomit ve kalkerler ile Jura-Kretase'ye ait kalkerler meydana getirmektedir. Tabaka eğimleri genellikle kuzeydoğuya 30-40° kadar eğimlidir. Güneydoğusu Muğla polyesine doğru çok fazla eğimli olan dağın havza içerisine bakan bölümleri nispeten daha az eğimlidir. Bu durumyla Oyuklu dağlarının her iki bölümü arasında asimetrik bir durum ortaya çıkmıştır. Bu asimetride Muğla polyesindeki kalkerlerin hızla çözünmelerinin büyük etkisi olmuştur (Kara, 2001).

Doğu Menteşe Dağlarının bir uzantısı olan Oyuklu Dağı, Yatağan-Kavaklıdere arasında alçak bir görünümdeyken güneydoğuya doğru tekrar yükselmeye başlayarak çalışma alanının en yüksek noktasını oluşturan Göktepe (1892 m) ulaşmaktadır(Şekil 47). Buradan tekrar kademeli bir şekilde alçalmaya başlayan dağlık kütle güneyde Muğla çevresinde 600- 700 m yükseltilere kadar gerilemektedir.

Oyuklu Dağı'nın GB-KD doğrultulu sırtlarından çoğu terselmiş mermer senklinaller üzerinde hogbek veya homoklinal yapılar göstermektedir(Kayan, 1979).

Şekil 47. Oyuklu Dağı'nın En Yüksek Yerini Oluşturan Göktepe Zirvesinin (1892 m) Kuzeydoğudan Görünümü



Şekil 48. Oyuklu Dağı'nın En Yüksek Kesimini Oluşturan Göktepe Zirvesinin Google Earth Programında Görünümü (8.11.2022)



2.1.2. Bencik Dağı

Yatağan Havzası'nın güneybatısında Batı-Doğu uzanımlı 1396 m yükseltideki bir dağdır. Bencik Dağı yaklaşık olarak 42 km² alan kaplamaktadır. Dağın litolojik yapısını Karbonifer mermer ile Kreteza ve Jura'ya ait kalkerler meydana getirmektedir (Şekil 5).

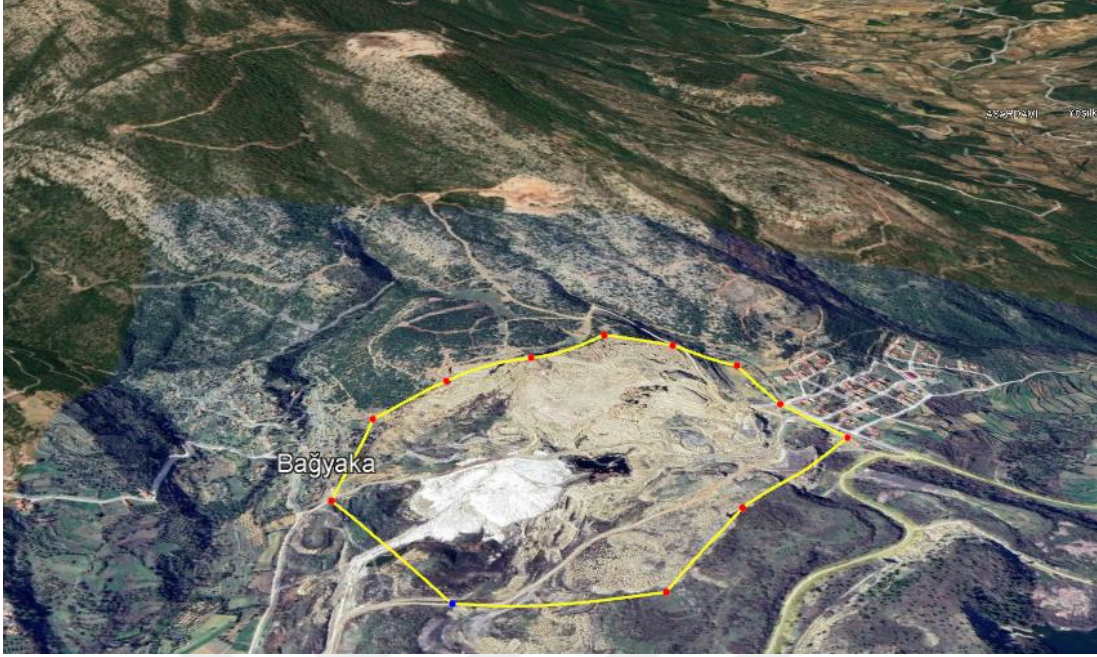
Şekil 49. Yatağan Ovası'nın Güneybatısında Yer Alan Bencik Dağı'nın Genel Görünümü



Bencik Dağı kuzeyinde bulunan Eskihisar Havzası ile güneyinde yer alan Karakuyu Havzası arasında mermer yapıllı terselmiş senklinal kanatları üzerinde homoklinal sırt özelliği göstermektedir (Kayan, 1979).

Bencik Dağı'nın yüksek kesimlerinde karstik aşınım şekillerinden dolinlere de rastlanmaktadır. Dağın doğusunda yer alan Bağyaka kömür ocağından açık işletme şeklinde kömür çıkarımı doğal bitki örtüsüne zarar vermektedir. Küçük bir alanda başlayan maden çıkarımı zamanla genişleyerek yaklaşık 62,34 da alanın yok olmasına neden olmuştur(Şekil 50).

Şekil 50. Bağıyaka Kömür İşletmesinin Genişleyerek Yaklaşık 62,34 da Alandaki Bitki Örtüsünün Yok Olmasına Neden Olmuştur. Günümüzde Kömür Çıkarım İşlemi Bitmiş Olmasına Rağmen Üzerinde Herhangi Bir Ağaçlandırma Çalışması Yapılmamıştır(08.02.2023)

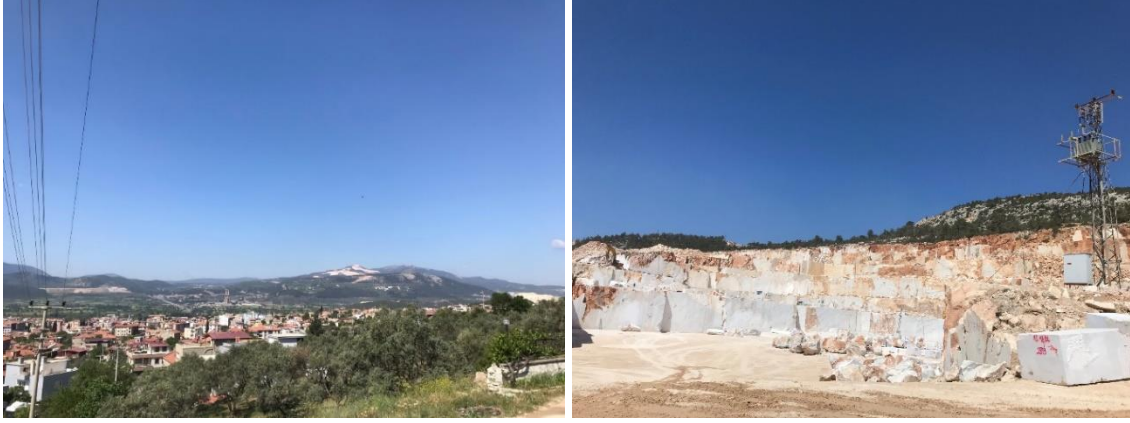


2.1.3. Kurukümes Dağı

Yatağan Havzası'nın batısında Batı-Doğu uzanımlı 1376 m yükseltideki bir dağdır. Kurukümes Dağı aynı zamanda Aksivri Tepesi olarak da adlandırılmaktadır. Kurukümes Dağı kuzeyindeki Turgut Havzası ile güneyindeki Eskihişar Havzaları arasında yaklaşık olarak 100 km² alan kaplamaktadır. Dağın litolojik yapısını Kretes'a ait kalkerler ile Miyosen'e ait kumtaşı, kireçtaşı ve Turgut Havzası'na bakan yamaçlarda ise Paleozoik'e ait şist ve mermerler meydana getirmektedir (Şekil 5).

Kurukümes Dağı'nda eğim kuzeye doğru 50-60⁰ kadardır. Bu nedenle burada yüzeysel olarak güneye dalışlı tabakalar üzerinde hogbek sırtlar oluşmuştur. Sahanın kuzeyinde Katrancı platosu, güneyinde ise Eskihişar Ovası bulunmaktadır. Dağın dik yamaçlarında, sel karakterli akarsular yoluyla oluşmuş genç vadiler yer almaktadır(Kayan, 1979).

Şekil 51. Yatağan Ovası'nın Batısında Yer Alan Kurukümes Dağı Ve Üzerinde Yer Alan Mermer Ocakları



2.1.4. Gökbel Dağı

Yatağan Havzası'nın kuzeybatısında Menderes masifinin güney kanadını oluşturan Batı-Doğu uzanımlı 1422 m yükseltideki bir dağdır. Gökbel Dağı kuzeyindeki Çine Ovası ile güneyindeki Turgut-Yatağan Havzaları arasında yaklaşık olarak 160 km² alan kaplamaktadır. Dağın litolojik yapısını Prekambriyen ve Paleozoik'e ait gnays meydana getirmektedir (Şekil 5).

Gökbel Dağı 500-600 m yükseklikteki Menteşe Platosu üzerinde yükselen, tepesi ve sırtları aşınarak kütleleşmiş bir üçgen piramide benzer. Gökbel Dağı'nın Yatağan Ovası'na bakan yamaçları 300 m yükseltiye kadar inerken, Çine Ovası'na bakan yamaçları daha düz ve diktir. Burada yükseklik yaklaşık olarak 600- 700 metrelere kadar çıkmaktadır. Dolayısıyla Gökbel Dağı'nın iki yamacında asimetrik bir durum söz konusudur. Çine Ovası'ndaki fay Gökbel Dağı'nın kuzey yamacının daha çok çökmesine yol açmış böylece dağın kuzey ve güney yamaçlarında farklı eğim değerlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Kayan, 1979).

Şekil 52. Yatağan Ovası'nın Kuzeyindeki Menderes Masifi Üzerinde Yer Alan Gökbel Dağı'nın Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)



2.2. PLATOLAR

Yatağan havzasındaki platolar, dağlık alanlar ile ova tabanı arasında bulunan hafif eğimli araziler ve akarsular tarafından yarılmaları sonucu oluşan yüksek düzlüklerden oluşmaktadır.

Havzanın yükselti durumu dikkate alınarak 800 metrenin altında olanlar alçak plâtolar, 800 metrenin üzerinde olanlar da yüksek plâtolar olarak sınıflandırılmıştır. Bunlardan 850-1200 m. yükseltileri arasında yer alan yerler Pliyosen aşınım yüzeylerini, 600-800 m. arasında kalan yerler ise En alt Pleistosen aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir.

2.2.1. Yüksek Platolar – Pliyosen Aşınım Yüzeyleri (D III Sistemleri)

Yatağan çevresindeki Pliyosen (850-1000 m) aşınım düzlükleri yüksek plato alanlarına karşılık gelmektedir. Yarı kurak iklim şartları altında oluşan bu alanlar Yatağan havzasını çevreleyen Batı ve Doğu Menteşe dağları üzerinde genel olarak 800-1200 m. yükseltilerde bulunmaktadır. Arızalı bir topografyaya sahip olan bu alanlar Oyuklu Dağı'nın güneye bakan yamaçlarında görülmektedir.

Dipsiz çayı'nın kolları tarafından parçalanmış bu yüksek plato sahaları genellikle ormanlarla kaplıdır. Ancak bazı alanlarda ormanların tahrip edilmesiyle açılmış kuru tarım ve mera alanları bulunmaktadır.

2.2.2. Alçak Platolar – En alt Pleistosen Aşınım Yüzeyleri (D IV Sistemleri)

Araştırma sahasının doğu ve batısındaki etek düzlükleri üzerinde oluşan bu alanlar 600-700 m. arasında yer almaktadır. Hemen hemen bütün havzaların kenarlarında derelerin yarması sonucu oluşmuş omuz şeklindeki bu alanlar alçak plato alanlarına karşılık gelmektedir. Kurukümes Dağı'nın güney ve doğu eteklerinde yükseltileri yaklaşık olarak 700-800 m düzlükler bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi Eskişehir Havzası çevresidir. Bencik dağı ile Marçalı Dağı arasında kalan Çukuröz ve Marçalı Dağı'nın güneyinde bulunan Çırpı düzlükleri kalkerli yapıya sahip olmasından dolayı topografyanın parçalı olmasına neden olmuştur. Doğuda da Yatağan tepesi ve İsmail Dağı eteklerinde 500-600 m. yükseltilerde mermer ana kaya üzerinde oluşan alçak plato alanları bulunmaktadır. Havzada en geniş alanı kaplayan alçak platolar üzerinde zeytinlikler ve fundalık alanlar bulunmaktadır.

Bu dönemde bütün havzalar sel tipi akarsuların birikintileriyle dolmuş, dolgular subsekant çukurluklara, resektant vadilere sokulmuş ve havzalar arasındaki eşiklerin

yüzeyini kaplamıştır. Dolgu yüzeyi havza kenarlarında pediment düzlüklerine geçmektedir. Böylece Batı ve Doğu Menteşe Dağları arasının pediplain görünümünde olduğu söylenebilir(Kayan, 1979).

2.3. OVA TABANLARI

Yatağan Ovası ve çevresinde dağlık sahalardan sonra en göze çarpan jeomorfolojik unsur ovalardır. Çalışma sahası olan Yatağan ve çevresinin ovaları Yatağan Ovası, Turgut Ovası, Eskihisar Ovası, Karakuyu Ovası'dır. Neojen dolgu üzerinde olan bu ovalar tektonik çökme sonucunda oluşmuştur.

Orta Miyosenden itibaren şekillenmeye başlayan çöküntü alanları Kuvaterner boyunca flüvyal süreçler sonucunda alüvyonlarla kaplanmıştır.

2.3.1. Yatağan Ovası

Yatağan ovası kuzeybatıdan Gökbel Dağı, doğudan Oyuklu Dağı, kuzeyden Kurukümes Dağı, kuzeybatıdan Bencik Dağı ve güneyden Karadağ Tepesi ile çevrili olup KB-GD doğrultulu uzanan bir çöküntü ovasıdır.

Yapısal olarak bir yarım graben özelliği taşıdığı için Yatağan Havzası'nın GB-KD doğrultulu enine profili asimetrik bir görünüm kazanmıştır. Güneybatıdaki fay yamacı dik, kuzeydoğuya doğru eğim daha yatıktır (Kayan, 1979).

Havza tabanına yerleşmiş olan Dipsiz Çayı kollarıyla beraber büyüyerek Yatağan Ovası'nı alüvyonlarıyla kaplamıştır. Ova tabanında ortalama 400 m bulunan Neojen dolgular yer yer 1000 m'lere kadar görülebilmektedir(Şekil 53)

Şekil 53. Dipsiz Çayı Alüvyonları Üzerinde Yer Alan Yatağan Ovası Ve Ova Tabanı Üzerine Kurulan Yatağan Şehri



Ovanın doğusunda bir etek düzlüğü bulunmaktadır. Bu etek düzlüğü akarsu depolarından üzerinde sellenmelerle taşınmış olan ince bir kolüvyal örtü üzerinde yer

almakta ve alüvyal alan dışında kalan yüzeyler, Üst Miyosen-Pliyosen dönemi üyelerinden çakıl, kil, kum, tuf, marn ve çakıl taşından oluşmaktadır (Kamışoğlu, 2008).

Mezozoik sonlarından itibaren başlayan karstlaşma, tektonik hatlar boyunca erozyon sonucunda oluşmuş olan havzalar ve bugün üzerinde ova ve depresyonların bulunduğu büyük depresyonlar, Neojen 'de tipik birer göl durumuna gelmiş ve bu havzalarda killi marnlı ve kumlu Neojen çökelleri depolanmıştır (Atalay, 1987).

Yatağan Ovası ve çevresinde Paleosen, Eosen, Oligosen ve Alt Miyosen dönemlerinde sürekli karstlaşma olayının yaşanmasından dolayı havzada irili ufaklı pek çok karstik şekillere rastlanılmaktadır.

Çalışma sahasında Orta Miyosen 'den itibaren polye ve dolinler içerisinde göller oluşmuştur. Bu göllerde depolanan Neojen tortulları Pleistosen 'de dış drenaja bağlanan akarsularla büyük oranda boşaltılmıştır. Boşalan polyelerin tabanları, çevredeki yüksek alanlardan taşınan alüvyonlarla kaplanmıştır. Yatağan ovası eski bir polye alanıdır (Kamışoğlu, 2008).

Çalışma sahasında Bencik Dağı'nın yüksek kesimlerinde karstik aşınım şekli olan lapy dolinlere rastlanılmıştır. Ayrıca Menteşe'de bulunan Yerküpe Mağarası da karstik bir mağara olup düden özelliği göstermektedir. Mağarayı oluşturan akarsuyun yüzeyde kaybolup mağara içinde tekrar yüzeye çıktığı görülmektedir(Şekil 54).

Şekil 54. Genek Çayı'nın Bir Kolu Olan Hebil Deresi Üzerinde Yer Alan Düden Özelliği Gösteren Yerküpe Mağarası



Yatağan Ovası ve çevresinde karstik kaynaklar da bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi Bozüyük mevkii civarında bulunan Pınarbaşı kaynağıdır. Yaklaşık olarak 87 m derinlikten gelen kaynak tarihi anıt niteliğinde çınar ağacı altında bulunmaktadır.

Muğla Karlığı ve Göktepe dolaylarından gelen küçük debili kaynaklar Kazan Göleti ve Bayır Baraj Gölleri'nde toplanarak içme ve Yatağan Ovası'nın sulama

ihtiyacında kullanılmaktadır. Her ne kadar sulu tarım için yeterli seviyede olmasa da yapılan Girme ve Yatağan Barajları ile sulu tarım arttırılmaya çalışılmaktadır.

Şekil 55. Yatağan Ovası'nın Google Earth Programında Görünümü (11.02.2023)



2.3.2. Turgut Ovası

Turgut Ovası, Menderes Masifi'nin güney kanadını oluşturan gnays bloklu Gökbel Dağı ile mermerlerden oluşan Kurukümes Dağları arasında yer alan KB-GD yönlü uzanan tektonik bir çöküntü alanıdır. Güneyinde yer alan tepelik kuşak mermerlerle kaplıdır.

Orta Miyosen 'den itibaren şekillenmeye başlayan Turgut Ovası Kuvaterner döneminde Dipsiz Çayı'nın alüvyal dolgularıyla kaplanmıştır. Neojen dolgu üzerinde yer alan Turgut Ovası güneyden kuzeye, batıdan doğuya doğru alçalarak devam eder. Dipsiz Çayı'nın kıvrım noktası havzanın en alçak kısmını (270–280 m) oluşturmaktadır (Gümüş, 2000).

Dipsiz Çayı, Yatağan Ovası'ndan sularını topladıktan sonra Turgut Ovası'nın doğusundan geçerek kuzeydoğuda dar bir boğaz şeklinde Gökbel Dağı'nı kestikten sonra, Çine Ovası'na doğru yönelmekte ve Adnan Menderes Baraj Gölü'nde sularını toplamaktadır. Dipsiz Çayı'nın bir kolu olan Kayırlı deresi Turgut Ovası'nın kuzey bölümünün sularını toplayarak Hacı Bayramlar Köyü civarında batıdan ve kuzeyden gelen küçük derelerle birleşerek Turgut Ovası'nı şekillendirmektedir.

Şekil 56. Yatağan Tepesi Üzerinden Kuzeybatısında Yer Alan Turgut Ovası'nın Görünümü



Kayırlı deresi kuzeydeki aşınmaya dayanıklı gnayslarla kaplı Gökbel Dağı ile Turgut Ovası'nı oluşturan kolay aşınabilen tortul formasyonların sınırında aktığından ovanın kuzey yamacı yatık, güney yamacı daha diktir. Güneyde akarsu yatağından 10-12 m kadar yükseklikten başlayarak Turgut'a doğru yavaş yavaş yükselen az eğimli bir yüzey varken, kuzeyde Gökbel Dağı'nın yamaçları önce az, daha sonra artan bir eğimle yükselmektedir (Serdaroğlu, 1972).

Ovanın kuzeyinde yer alan gnayslardan oluşan Gökbel Dağı'nın varlığı Turgut Ovası'nın doğuya doğru çarpılmasına yol açmıştır. Dipsiz Çayı'nın Turgut Ovası'nda doğuya doğru kayması bunun en güzel örneğidir (Kayan 1979).

TRGM'nin arazi kabiliyeti verilerine göre Turgut Ovası'nın taban kısmında III. sınıf araziler yer alırken çevresindeki dağlık alanlarda VII. sınıf arazilerin geniş yer kapladığı görülmektedir (Şekil 87).

Şekil 57. Yatağan Ovası'nın Kuzeyinde Yer Alan Turgut Ovası'nın Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)



2.3.3. Eskihisar Ovası

Eskihisar Ovası kuzeyden Kurukümes Dağı, güneyden Bencik Dağı ile çevrili olup B-D doğrultulu uzanan bir çöküntü ovasıdır(Şekil 58). Eskihisar Ovası, Yatağan Ovası'nın devamı gibi görünse de yaklaşık olarak 500- 600 m yükseltisi ile Yatağan Ovası'ndan farklıdır. Yatağan Ovası'ndan yüksek olmasının asıl sebebi Yatağan Ovası'nın güneybatısında bulunan faylarla Eskihisar Ovası'nın yükselmesidir (Kayan, 1979).

Eskihisar Ovası'nın temelini Paleozoyik yaşlı metamorfik şistler ve mermerler oluştururken, Miyosen ve Pliyosen yaşlı linyitlerin bulunduğu gölsel çökeller örtü kayaçlarını oluşturmaktadır.

Şekil 58. Kurukümes Ve Bencik Dağları Arasında Neojen Dolgu Üzerinde Yer Alan Eskihisar Ovası



Noeojen çökellerin bulunduğu Eskihisar çevresinde linyit yatakları mevcuttur. Linyit yataklarının varlığı buranın ekonomik anlamda değer kazanmasını sağlamıştır.

Şekil 59. Eskihisar Ovası'nın Google Earth Programında Görünümü(08.02.2023)



2.3.3. Karakuyu Ovası

Karakuyu ovası kuzeyden Bencik Dağı güneyden ise Batı Menteşe Dağları ile çevrili KB-GD uzanımlı ve Yatağan Ovası'nın güneybatısında yer alan çöküntü alanıdır. Neojen çökellerinin bulunduğu ova tabanında güneye doğru Yatağan Formasyonu'na ait birimler bulunmaktadır(Şekil 60).

Şekil 60. Karakuyu Ovasının Kuzeybatıdan Görünümü



Eskihisar Havzası'nda olduğu gibi Karakuyu ve Bağkaya arasında da ekonomik değeri olan linyit yataklarının varlığı buralarda kömür ocaklarının açılmasına neden olmuştur. Açık işletme şeklinde yapılan kömür ocakları nedeniyle Karakuyu Ovası olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. Karakuyu, Tınaz ve Bağyaka köylerinin yer değiştirmesine neden olmuştur. Ayrıca kömür çıkarım işlemi bittikten sonra ağaçlandırma çalışmaları yapılmak istense de başarılı olmamıştır. Bundan dolayı Karakuyu Ovası çevresinde gün geçtikçe erozyon etkisini arttırmaktadır(Şekil 61).

Şekil 61. Karakuyu-Tınaz Kömür Ocağı İşletmesi. Kömür Çıkarım İşlemi Tamamlanmasına Rağmen Kapatılmayıp Dış Kuvvetlere Karşı Savunmasız Halde Bırakılmıştır. Şuan Kapalı Olan Kömür Ocağında Herhangi Bir Çalışma Yapılmamaktadır.



Şekil 62. Şekil 61’de Yer Alan Karakuyu Ovası’nın Ve Karakuyu-Tınaz Kömür Ocağı İşletmesinin Google Earth Programında Görünümü(08.02.2023)



2.4. VADİLER

Çalışma alanında eğim ve engebenin arttığı birçok farklı kesimdeki alanlarda devamlı ve mevsimlik akarsulara bağlı olarak değişik boyutlarda çok sayıda vadi yer almaktadır. Araştırma sahasında düz ve düze yakın olan ova tabanları ile birikinti yelpazeleri haricinde tüm alanlar vadi ve plato görünümünde olup genellikle “V” profilidir. Ovanın taban kısmına yerleşen ve çalışma alanının ana akarsuyunu oluşturan Dipsiz Çayı ve yan kolları denge profiline ulaşmamıştır. Akarsular yüksek dağlık alanlardan ova tabanlarına doğru geçtiklerinde eğimin azalmasına bağlı olarak menderesler çizerek akmaktadır.

Dipsiz Çayı, kollarıyla beraber genel olarak ele alındığında subsekant çukurluklarda eğim doğrultusunda gelişmiş olan konsekant bir akarsu özelliği göstermektedir. Bu nedenle sahada etkili olan drenaj ağı hem tektonik hareketlere hem de arazinin yapısına bağlı olarak kafesli bir drenaj ağı görünümü kazanmıştır. Ayrıca, çalışma alanında meydana gelen neotektonik hareketler havzanın güneybatı kesiminde KB-GD doğrultusunda uzanan fayla kesilmesine neden olmuş bu nedenle GB kenarı daha düz uzanışlı bir görünüm kazanmıştır. Dolayısıyla graben özelliği taşıdığı için Yatağan havzasının enine profili asimetriktir(Kayan, 1979).

Oyuklu ve Yılanlı Dağları'nın batı eteklerinden kaynağını alan akarsular Orta Pliocene ait araziler üzerinde akarsular tarafından derince yarılmış ve dik yamaçlı dar vadiler oluşturmuştur.

2.5. BİRİKİNTİ KONİ VE YELPAZELERİ

Araştırma sahası yer şekilleri bakımından kısa mesafelerde değişiklik göstermektedir. Dağların uzanış doğrultusuna bağlı olarak dağlık alanlardan flüvyal süreçler sonucunda taşınan materyaller eğimin azaldığı alanlarda birikmiştir. Buna bağlı olarak Yatağan Havzası'nın etrafında birikinti konileri oluşmuştur.

Dipsiz Çayı'nın alüvyal düzlüğü ile Oyuklu Dağı arasındaki Neojen alanında sel tipi akarsuların oluşturduğu birikinti koni ve yelpazeleri bulunmaktadır. Yatağan Havzası içinde dolguların üstüne yükselen mermer yapıları Karadağ Tepesi 550-600 m yükseltideki bir etek düzlüğü ile çevrilmiştir. Ayrıca, Oyuklu Dağı'nın batı eteklerinden güneyine doğru uzanan yükseltisi 1000 metreye ulaşan Kozagaç doğusunda Alt Pliocene ait etek düzlüğü bulunmaktadır(Kayan, 1979).

Şekil 63. Karakuyu-Bayır Mevkileri Arasında Yer Alan, Üzerinde Yerleşmelerin Ve Zeytinliklerin Bulunduğu Birikinti Konisi



Yatağan Ovası ve çevresi dönemsel olarak Miyocene rast gelmektedir. Karakuyu-Bayır mevkileri arası, Karakuyu'dan kuzeybatı yönlü olarak Bayır mevkiine gidildiğinde ilk olarak yamaçların devamında fay façetaları ve basamakları görülmekte olup, buradan da vadi tabanına-taşkın alanlarına ulaşılır. Birikinti koni ve yelpazeleri ova tabanlarından 20–50 m yüksekte bulunan alçak düzlükler ile neojen depolarının üzerinde gelişme göstermiştir(Kamışoğlu, 2008).

Şekil 64. Karakuyu-Bayır Mevkileri Arasında Yer Alan Birikinti Konilerinin Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)



Ayrıca Bahçeyaka, Gökpınar ve Bozüyük mahalleleri arasında her derenin ovaya kavuştuğu bölümde da birikinti konilerine rastlanmaktadır. Yatağan fayının KB-GD yönlü uzanmasından dolayı daha düz bir görünüme sahiptir(Şekil 64).

Şekil 65. Bahçeyaka – Gökpınar Arasında Yer Alan Birikinti Konilerinin Google Earth Programında Görünümü(08.02.2023)



2.6. BOĞAZ

Çalışma sahasında, kaynağını Bencik Dağı'ndan alan Dipsiz Çayı Pınarbaşı yeraltı suyu, Alishar Deresi ve Kamış Deresi ile birleşerek Yeniköy'den sonra Turgut Ovası üzerinden geçerek Adnan Menderes Baraj Gölü'ne ulaşmaktadır. Neojen dolgu üzerinde kendine yatak oluşturan Dipsiz Çayı iki Neojen ova olan Yatağan ve Çine Ovaları'nın birleştiği yerde boğaz oluşturmuştur(Şekil 66).

Yatağan Ovası'ndan kuzeye akan Dipsiz Çayı, Gökbel Dağı güneyinde bir dirsek yaparak doğuya yönelir ve sonra kuzeye dönerek gnays kütle içinde açtığı dar bir boğazla Çine Ovası'na ulaşır. 500-600 m yükseltideki Menteşe Platosu'na akarsuyun gömülmesiyle oluşmuş Birleştirme Boğazı'dır(Kayan, 1979).

Şekil 66. Yatağan Ovası Ve Çine Ovası'nı Birbirine Bağlayan Birleştirme Boğazı



Şekil 67. Yatağan Ovası Ve Çine Ovası'nı Birbirine Bağlayan Birleştirme Boğazı'nın Şekil 64 Google Earth Programında Görünümü(11.02.2023)



2.7. KARSTİK ŞEKİLLER

Çalışma alanında karstik şekiller Batı Menteşe Dağları üzerinde görülmektedir. Bencik Dağı'nın doruk sırtlarında tipik karstik aşınım şekillerinden olan erime dolinleri yer almaktadır. Bencik Dağı'nın güneyinde kalan Marçalı Dağı üzerinde karstik şekiller oldukça fazladır. Bu kesimde kalkerin saf ve çatlaklı yapıda olması aşınmayı kolaylaştırmış ve bu alanlarda karstik şekillerin kolay oluşmasını sağlamıştır. Yatağan Ovası'nın güneyinde yer alan Muğla Ovası tipik karstlaşma alanıdır. Özellikle uvalaların birleşmesi sonucu oluşmuş bir polye özelliği taşımaktadır.

Çalışma alanının doğusunda yer alan Oyuklu Dağı'nın Muğla'ya bakan güney yamaçlarında yer yer karstik çukurlara rastlanılmaktadır.

Yatağan ovası ve çevresindeki karstik alanlara bakıldığında karstlaşmanın daha çok 1000 metrenin üzerinde daha fazla geliştiği görülmektedir. Bunun en önemli sebebi ise yükseltinin sıcaklık ve yağış miktarı üzerine yaptığı etkidir (Kayan 1979).

Şekil 68. Marçalı Dağı Üzerinde Yer Alan Erime Dolinlerinin Google Earth Programında Görünümü(8.02.2023)



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN GENEL BEŞERİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

Doğal ortamla insan sürekli etkileşim içindedir. Dolayısıyla doğal ortam özelliklerini değiştiren de, doğal ortam koşullarından etkilenen de insandır. Bu nedenle çalışma sahasındaki nüfusun değişimi, artış ya da azalışı doğal ortam üzerine doğrudan etki etmektedir.

Yatağan Ovası ve çevresinin nüfus özelliklerini belirlemek için Devlet Planlama Teşkilatı, Devlet İstatistik Kurumu (TÜİK) 2021 yılına ait nüfus verilerinden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler CBS ortamında işlenip nüfus yoğunluğu haritası yapılmıştır.

1. NÜFUS

Yatağan Havzasının nüfus özelliklerini açıklamak için geçmişten günümüze kadar nüfusunun tarihsel gelişimi incelenmiştir. Yatağan nüfusunun rakamsal olarak nüfusunun ortaya konulması ise Yatağan'ın 1944 yılında ilçe olduktan sonra yapılan nüfus sayımlarıyla ortaya çıkmıştır.

Yatağan'da 1945 yılında 26.305 kişi yaşarken, 1985 yılı nüfus sayımına kadar düzenli bir şekilde artmış ancak 1982 yılından sonra termik santral yapımı için gelen işçi, mühendis ve ailelerinin santral yapımının tamamlanmasıyla tekrar memleketlerine geri dönmeleri ve Kavaklıdere'nin ilçe olmasına bağlı olarak nüfusu azalmıştır.

1985 yılında 51.016 olan Yatağan nüfusu, 1990'da 42,316'ya gerilemiştir. 2000 yılında tekrardan artışa geçerek 46.252 kişi olmuştur. 2008 yılına kadar yine düzenli bir şekilde artmış ancak termik santralden kaynaklı artan hava kirliliği şehirden taşınmalara yol açmış buna bağlı olarak Yatağan nüfusu 2010 yılında 45.830, 2015 yılında ise 44.363'e gerilemiştir. 2021 yılında yapılan son Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS)'ne göre Yatağan nüfus 45.077 kişidir. Buna karşılık olarak Muğla ilinin nüfusu ise sürekli artış göstermiştir (Tablo 28).

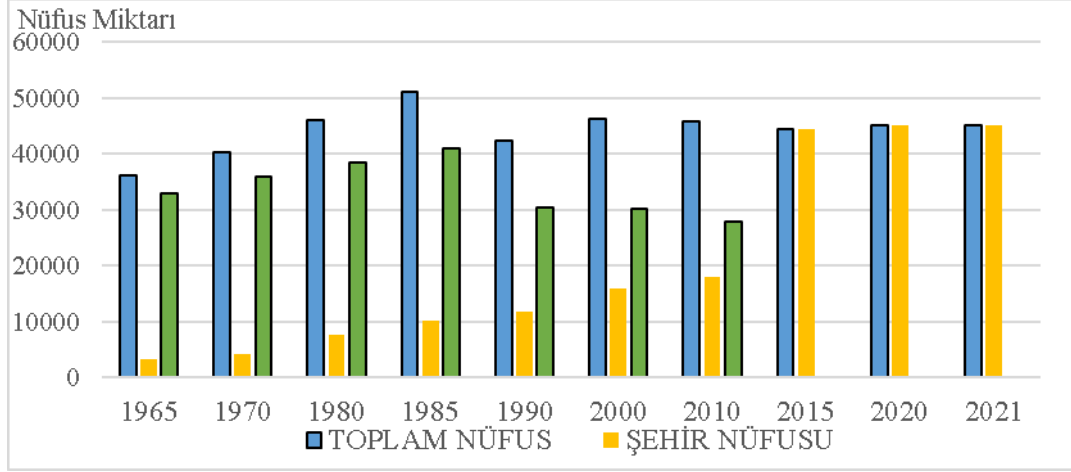
Tablo 28. Sayım Yıllarına Göre İl Ve İlçe Nüfusu

YILLAR	MUĞLA		YATAĞAN	
	Nüfus	Nüfus Artış Hızı ‰	Nüfus	Nüfus Artış Hızı ‰
1945	220.678	-	26.305	-
1950	241.640	-	29.524	-
1960	299.611	-	33.386	-
1970	368.776	-	40.297	-
1980	438.145	17.82	46.113	22.54
1985	486.290	20.85	51.016	20.20
1990	562.809	29.23	42.376	- 37.11
2000	715.328	37.08	46.252	16.35
2010	817.503	18,67	45.830	-1,26
2015	908.877	15,93	44.363	-9,42
2020	1.000.773	17,77	45.172	6,51

Kaynak: TÜİK Nüfus İstatistikleri verilerinden uyarlanmıştır.

Yatağan ve çevresinde kırsal nüfus miktarındaki değişim incelendiğinde 1985 nüfus sayımına kadar devamlı bir artışın olduğu görülmektedir. Çalışma alanında 1960 yılında kırsal alanlarda 32.861 kişi yaşarken, 1985 yılına kadar sürekli artarak 40.926 kişi olmuştur. Ancak, 1990 yılında Kavaklıdere'nin ilçe statüsüne geçmesiyle kırsal nüfus azalmış ve 30.486 kişiye gerilemiştir. Bu tarihten itibaren ülkemizdeki genel eğilim gibi Yatağan'da da kırsal nüfus azalmış ve 2010 yılında 27.779 kişi olmuştur. 2014 yılında Muğla ilinin büyük şehir statüsüne geçmesiyle birlikte kırsal alanlarda ilçe nüfusuna dahil edildiği için kırsal nüfus hesaplanmamıştır(Şekil 69).

Şekil 69. Yatağan Çevresinde Nüfusun Yıllara Göre Değişimi



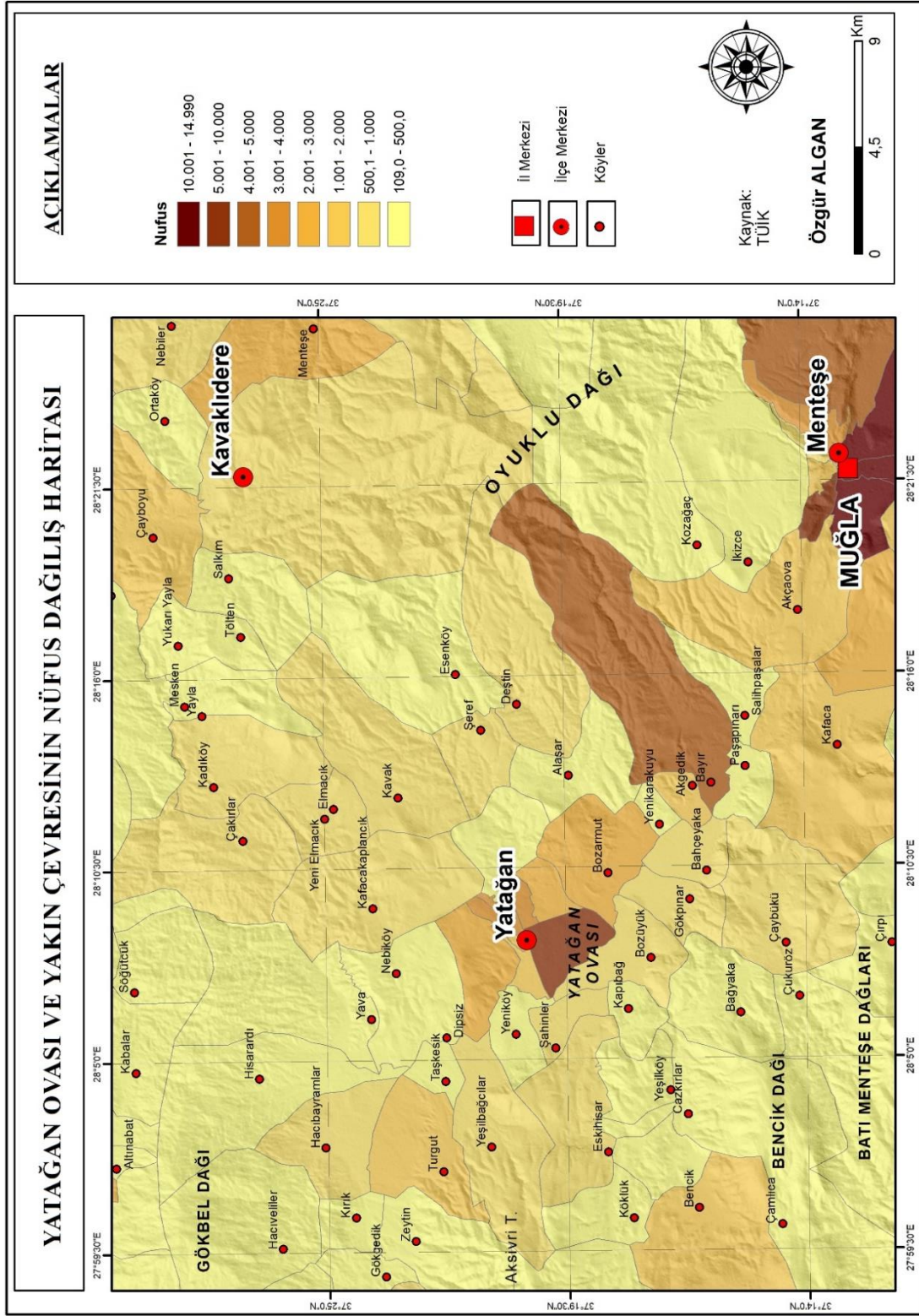
Yatağan ve Çevresinin nüfus dağılışı haritasına bakıldığında nüfus Yatağan şehrinin kurulduğu ova tabanında yoğunlaşmıştır. Ayrıca nüfusun güneybatıya doğru yöneldiği görülmektedir. Bayır nüfusun toplandığı diğer bir merkez olurken araştırma alanımızın güneybatı sınırını oluşturan Muğla ili havzadaki ana çekim merkezi olmuştur.

Şekil 70. Neojen Çökellerin Üzerine Yerleşmiş Olan Yatağan Şehrinin Güneybatıdan Görünümü

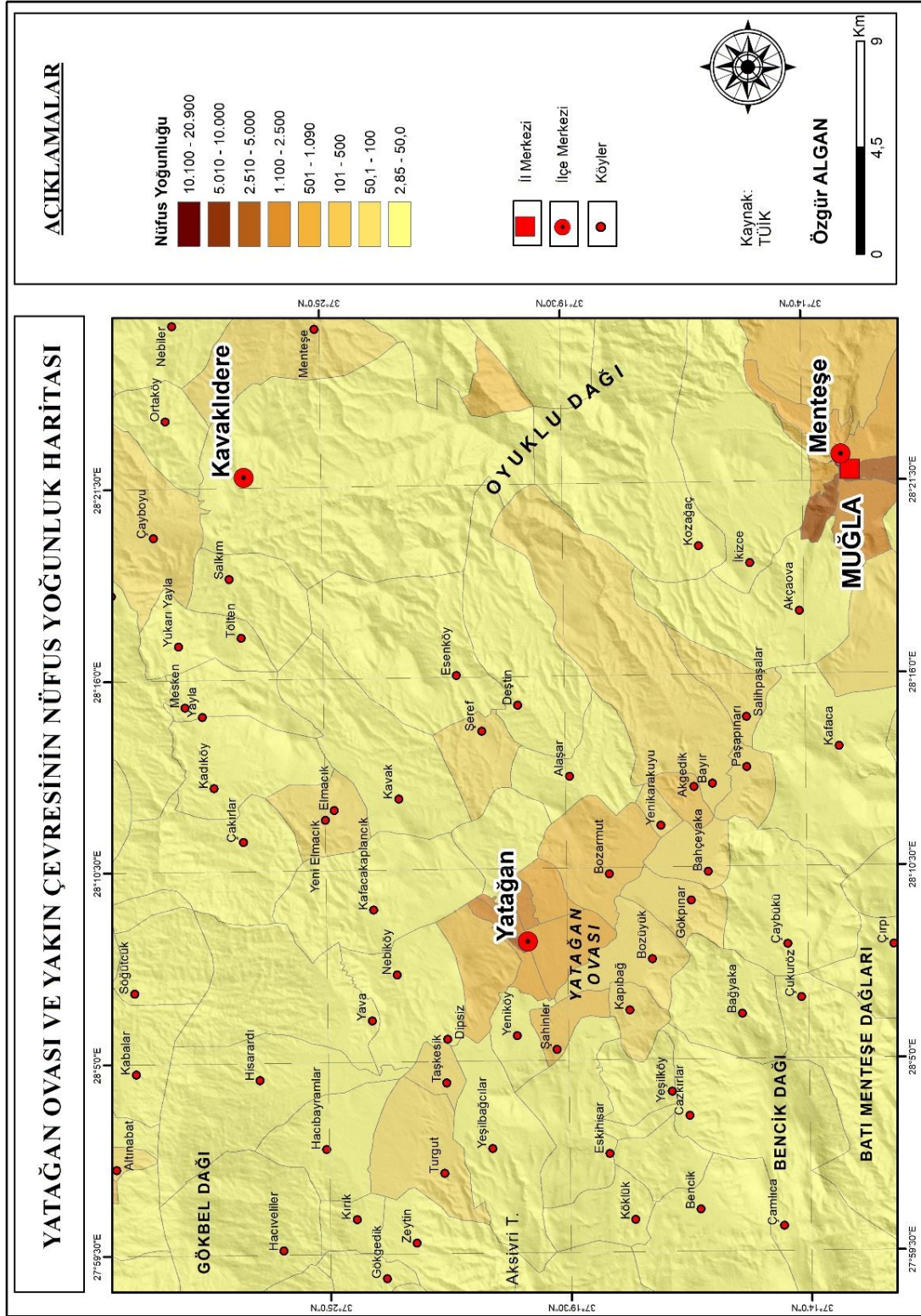


Çalışma alanında nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu yer km^2 ye ortalama 6.085 kişinin yaşadığı Yatağan ilçesinin Yeni Mahallesi'dir. Yatağan şehrinin Madenler, Konak, Bozarmut, Cumhuriyet mahallelerinde de yoğunluğun fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca çalışma alanında Muğla ilinin mahallesi olan Bayır yoğunluğun fazla olduğu diğer bir alandır(Şekil 72).

Şekil 71. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Nüfus Dağılışı Haritası



Şekil 72. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Nüfus Yoğunluk Haritası



2. YERLEŞME

Yerleşme, insanların yaşamlarını ve faaliyetlerini sürdürebilmesi için kendi ihtiyaçları doğrultusunda mekânı şekillendirmesi ve kendine bir yaşam alanı yapmasıdır. İnsanoğlu yeryüzünde var olmaya başladığı andan itibaren doğal ortamla etkileşim içindedir. Dolayısıyla yerleşmeler doğal ortamdan etkilendiği gibi insanların sosyal ve ekonomik özelliklerinden, gelenek ve göreneklerinden de etkilenmektedir.

Çalışma alanı olan Yatağan Ovası'na M.Ö. 3400 yıllarında Lelekler ve Karisa kavimlerinin ilk olarak geldiği ve Karya ve Menteşe yöresi olarak anılan bu alanda ilk yerleşmeleri kurdukları bilinmektedir.

Selçuklular döneminde Oğuz Türkmen beyleri sahayı etkisi altına almış, Menteşeoğulları zamanında ise 1424 yılında kesin olarak Osmanlılara bağlanmıştır(Tuna, 2001).

1402 yılında yapılan Ankara Savaşı sonrasında, Timur'un saldırıları üzerine Ankara'yı terk ederek güneybatıya göç eden ahilerin Yatağan Ovası'na gelerek burada Ahiköy'ü kurmuşlardır. Yatağan 1944 yılında eteğinde kurulduğu Yatağan Dağı'nın ismini alarak ilçe statüsüne girmiştir.

Yerleşim yerlerinin kuruluşu ve gelişimi incelendiğinde, Bencik ve Kurukümes Dağları'nın etek kesimlerinde, fay hatlarının geçtiği alanlarda zemini sağlam olmayan alüvyal dolgu üzerine Şahinler, Bozüyük, Bahçeyaka gibi yerleşim birimlerinin kurulduğu görülmektedir.

Yerleşim alanları ile jeomorfolojik birimler arasındaki ilişkiye bakıldığında genelde yerleşmelerin düz ve düze yakın dağların etek kısımları ile plato alanlarında kuruldukları görülmektedir. Yatağan, Bozarmut, Yeni Karakuyu, Bayır, Akgedik, Taşkesik ve Turgut gibi yerleşmeler ova tabanındaki alüvyal dolgu üzerinde kurulmuştur. Özellikle Bencik Dağı'nın Yatağan Ovası'na bakan kuzeydoğu yamaçlarında karstik kaynaklara rastlanmaktadır. Bozüyük'te bulunan Pınarbaşı bu duruma güzel örnek teşkil etmektedir.

3. EKONOMİ

Yatağan Ovası ve çevresinin ekonomik fonksiyonlarının belirlenmesi, mevcut durumun analiz edilmesi ve geleceğe yönelik çıkarımlarda bulunulması havza ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Çalışma alanında ekonomik fonksiyonlar tarım, sanayi ve hizmet olmak üzere üç ana başlık altında incelenecektir.

Yatağan Ovası ve çevresinin ekonomik yapısını ortaya koymak için TÜİK, ilçe tarım müdürlüğü, Muğla il arazi yillığı, il özel idare ve havzadaki diğer kurum ve kuruluşlardan elde edilen verilerden yararlanılmıştır.

Çalışma alanında en önemli ekonomik fonksiyon tarım, sanayi ve ormancılıktır. Çalışma alanındaki nüfusun yaklaşık %50'si işçi, %20'si Kamu Kurum ve Kuruluşlarda çalışan, %10'nu esnaf ve %20'si tarım ve hayvancılıkla uğraşmaktadır(Yatağan Kaymakamlığı 2021).

Havzadaki nüfusun çoğunun uğraşı konumunda olan tarım kendi arasında çeşitlilik göstermektedir. Daha çok kuru tarımın ön plana çıktığı çalışma alanında ova tabanında sulu tarım ve meyvecilik de yapılmaktadır. Hayvancılık faaliyetleri ise büyükbaş hayvancılık daha çok besi ve ahır hayvancılığı şeklinde yapılmaktadır. Bunun yanı sıra yörük kültürünün devam ettiği dağ köylerinde küçükbaş hayvan yayginken mera alanlarının azalması ve ormanlık alanların korunması nedeniyle ahır hayvancılığı şeklinde yapılmaya başlanmıştır.

Mermer ocaklarının varlığı ilçede mermer fabrikalarının kurulmasına yol açmış ve mermere dayalı sanayi ve atölye tipi imalat alanları ön plana çıkmıştır. Linyit kömürünün varlığından dolayı 1976 yılında kurulan Yatağan Termik Santrali kurulmuş ve bölgede istihdam alanı oluşturmuştur(Şekil 73).

Şekil 73. Kurukümes Dağı Üzerinde Yer Alan Mermer Ocağı



3.1.TARIMSAL FAALİYETLER

Yatağan Ovası ve çevresinde tarım ve hayvancılık en önemli ekonomik faaliyettir. Havzada özellikle tarım arazileri kuru tarım niteliğindedir. Yörede sulu tarım alanları

daha çok ova tabanındaki alüvyal dolgu üzerinde yapılırken, kuru tarım arazileri ise platolarda ve dağların etek kısımlarındaki hafif eğimli sahalarda yapılmaktadır.

Yatağan Ovası'nda başta buğday, mısır, arpa, tütün, zeytin, narenciye ve pamuk tarımı yaygın olarak yapılmaktadır. Ayrıca son yıllarda yeni bir gelir kaynağı olan Trüf mantarı pilot bölge olarak seçilen Kafaca Kaplancık köyünde yapılmaktadır (İlter 2019). Çalışma alanında tütün ve pamuk ekim alanları azalırken özellikle narenciye ve nar üretimin alanlarında artış olmuştur(Şekil 74).

Şekil 74. Yatağan Ovası Üzerinde Yaygın Olan Buğday Tarlaları



Havzadaki nüfusun yaklaşık %20'si tarım ve hayvancılıkla uğraşmaktadır. İlçede yer alan 16 adet tarımsal kalkınma kooperatifi, 9 adet tarımsal sulama kooperatifi ve 27 adet tarımsal amaçlı kooperatifin bulunması bölgede tarımın nedenli önemli olduğunu göstermektedir (Yatağan Kaymakamlığı, 2021).

Çalışma sahasında sıcaklık değerlerinin uygunluğu ve vejetasyon süresinin uzunluğu topraktan maksimum düzeyde yararlanmayı sağlamakta ve olgunlaşma süresini kısaltmaktadır. Böylelikle birim alandan elde edilecek geliri arttırmakta, sebze ve meyve çeşitliliğini, diğer yörelere göre erken ekimleri, olgunlaşma sürelerini olumlu yönde etkilemektedir (Kamışoğlu, 2008).

Çalışma alanında iklim koşulları uygun olmasına rağmen seralarda üretim çok az yapılmaktadır. Mevcut seralarda ise daha çok marul, domates, biber, patlıcan, taze fasulye ve kabak gibi sebzeler yetiştirilmektedir. Ayrıca son zamanlarda çilek üretimi de artmaktadır. Seracılık için uygun şartların bulunduğu çalışma alanında daha fazla seracılık faaliyeti yapılmalıdır. Çünkü sıcaklık değerleri kontrol altına alınarak ürünlerin kısa sürede olgunlaşması sağlanmakta, daha kaliteli ve daha fazla ürün yetiştirilmektedir(Şekil 75).

Şekil 75. Yatağan Ovası Üzerinde Yer Alan Seracılık Faaliyetleri. Seralarda Marul, Domates, Biber, Patlıcan, Taze Fasulye Ve Kabak Gibi Sebzeler Yetiştirilmektedir. Ayrıca Son Zamanlarda Çilek Tarımı Da Yapılmaktadır.



3.2.HAYVANCILIK FAALİYETLERİ

Çalışma alanında genel geçim kaynaklarından birisi de hayvancılık faaliyetidir. Özellikle yörük kültürünün devam ettiği dağ köylerinde keçi yetiştiriciliği ön plandadır. Ancak son zamanlarda gerek mera alanlarının azalması gerekse ormanlık alanların koruma altında olmasından dolayı ahır hayvancılığı şeklinde yapılmaya başlanmıştır. Bunun dışında koyun yetiştiriciliği de oldukça fazladır. Koyunun keçiye göre bakımının kolay olması koyun yetiştiriciliğinin daha fazla olmasına neden olmuştur. Büyükbaş hayvancılıkta ise daha çok besi ve ahır hayvancılığı şeklinde yapılmaktadır.

Şekil 76. Şahinler Köyü Çevresinde Küçük Çapta Yapılan Hayvancılık Faaliyetleri



Yatağan Ovası ve çevresinde 30.261 büyükbaş, 36.481 küçükbaş, 44.575 tane kanatlı hayvan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ayrıca Muğla ilinde yapılan büyükbaş hayvancılığın yaklaşık %11'i Yatağan ilçesinde yapılmaktadır(İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2021).

Çalışma alanında arıcılık faaliyetleri de son derece önemlidir. Yatağan 63.084 adet kovanla Ege Bölgesi'nde hatırı sayılır bir yere gelmiştir(İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2021). Özellikle çalışma alanında ormanlık alanların fazlalığı Muğla iline özgü olan çam balının yetiştirilmesine katkı sağlamaktadır(Şekil 77).

Şekil 77.Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arıcılık Faaliyetleri



Kaynak: (Yatağan Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü)

3.3.SANAYİ FAALİYETLERİ

Çalışma alanında tarıma dayalı sanayi faaliyetleri gelişmiştir. 1 adet Süt İşletme Tesisi, 9 adet Zeytinyağı Fabrikası, 45 adet Mermer fabrikası, 50 adet mermer ocağı işletmesi ve Yatağan Termik Santrali çalışma alanının en önemli sanayi kuruluşlarıdır(Yatağan Kaymakamlığı 2021).

Şekil 78.Aktif Olarak Çalışmaya Devam Eden Yatağan Termik Santrali



Yatağan Termik Santrali, Neojen dolgu üzerinde yer alan Yatağan linyit havzasındaki düşük kalorili kömürün değerlendirilmesi ve ülkemizin enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla 1977 yılında yapımına başlanmış ve ilk ünitesi 1982 yılında faaliyete geçmiştir. 1983 ve 1984 yılında sırasıyla ikinci ve üçüncü ünitelerde devreye alınmıştır. Toplam kurulu gücü 630 MW, yıllık enerji üretim kapasitesi ise 4096 GWh(500 milyon kWh) olan Yatağan Termik Santrali günümüzde enerji üretmeye devam etmektedir(Algan ve Özdemir, 2023).

Yatağan Termik Santrali kurulduğunda yeni iş olanaklarının açılacağı düşüncesiyle sevinçle karşılanmış, herhangi bir tepkiyle karşılaşılmamıştır. Ancak zamanla çevreye verdiği zarar artmaya başlayınca tepkiler artmıştır. Açılan davalar sonucunda ara ara kapatılmasına rağmen 2014 yılında özelleşerek Bereket Enerji A.Ş. tarafından günümüzde işletilmeye devam etmektedir(Şekil 78). Gerçekten de işletilmeye başlanmasından 25 yıl boyunca filtresiz bir şekilde çalıştırılmıştır. 2008 yılında desülfürizasyon ünitesi devreye girmiştir. Geçen 25 yıl boyunca hava kirliliği ve çevreye verdiği oldukça fazladır(Algan ve Özdemir, 2023).

Yatağan Termik Santrali'nin etrafı dağlarla çevrili olması ve baca yüksekliğinin 120 m yüksekliğinde olmasından dolayı Yatağan Ovası'nı çok fazla etkilemektedir. Çalışma alanında hava kirliliğinden oluşan çeşitli solunum yolu hastalıkları artmıştır. Bunun yanında yine tarım arazileri ve ormanlık alanlar kömür ocaklarından ve termik santralden çıkan küllerden etkilenmektedir. Yatağan Termik santralinde düşük kalitede linyit yakılması çok fazla külün ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ortaya çıkan kül cürufu Kül Göleti'nde toplanmaktadır. Ağır metaller içeren bu kül cürufu Kül Göleti'nden sızarak yer altı sularına karışmakta ve Yatağan için büyük tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca Kül Göleti çevresindeki bitki örtüsünün kurumasına neden olmaktadır(Şekil, 79).

Şekil 79. Yatağan Termik Santrali’nden Çıkan Küllerin Depolandığı Kül Göleti. Yatağan Halkı Tarafından Mavi Göl Diye Nitelendirilen Bu Alan Gün Geçtikçe Genişlemekte Ve Yatağan İçin Büyük Tehdit Oluşturmaktadır.



4. TURİZM

Turizm; Dinlenme, eğlenme, görme, tanıma, sportif faaliyetlerde bulunma veya izleme, bilgi ve görgüsünü artırma gibi amaçlarla; ya da sadece zevk için yapılan gezi faaliyetleridir(Doğanay vd. 2001).

Çalışma alanında Karia bölgesi içerisinde ölümsüz aşkların ve gladyatörlerin kenti olarak bilinen Stratonikeia antik kenti bulunmaktadır. Yatağan ilçe merkezinin 7 km batısında bulunan antik kent Eskihisar mahallesindedir.

Kuzeyinde Ionia ve Lydia, doğusunda Lykia bölgelerine komşu; batıda Ege Denizi, güneyde Akdeniz ile çevrili olan alana Karia Bölgesi denilmektedir. Yaklaşık olarak MÖ 2. binde birçok farklı topluluğun yaşadığı, ancak siyasi açıdan Hitit İmparatorluğu’nun egemen olduğu Anadolu’nun yerel kültürleriyle; aynı zamanda da batısındaki ve güneyindeki Myken ve Minos gibi kültürlerle ilişki halinde olduğu bölge bölgedir.(Aksan,2007).

Stratonikeia kent merkezinde yapılan kazı ve araştırmalarda, Bronz Çağı’ndan itibaren buluntu ele geçmiştir. Yerleşmenin adı sırasıyla; Hititler Dönemi’nde Atriya, Arkaik ve Klasik Dönemde Khrysaoris, Idrias ve Hekatesia, Hellenistik, Roma ve Doğu Roma (Bizans)Dönemi’nde Stratonikeia ve Hadrianoupolis, Beylikler Dönemi sonrasında ise Eskihisar olmuştur. Düzenli bir kent olarak Hippodomik planlanan yerleşim şekli Hellenistik ve Roma İmparatorluk Döneminde de aynı gelenekte devam etmiştir. Roma İmparatorluk Dönemi sonrasında yerleşim küçüldüğünden Doğu Roma Dönemi, Beylikler ve Osmanlı dönemlerinde ise kentin belirli bölümlerinde yerleşim olmuştur. Burası tarih boyunca depremlerden çok etkilenmiş ve her seferinde yeniden ayağa kaldırılmıştır(Yatağan Kaymakamlığı 2021).

Stratonikeia Antik kentinde, Antik Dönem ile Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi yapı ve kent dokusunun birlikte görülmesi antik kenti oldukça çekici bir hale getirmiştir. Farklı dönemlere ait pek çok yapının birlikte görülmesi ve tarihi yapıların taş döşemeli yollardan geçerek gezilmesi antik kenti ayrı bir güzellik katmıştır(Şekil 80).

Şekil 80. Yatağan Ovası'nın Batısında Yer Alan Eskihisar Ovası Üzerindeki Stronikeia Antik Kenti. Kültür Ve Turizm Bakanlığı'nın Yapmış Olduğu Çalışmalar Sayesinde Son Zamanlarda Yerli Ve Yabancı Turistler Tarafından Ziyaret Edilmektedir. Günümüzde Kazı Çalışmaları Devam Etmektedir.



Stratonikeia Antik kentinden sonra diğer önemli bir antik kentte Lagina'dır. Karyalıların önemli bir dini merkezi olan Lagina Antik kenti Yatağan'ın Turgut Mahallesi sınırları içerisinde. Daha çok falcılık ve büyücülük gibi yetenekleri olan ve o dönemin insanları tarafından pek seilmeyen Hekate için büyük mermer bloklarının oluşturduğu Lagina Hakete Tapınağı yapılmıştır. Bu tapınaktan ölümler dünyası kapısının anahtarının Hekate festivallerinde Stratonikeia ile Lagina'yı birbirine bağlayan kutsal bir yoldan Stratonikeia kenti şehir meclisine taşınma törenleri düzenlenmiştir. Ayrıca yapılan kazılarda giriş kapısı, merdivenleri, tapınak merkezi ve altar (sunak) ortaya çıkarılmış ve günümüzde çalışma alanı için önemli turistik alanlardan birisi haline gelmiştir(Şekil 81).

Şekil 81. Yatağan Ovası'nın Kuzeyinde Yer Alan Turgut Ovası Üzerindeki Lagina Antik Kenti. Daha Çok Falcılık Ve Büyücülük Gibi Yetenekleri Olan Ve O Dönemin İnsanları Tarafından Pek Seilmeyen Hekate İçin Büyük Mermer Bloklarından Yapılmıştır.



Yatağan Ovası ve çevresindeki diğer önemli turistik alanlardan birisi de Güzel köy' dür. Yatağan'ın Bozüyük ilçesinde yer alan Güzelköy'ün turistik bir yer olmasını sağlayan tarihi 800 yıllık anıt bir çınar ağacı ve debisi 450 l/sn karstik bir kaynak olan Pınarbaşı kaynağıdır. Ayrıca son yıllarda pek çok dizi ve filme ev sahipliği yapan köy sürekli ziyaretçi akınına uğramaktadır.

Çalışma alanı içerisinde olan fakat Muğla'nın Çaybükü Mahallesi sınırları içerisinde yer alan Belen Kahvesi ve türküsü Türkiye tarafından bilinen bir halk türküsüdür. Eskiden Gevenes köyü olarak bilinen Çay bükü günümüzde Belen kahvesi sayesinde önemli turistik alan haline gelmiştir(Şekil 81).

Belen Kahvesi ve Türküsü, Temmuz 1946'da Muğla'nın Gevenes Köyü'ndeki günümüzdeki adı Çaybükü Mahallesi Belen Kahvesi'nde meydana gelen gerçek bir olay üzerine Değirmenci Pisili Tahir Usta tarafından bestelenen ve zamanla ünü Türkiye geneline yayılan bir halk türküsüdür(Şekil 82). Meydana gelen bu acı olaydan sonra Belen Kahvesi zamanla yıkılma ve yok olma noktasına gelir. Ancak, 6 Nisan 2005 yılında Muğla Valiliği tarafından kamulaştırılıp restore edilerek tekrar hizmete açılır. Bugün Belen Kahvesi, Gevenes, yeni adıyla "Çay bükü" Mahallesinde ovaya hâkim bir tepede yer almaktadır(Menteşe Kaymakamlığı, 2021).

Şekil 82. Gevenes Köyünde Yer Alan Gerçek Bir Olay Üzerine Değirmenci Pisili Tahir Usta Tarafından Bestelenen Meşhur Ormancı Türküsü Olayının Geçtiği Belen Kahvesi. Günümüzde Birçok Yerli Ve Yabancı Turiste Ev Sahipliği Yapmaktadır.



5. ULAŞIM

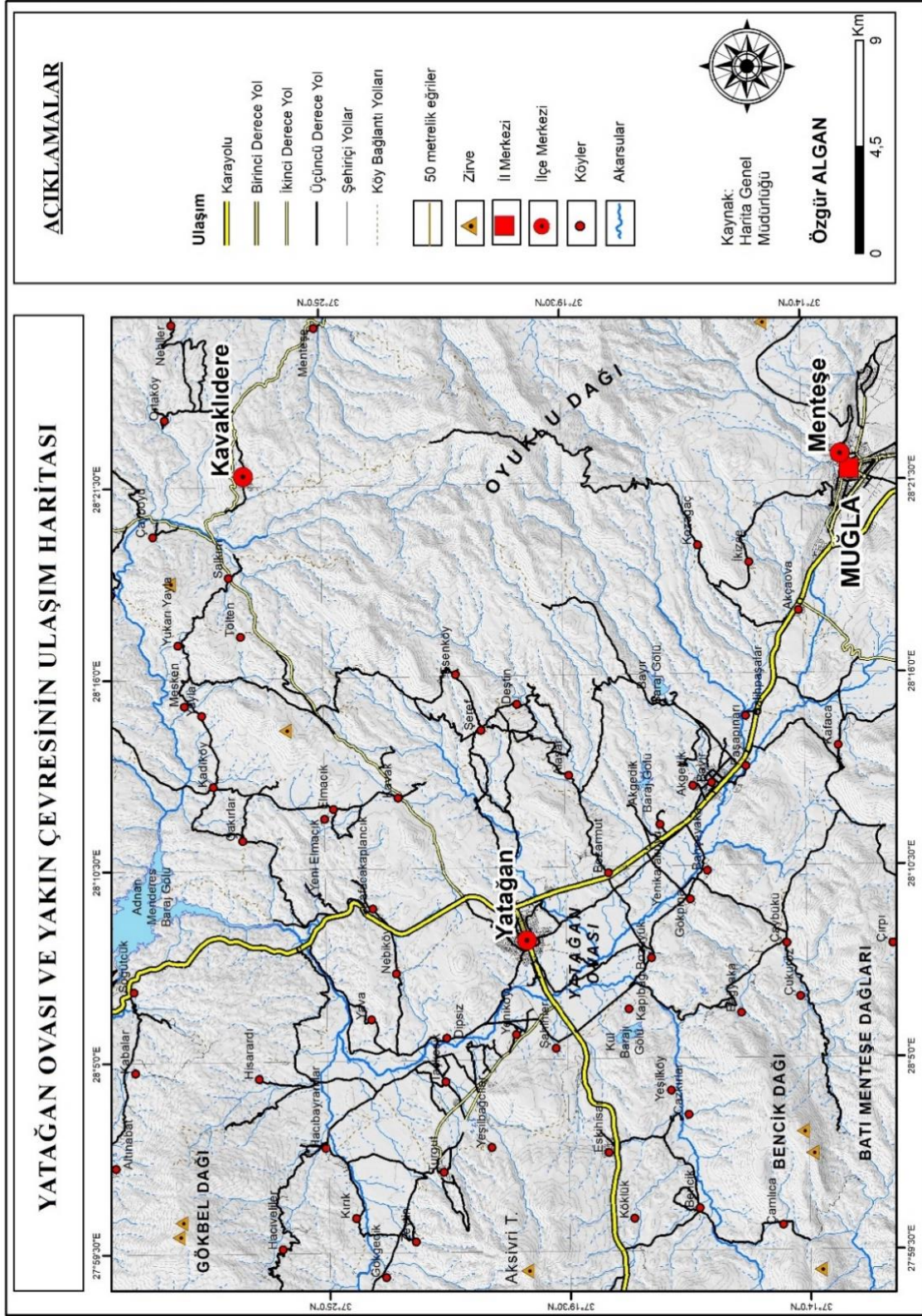
Ulaşım, insanın hem kendisi hem de ürettiği çeşitli eşya ile ham maddelerin bir yerden başka bir yere taşıt ve yol aracılığı ile taşınmasına denir (Atalay 2011). Bir yerin ulaşım sistemlerini belirleyen en önemli faktörler yer şekilleri ve coğrafi özellikleridir.

19. yüzyıl başlarında kervan yolunun hakim olduğu çalışma alanında elverişsiz topografya şartlarından dolayı demir yolu ulaşımının dışında kalmıştır. 20. yüzyılın başlarından itibaren Menteşe yöresinde yapımına başlayan şose yol çalışması kervanların önemini azaltmıştır.

Cumhuriyetin ilk yıllarında Aydın-Çine-Bozüyük-Muğla arasında yol yapım çalışmalarına başlanmıştır. Daha sonra Yatağan-Milas yolu üzerinde çalışmalara başlanmıştır. 1953 yılında Yatağan-Bozdoğan yolunun açılması Yatağan'ı ekonomik olarak kalkınmasına yol açmıştır.

Yatağan Ovası ve çevresi günümüzde de önemli turizm alanlarının geçiş güzergâhlarında bulunmaktadır. Aydın- Muğla illerini bağlayan D550 karayolu ile yine D550 karayolunu Milas- Bodrum hattına bağlayan D330 kara yolu Yatağan üzerinden geçmektedir. Ayrıca 55 km uzaklıktaki D330 karayolu üzerinde bulunan Milas-Bodrum Havalimanı Yatağan için oldukça önemlidir(Şekil 83).

Şekil 83. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Ulaşım Haritası



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

MEVCUT ARAZİ KULLANIMI VE ARAZİDEN AYDALANMA, SORUNLAR

1. ARAZİ KABİLİYET SINIFLARI

Yatağan Ovası ve çevresinin arazi kabiliyet sınıfları ABD Toprak Koruma Teşkilatı sınıflandırma sistemi ile hazırlanan TRGM'nün ürettiği arazi kullanım kabiliyeti verileri kullanılarak değerlendirilmiş ve haritalandırılmıştır. Yatağan Ovası ve çevresinde beşinci sınıf araziler dışında diğer tüm gruplara ait topraklar görülmektedir. Çalışma alanındaki arazinin kabiliyet sınıfları haritasına göre arazi sınıflarının kapladıkları alanlar ve oranlar hazırlanan tablo ile gösterilmiştir (Tablo 29).

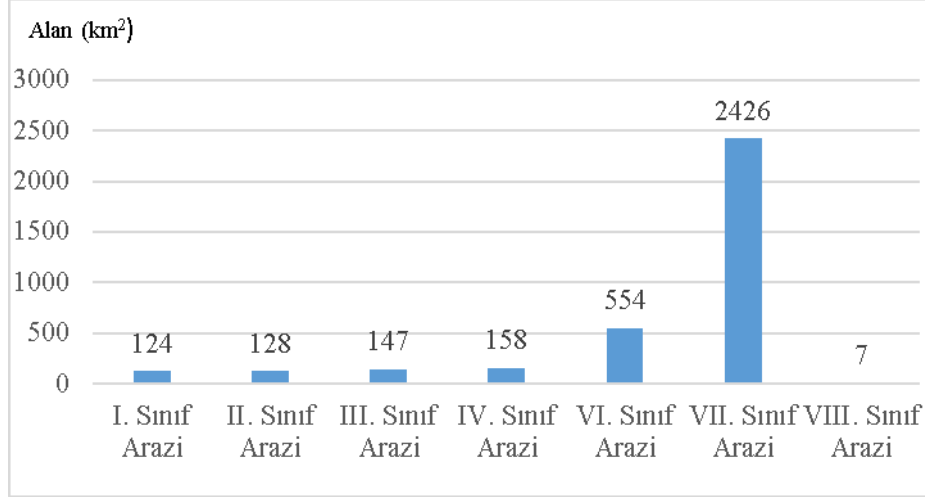
Araştırma alanı olan Yatağan Ovası ve çevresinde en fazla alan kaplayan VII. sınıf arazilerdir 2426 km²'lik alanla araştırma sahasının %68,5' ini kaplamaktadır. Bunu 554 km²'lik alanla araştırma sahasının %15,6'sını kaplayan VI. sınıf araziler izlemektedir. Çalışma alanında en az alana sahip olan araziler ise 7 km²'lik alanla %0,2'lik alan kaplayan VIII. sınıf arazilerdir Ova tabanına denk gelen ve son derece verimli olan I. sınıf araziler ise araştırma alanının 124 km²'lik alanla %3,5'ine karşılık gelmektedir (Tablo 29).

II. sınıf araziler 128 km² ile araştırma alanının %3,6'sını, III. sınıf araziler 147 km² alanla araştırma alanının %4,1'ini ve IV. sınıf araziler ise 158 km² ile araştırma alanının %4,5'ini kaplamaktadır (Tablo 29).

Tablo 29. Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıflarının Alansal Dağılışı

Arazi Kabiliyeti	Alan (km ²)	Alan (%)
I. Sınıf Arazi	124	3,5
II. Sınıf Arazi	128	3,6
III. Sınıf Arazi	147	4,1
IV. Sınıf Arazi	158	4,5
VI. Sınıf Arazi	554	15,6
VII. Sınıf Arazi	2426	68,5
VIII. Sınıf Arazi	7	0,2
TOPLAM	3544	100

Şekil 84.Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kabiliyet Sınıflarının Alansal Dağılışı.



I. SINIF ARAZİLER

Birinci sınıf araziler toprak derinliğinin fazla, drenajın iyi olduğu düz ve düze yakın sahalarda görülen işletilmesi kolay verimli topraklardan oluşmaktadır.

Yatağan Ovası ve çevresinde I. sınıf araziler 124 km²'lik alanla araştırma alanının %3,5'ine karşılık gelmektedir(Tablo 29).

Çalışma sahasında I. sınıf araziler daha çok Kamış Çayı ve Dipsiz Çayı'nın taşkın alanlarında ve Yatağan Ovası'nın taban kısmında görülmektedir (Şekil 87).

II. SINIF ARAZİLER

II. sınıf araziler I. sınıf arazilere göre hafif eğimli olup, drenajın I. sınıf araziler kadar iyi olmadığı, toprak derinliğinin idealden az olduğu arazi gruplarıdır.

Yatağan Ovası ve çevresinde II. sınıf araziler 128 km² ile araştırma alanının %3,6 sına karşılık gelmektedir(Tablo 29).

Çalışma sahasında Yatağan Ovası'nın taban kısmında I. sınıf arazilerin etrafında görülmektedir(Şekil 85).

Şekil 85. Yatağan Ovası Üzerindeki II. Sınıf Arazilerde Yapılan Buğday Tarımı Ve Etek Düzlüklerine Doğru Zeytinlik Alanlar. Zeytinlik Alanların Gelirinin Fazla Olmasından Dolayı Ova Tabanına Doğru Genişlediği Görülmektedir.



III. SINIF ARAZİLER

III. sınıf arazilerin orta derecede eğim ve düşük nem tutma kapasitesine sahip olması ve erozyona maruz kalması en önemli özelliğidir.

Yatağan Ovası ve çevresinde III. sınıf araziler 147 km² alanla araştırma alanının %4,1'ini karşılık gelmektedir (Tablo 29).

Çalışma alanında Turgut Ovası'nın büyük bir bölümünde ve Mesken 'den başlayarak güneybatıya doğru Yayla, Kadıköy, Elmacık ve Kavak'a kadar bir hat boyunca görülmektedir. Ayrıca Bağyaka ve İkizce çevrelerinde de görülmektedir (Şekil 87).

IV. SINIF ARAZİLER

Bu tip araziler dik eğim, şiddetli su veya rüzgâr erozyonuna maruzluk, düşük nem tutma kapasitesine sahip olmasından dolayı tarımsal açıdan çok uygun değildir.

Yatağan Ovası ve çevresinde IV. sınıf araziler 158 km² ile araştırma alanının %4,5'ini kaplamaktadır (Tablo 29).

Çalışma alanında bu tip araziler Kavaklıdere, Çay boyu, Salkım çevrelerinde, Nebi köy güneydoğusunda, Bayır ve Salih paşalar arasında görülmektedir (Şekil 87).

Şekil 86. Salkım Çevresinde Yer Alan IV. Sınıf Arazi Üzerindeki Buğday Alanları



VI. SINIF ARAZİLER

Bu sınıfa giren topraklarda dik eğim, toprak oluşumu az ve taşlılık oranının fazla olmasından dolayı daha çok mera ve orman için kullanılmaktadır.

Yatağan Ovası ve çevresinde VI. Sınıf araziler 554 km² 'lık alanla araştırma sahasının %15,6'sını kaplamaktadır (Tablo 29). Bu arazi sınıfı alan bakımından VII. sınıf arazilerden sonra en çok alan kaplayan arazi grubunu oluşturmaktadır.

Çalışma alanında bu tip araziler Kurukümes Dağı'nın güney yamaçlarında, Bencik Dağı'nın kuzey yamacında, Deştin, Elmacık, Kozağaç çevrelerinde görülmektedir (Şekil 87).

VII. SINIF ARAZİLER

Araştırma alanında %68,5 oranla en geniş alan kaplayan arazi sınıfıdır. 2426 km²'lik alan kaplayan bu araziler Yatağan Ovası ve çevresindeki dağlık ve plato alanlarına karşılık gelmektedir. Daha çok orman alanlarının yer aldığı VII. sınıf araziler üzerinde tahriplerle açılan tarım alanları mevcut olup bu alanlarda kuru tarım faaliyetleri yapılmaktadır(Şekil 87).

Çalışma alanında bu tip araziler çalışma alanını dağlık kütlelerini oluşturan Oyuklu Dağı, Gökbel Dağı, Kurukümes Dağı, Bencik Dağı'nın yüksek kesimlerinde ve yer yer tepelik alanlarda da görülmektedir(Şekil 87).

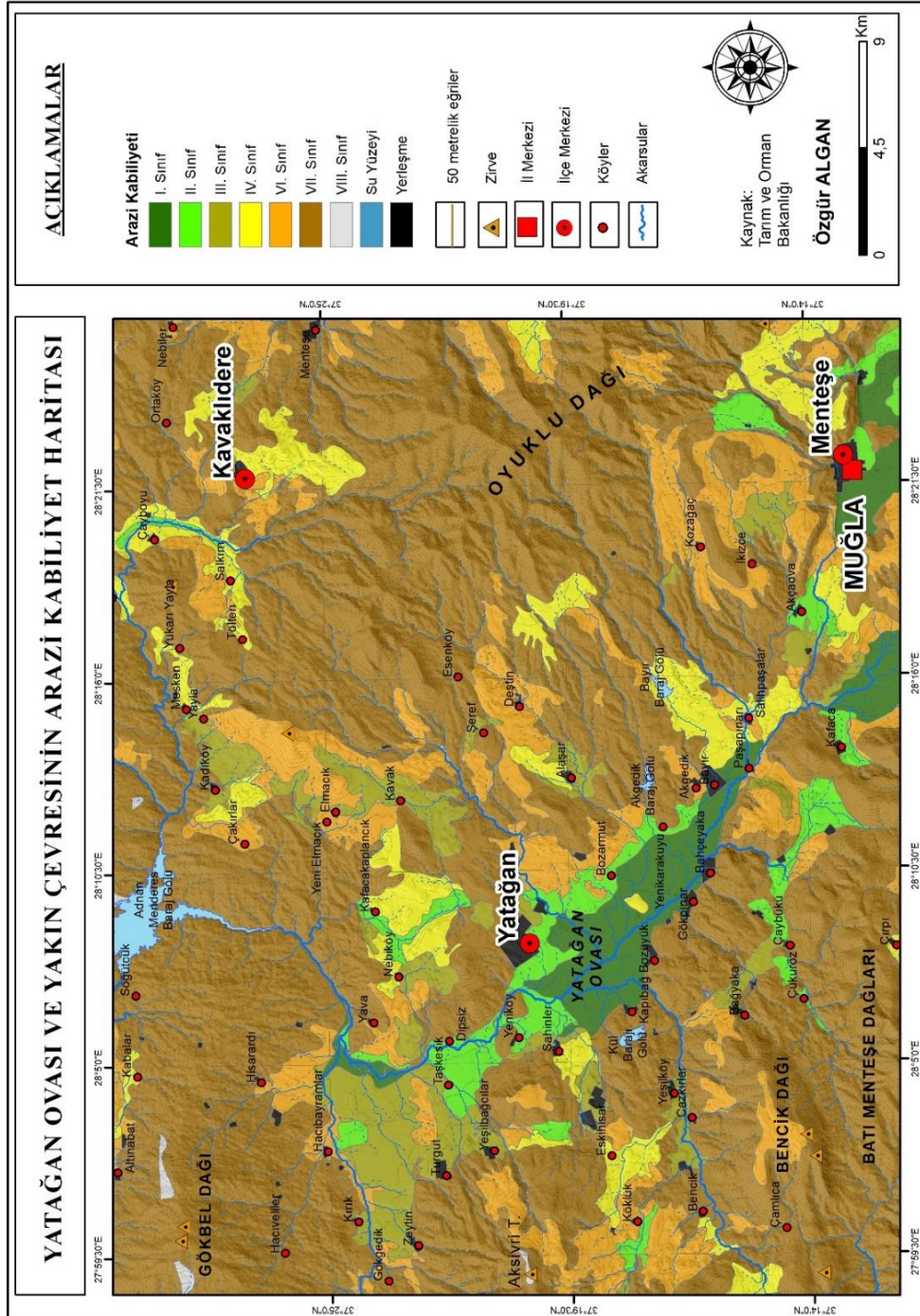
VIII. SINIF ARAZİLER

VIII. sınıf araziler çıplak kayalıklar ve ırmak taşkın, sazlık-bataklık alanlara karşılık geldiğinden dolayı üzerinde hiçbir şekilde tarıma yapılamamaktadır.

Yatağan Ovası ve çevresinde en az alana sahip olan VIII. sınıf araziler 7 km²'lik alanla araştırma sahasının %0,2'sini kaplamaktadır (Tablo 29).

Çalışma alanında Gökbel Dağı'nın batı ve doğu yamacında küçük bir alanda ve Kuru kümes Dağı'nın zirve noktasında görülmektedir(Şekil 87).

Şekil 87. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Arazi Kabiliyet Sınıfları Haritası



2. ARAZİ KULLANIMI

Dünyada olduğu gibi ülkemizde hızlı nüfus artışı bazı sorunlara yol açmaktadır. Bunların en önemlisi kaynakların bilinçsizce tüketilmesi ve yanlış arazi kullanımıdır. Ekosistemden doğru bir şekilde faydalanma olmayınca onarılması zor büyük sorunlara yol açmaktadır. Çalışma alanında devam eden hızlı nüfus artışı ve kaynakların bilinçsizce kullanılması ekosistemin bozulmasına neden olmakta ve çevresel bir takım sorunların da ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Araştırma sahası olan Yatağan Ovası ve çevresinde arazi kullanımı incelemek için TRGM'nin arazi kullanımı verilerinden yararlanılmıştır. Elde veriler CBS ortamında işlenerek arazi kullanım haritası elde edilmiş ve alan hesaplamaları yapılarak tablolarla gösterilmiştir. Çalışma alanında jeomorfolojik birimlerle arazi kullanımı arasında sıkı bir ilişki vardır. Şöyle ki vadi tabanlarındaki Neojen dolgu üzerinde sulu tarım alanları yaygınken havza tabanına denk gelen Üst Paleozoik ve Mezozoik yaşlı yüzeylerde ise kuru tarım alanları yaygındır (Şekil 92).

İnceleme alanında havzanın etrafının Menteşe Dağ Sistemi içerisinde yer alması orman alanlarının geniş alan kaplamasını sağlamıştır. Çalışma alanının 2132 km² alanı ile %60,15'ini oluşturan ormanlık alanlar en fazla alan kaplayan arazi grubudur.

Çalışma alanındaki Gökbel Dağı, Kurukümes Dağı, Bencik Dağı ve Oyuklu Dağları üzerindeki ormanlık alanlar içerisinde en baskın tür Akdeniz ikliminin karakteristik bitki örtüsü olan kızılçamlardır. Kızılçamlar yaklaşık olarak 600-1000 m arasında dağılış göstermektedir. Kızılçamların tahrip edildiği alanlarda kesik kesik yaklaşık olarak 750 metrelere kadar çıkan Kermes meşesi görülmektedir. 1000 m sonra kızılçamlar seyrekleşmiş ve yerini Katrancı Ardıcı geniş yer kaplamaya başlamıştır(Öz Arık, vd., 2008).

Ormanlık alanlarından sonra ikinci sırada yer alan fundalık alanlar ise 562 km² alanı ile %15'lik bir alana karşılık gelmektedir. Ormanların tahrip edildiği alanlarda zakkum, ayı fındığı, alıç, ada soğanı ve hayıt gibi bitki toplulukları dağılış göstermektedir. Bozüyük, Bozarmut, Bağcılar, Bencik ve Yatağan'ın kuzeyinde fundalık arazilerin geniş yer kapladığı görülmektedir(Şekil 92).

Şekil 88. Akdeniz İkliminin Karakteristik Türü Olan Kızılcım Ormanları Ve Ormanların Tahrip Edildiği Alanlarda Ortaya Çıkan Kermes Meşesi



Yatağan ovası ve çevresinde 1 km² alan ile çalışma sahasının % 0,02'sini oluşturan sulu bahçe tarım arazileri en az alana sahip arazilerdir. Bu arazileri 2 km² ile çalışma alanının % 0,05'ini oluşturan yetersiz sulu tarım arazileri ve yine aynı alan ve orana sahip su yüzeyi alanları takip etmektedir (Tablo 30).

Çalışma alanının 358 km² alanı ile %10,11'ne denk gelen kuru tarım alanları Yatağan güneyinde Bozarmut, Bozüyük arası, Bağyaka, Çay bükü arasında ve Deştin çevrelerinde görülmektedir. Yatağan Ovası'nda verimli arazi üzerinde kuru tarım yapılması sulama ve su kaynaklarının kısıtlı olmasıyla alakalıdır. Bu sorunu çözmek için gölet ve barajların yapılması sorunu bir nebze çözmüş olsa da hala yeterli değildir. Bayır, Akgedik ve Kül Baraj gölleri Yatağan Ovası'nın sulama sorununu çözmek için yapılmış baraj gölleridir. Kuru tarım alanlarında özellikle buğday üretimi ön plana çıkmaktadır. Bunun yanında tütün tarımı da oldukça fazladır. Ancak üretimin devlet kontrolünde olması, uygulanan kota yüzünden tütün üretimi sınırlıdır.

Çalışma alanında 221 km² alanı ile %6,23'üne denk gelen zeytinlikler daha çok dağların etek kısımlarında görülürken son zamanlarda ova tabanına doğru genişlediği görülmektedir. Bunun en büyük sebebi son yıllarda zeytinden elde edilen gelirin daha fazla olmasıdır.

Yatağan Ovası ve çevresinde mera alanlarının az olması özellikle yörük kültürünün devam ettiği dağ köylerinde hayvancılık faaliyetlerini olumsuz yönde

etkilemiştir. Özellikle küçükbaş hayvanlarının ormanlık alanlara girişinin yasak olması, mera alanlarının yetersiz kalması daha çok ahır ve besi hayvancılığına yönlendirmiştir(Şekil 89).

Şekil 89. Eskihisar Ovası Üzerinde Yörük Kültürünün Devam Ettiğinin Göstergesi Olan Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetlerinden Görünüm



Çalışma alanında dikkat çeken özelliklerden biriside özellikle Yatağan ovasının kuzeyinde kalan alanlarda 400-700 m arasında fıstık çamı alanları bulunmaktadır. Bu alanlar kırsal nüfus için önemli geçim kaynağı oluşturmaktadır(Şekil 90).

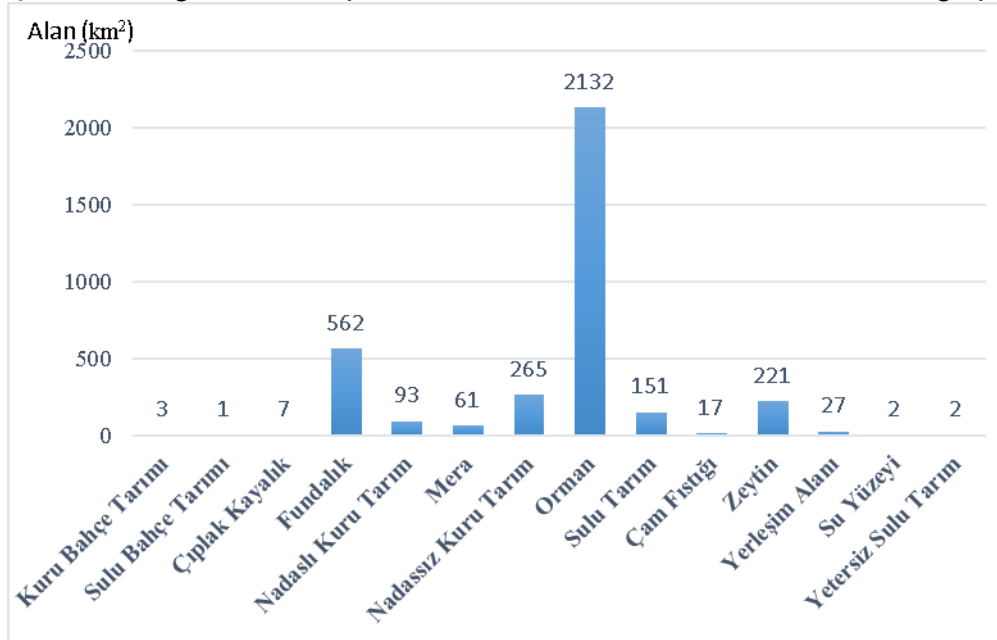
Şekil 90. Yatağan Bozdoğan Karayolu Kavşağının 200 m İlerisinde 400-700 m Arasında Yer Alan Çam Fıstığı Ağaçları



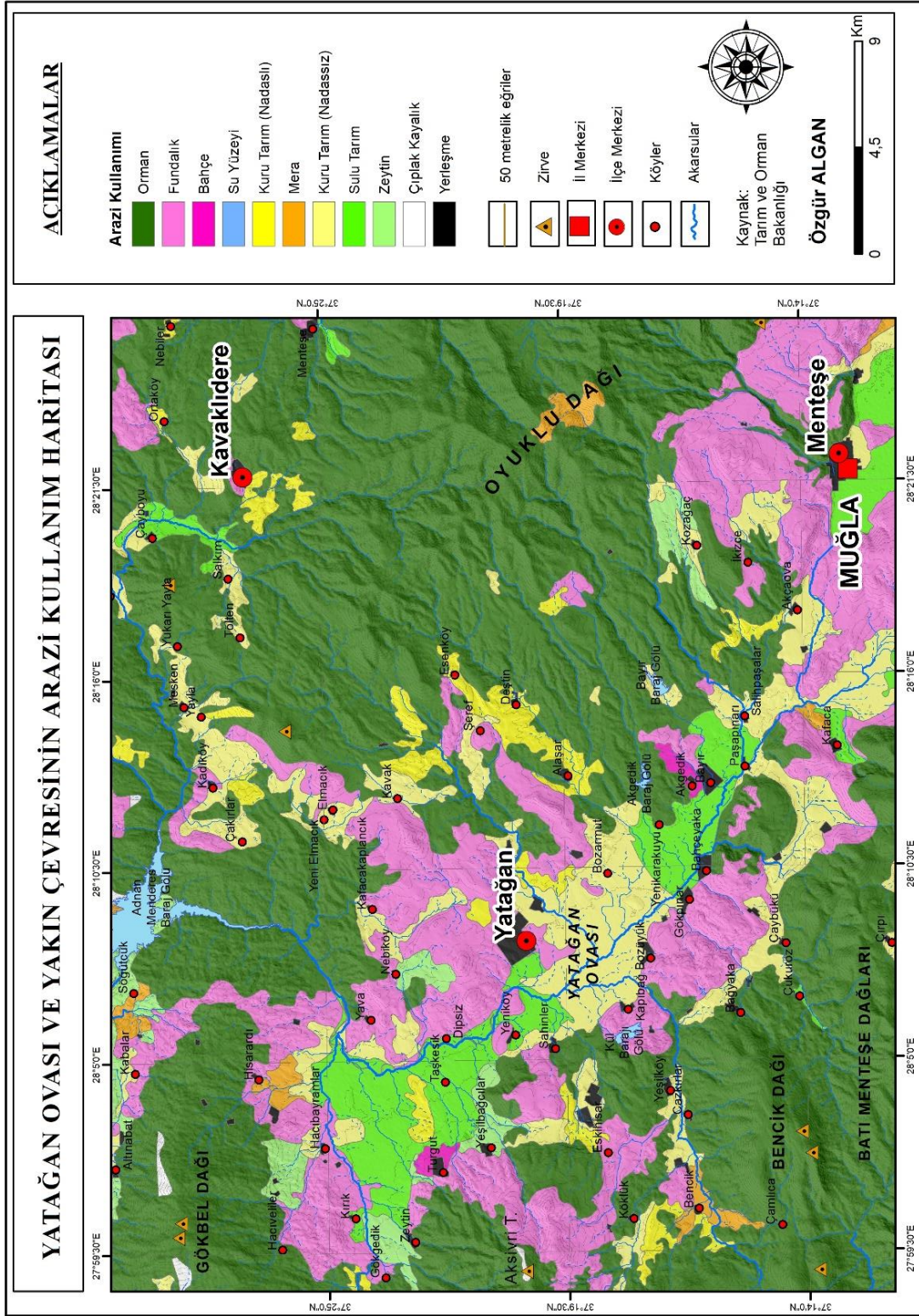
Tablo 30.Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kullanım Sınıflarının Alansal Dağılışı.

Arazi Kullanımı	Alan (km ²)	Alan (%)
Kuru Bahçe Tarımı	3	0,08
Sulu Bahçe	1	0,02
Çıplak Kayalık	7	0,19
Fundalık	562	15,87
Nadashlı Kuru	93	2,63
Mera	61	1,73
Nadassız Kuru	265	7,48
Orman	2132	60,15
Sulu Tarım	151	4,27
Çam Fıstığı	17	0,48
Zeytin	221	6,23
Yerleşim Alanı	27	0,77
Su Yüzeyi	2	0,05
Yetersiz Sulu	2	0,05
TOPLAM	3544	100

Şekil 91.Yatağan Ovası Ve Çevresinde Arazi Kullanım Sınıflarının Alansal Dağılışı.



Şekil 92. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin (Muğla) Arazi Kullanımı Haritası



2.1.YATAĞAN OVASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN ARAZİ KULLANIMI DEĞİŞİM TRENDİNİN UZAKTAN ALGILAMA TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yatağan Ovası ve yakın çevresine yönelik zamansal arazi kullanımını tespit etmek için 1984 ve 2022 yılı Landsat uydu görüntülerinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilere göre kontrollü sınıflandırma yapılarak çalışma alanının arazi kullanım haritası oluşturulmuştur. Her bir dönem önce kendi içinde değerlendirilmiş, daha sonra her iki dönem kıyaslanarak değişimin mekânsal ve zamansal analizi yapılmıştır.

2.1.1. Yatağan Ovası ve Çevresinin 1984 Yılında Arazi Kullanımı

Yatağan Ovası'nda 1984 yılına ait uydu görüntüsü, Landsat 4-5 TM görüntüsü olup bulutluluk oranı düşüktür. Kontrollü sınıflandırma yapılarak oluşturulan 1984 yılına ait arazi kullanım haritasında bulutluluk oranının az olması arazinin daha açık görünmesini sağlamıştır.

Yatağan Ovası ve çevresinde 1984 yılında en geniş alanı %45,19 (62.023,10 hektar) ile orman alanları kaplamaktadır. Orman alanlarından sonra en yüksek alanı %28,17 (38.665,40 hektar) ile tarım alanları kaplamaktadır. Tarım alanlarını sırasıyla %25,84 (35.468,10 hektar) ile seyrek bitki alanları (meralar), %0,7 (966,37 hektar) yapay alanlar (yerleşmeler) ve %0,1 (137,17 hektar) ile maden ocağı alanları takip etmektedir (Tablo 31), (Şekil 93).

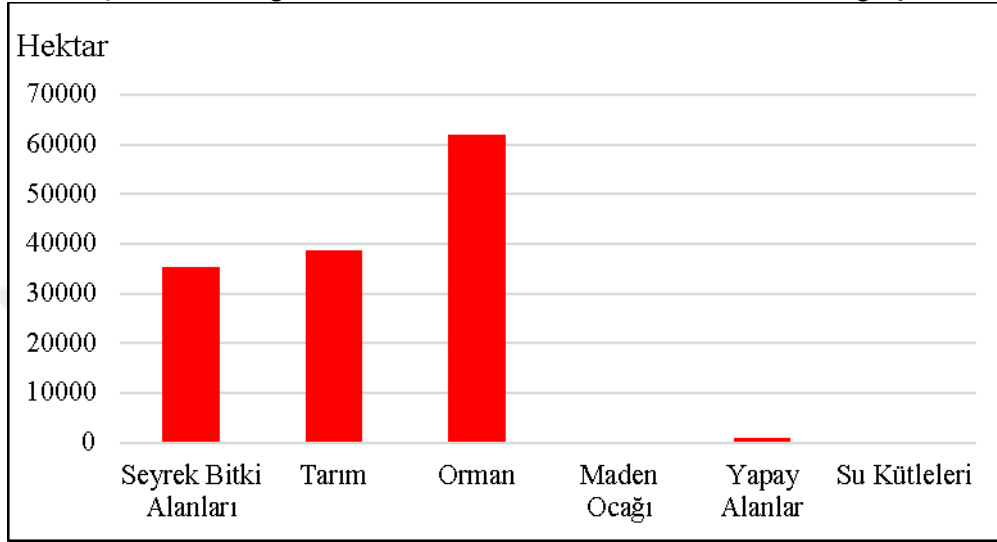
1984'lü yıllarda arazinin daha çok doğal kullanımının ön plana çıktığı görülmektedir. Ormanlardan özellikle yakacak ve kerestecilikte yararlanılmaktadır. Ayrıca bu dönemde maden ocağı açma, yollar ve yerleşim alanlarının daha küçük olması, ormanlık alanların tahribatını engellemiştir. Ormanlık alanların, özellikle Yatağan Ovası'nın doğusunda yer alan Oyuklu Dağı'nın Muğla'ya bakan güney yamaçları, Yatağan Ovası'nın kuzeyinde yer alan Gökbel Dağı'nın Turgut Ovası ve Çine Ovası'na bakan yamaçlarında geniş alan kapladığı görülmektedir.

Tablo 31. Arazi Kullanım Sınıfları (1984)

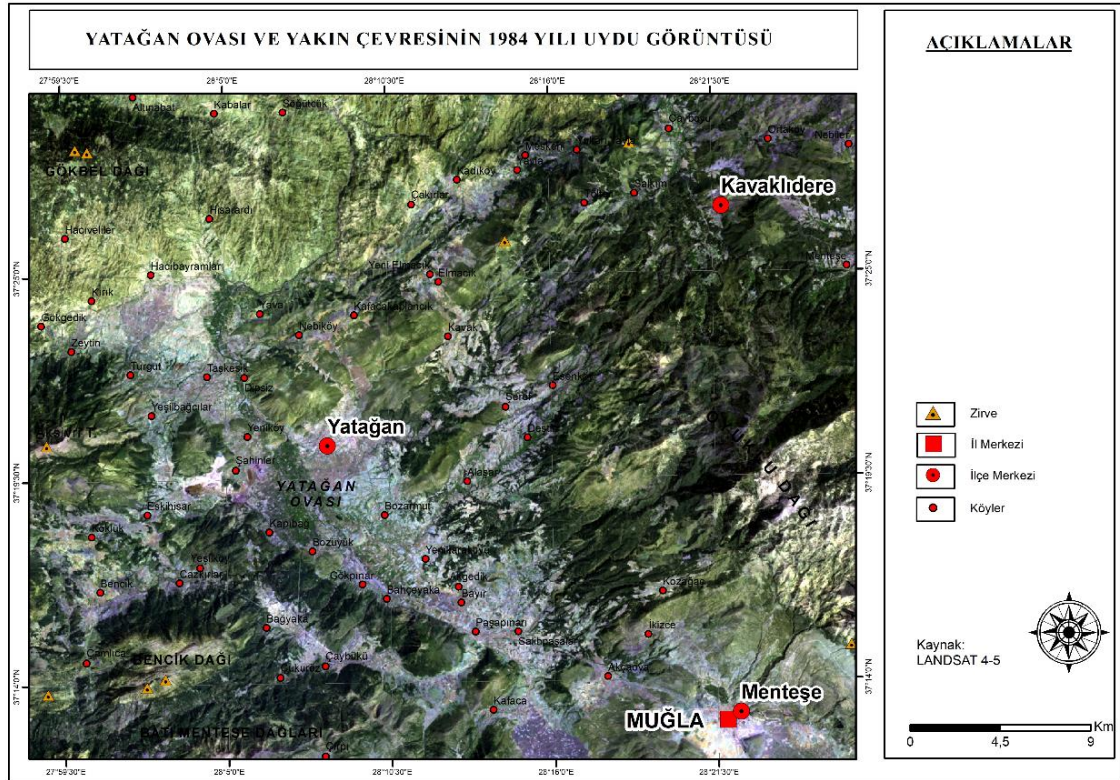
Arazi Kullanımı	1984 Alan (Ha)	Yüzde Oranı
Seyrek Bitki Alanları	35.468,10	25,84
Tarım	38.665,40	28,17
Orman	62.023,10	45,19
Maden Ocağı	137,17	0,1
Yapay Alanlar	966,37	0,7
Su Kütleleri	0,00	0
Toplam Alan	137.260,14	100

Bu dönemde ormanlık alanlardan sonra en geniş alanı ise tarım alanları kaplamaktadır. Özellikle ova tabanı üstüne yerleşmiş olan Yatağan ve Turgut ovaları tarım alanlarının yoğunlaştığı yerlerdir. Toplam alanın %28,17'sini oluşturan tarım alanları, 38.665,40 hektarlık alana karşılık gelmektedir. Bu dönemde özellikle dağlık alanlarda hayvancılık faaliyetlerin yaygın olup halkın tarıma yönelmesi sınırlı kalmıştır.

Şekil 93. Yatağan Ovası'nda 1984 Yılında Arazi Sınıflarının Dağılışı



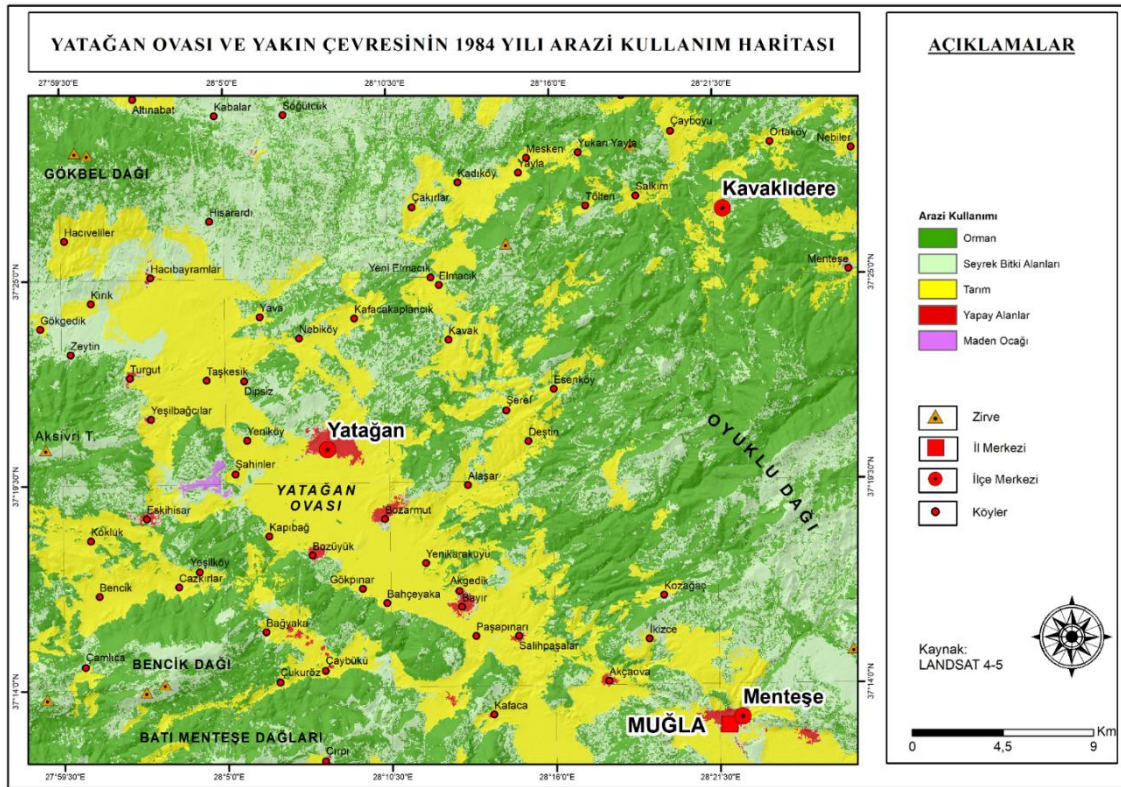
Şekil 94. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin 1984 Yılı Uydu Görüntüsü



Yapay alanlar 1984 yılında 966, 37 hektar alan ile toplam alan içerisindeki oranı %0,7'e karşılık gelmektedir. Bu dönemde yapay alanların toplam alan içindeki payının az olduğu görülmektedir. Menteşe Dağlık arazisi üzerinde bulunan çalışma alanı Ege Bölgesi'nin en dağlık kısmını oluşturmaktadır. Bu yüzden 1980'li yıllarda hem Muğla ilinin tam anlamıyla ön plana çıkmaması, turizm sektörünün tam anlamıyla canlanmamasından dolayı kavşak noktası üzerinde bulunan Yatağan şehrinin gelişmesi de yavaştır.

1984 yılında inceleme alanında su yüzeylerinin olmaması oldukça dikkat çekicidir. Bu dönemde özellikle hayvancılığın ön planda olması, daha çok nadas tarım yönteminin uygulanması ve iklim şartlarının elverişli olmasından dolayı baraj yapımına önem verilmemiştir. Tarım alanlarına karşılık gelen Yatağan ve Turgut Ovaları Dipsiz Çayı'ndan su alınarak sulama suyu ihtiyacı giderilmeye çalışılmıştır.

Şekil 95. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde 1984 Yılında Arazi Kullanım Sınıfları



2.1.2. Yatağan Ovası ve Çevresinde 2022 Yılında Arazi Kullanımı

Yatağan Ovası ve yakın çevresinde 2022 yılına ait uydu görüntüsü, Landsat 8 ETM görüntüsü olup en yüksek çözünürlüğe sahiptir. Çalışma alanında 2022 yılı arazi kullanım sınıflarını ayrıntılı olarak incelemek için kontrollü sınıflandırma yapılarak arazi kullanım haritası oluşturulmuştur.

Bu harita incelendiğinde orman alanları %41,1 oran ile en büyük alanı kaplamaktadır. Bu oran 56.411,20 hektara karşılık gelmektedir. Orman alanlarını 41.848,60 hektar ve %30,49 oran ile tarım alanları takip etmektedir. Tarım alanlarını sırasıyla %23,4 (32.124,50 hektar) ile seyrek bitki alanları (meralar), %3,07 (4.216,67 hektar) ile maden ocağı alanları, %1,52 (2.085,04hektar) ile yapay alanlar (yerleşmeler) ve %0,42 (572,32 hektar) ile su yüzeyleri takip etmektedir (Şekil 96), (Tablo 32).

2022 yılında ormanlık alanlar azalmasına rağmen yine en geniş alanı kaplamaktadır. Bu azalmada özellikle orman alanlarından tarım alanı kazanma yoluna gidilmesi etkili olmuştur. Bunun yanında çalışma alanında mermer ve linyit yataklarının varlığı ve bu yatakların kullanıma açılması orman alanlarının azalmasına neden olmuştur.

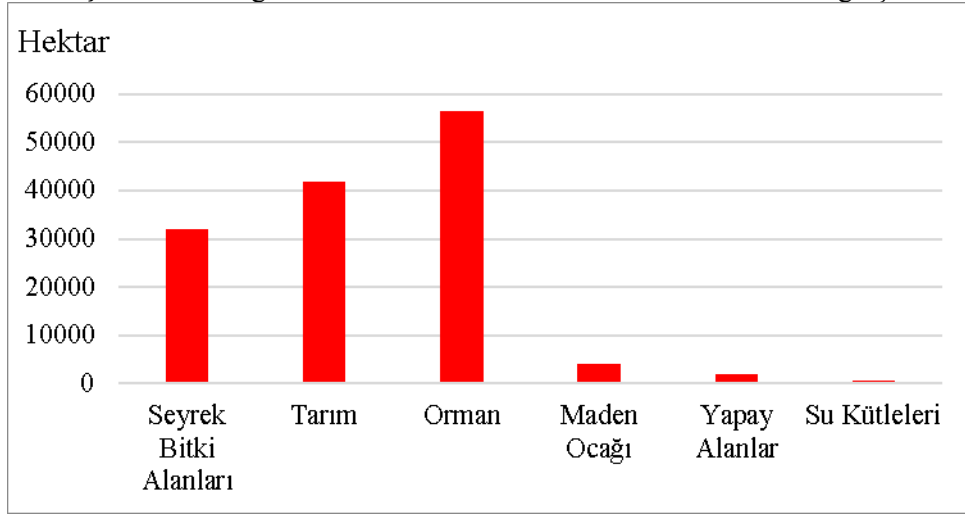
Yörede maki ve kızılçam ormanları yangına karşı hassastır. Özellikle sıcak ve kurak aylarda sık sık yangınlar meydana gelmektedir. 20221 yılı yaz döneminde meydana gelen orman yangınları sonucunda da Yatağan ve çevresinde 26 adet orman yangınında yaklaşık olarak 3.447,80 hektar alan zarar görmüştür (Muğla OGM 2021). Sadece 2021 yılında değil 1984 yılından günümüze kadar geçen süreçte de orman yangınları orman alanları için büyük tehdit oluşturmaktadır.

2022 yılında ormanlık alanlardan sonra en geniş alanı ise tarım alanları kaplamaktadır. Özellikle orman ve mera alanlarının tarım alanlarına kazandırılması ile tarım alanları büyümüştür. Küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinin azalması ve onun yerini tarım ve besi hayvancılığının alması da etkili olmuştur. Baraj yapımının artması ile birlikte sulu tarım alanları genişlemiştir. Böylelikle ova tabanında sulu tarıma yönelik ürünler yetiştirilmeye başlanmıştır. Ancak getirisi daha fazla olduğu için zeytinlik alanlarının ova tabanına doğru genişlediği görülmektedir(Şekil 98).

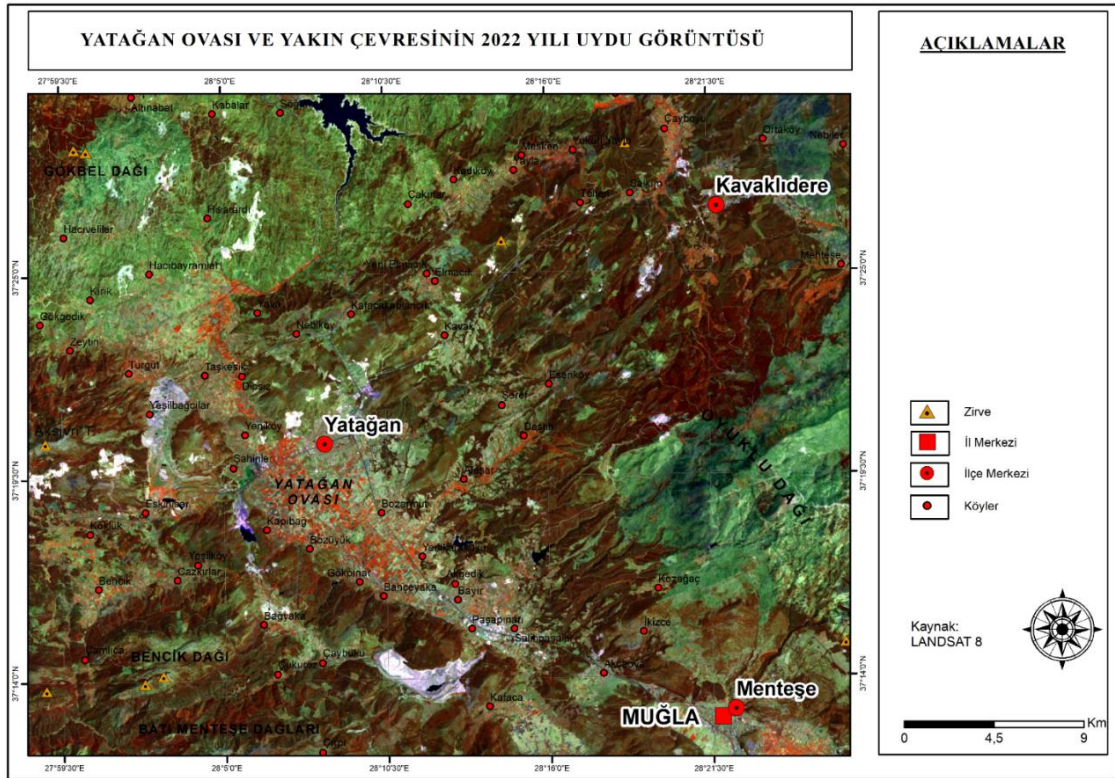
Tablo 32. Arazi Kullanım Sınıfları (2022)

Arazi Kullanımı	2022 Alan (Ha)	Yüzde Oranı
Seyrek Bitki Alanları	32.124,50	23,4
Tarım	41.848,60	30,49
Orman	56.411,20	41,1
Maden Ocağı	4.216,67	3,07
Yapay Alanlar	2.085,04	1,52
Su Kütleleri	572,32	0,42
Toplam	137.258,33	100

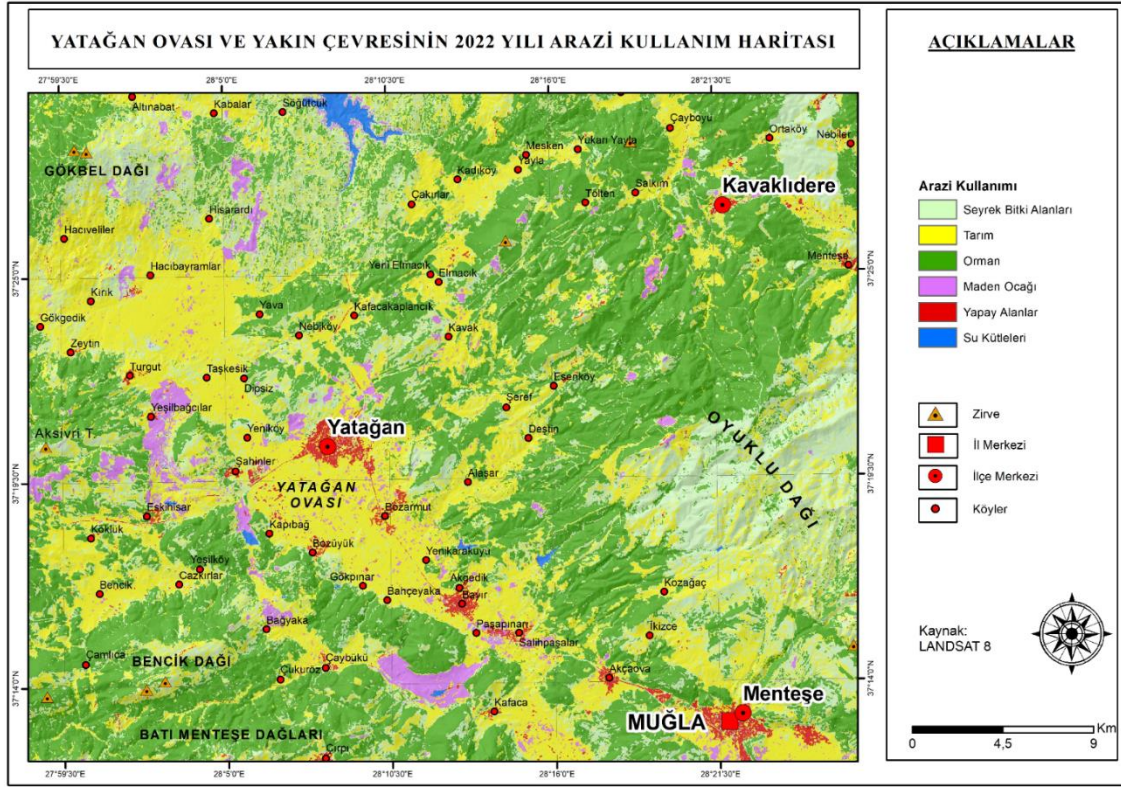
Şekil 96. Yatağan Ovası'nda 2022 Yılında Arazi Sınıflarının Dağılışı



Şekil 97. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinin 2022 Yılı Uydu Görüntüsü



Şekil 98. Yatağan Ovası Ve Yakın Çevresinde 2022 Yılında Arazi Kullanım Sınıfları



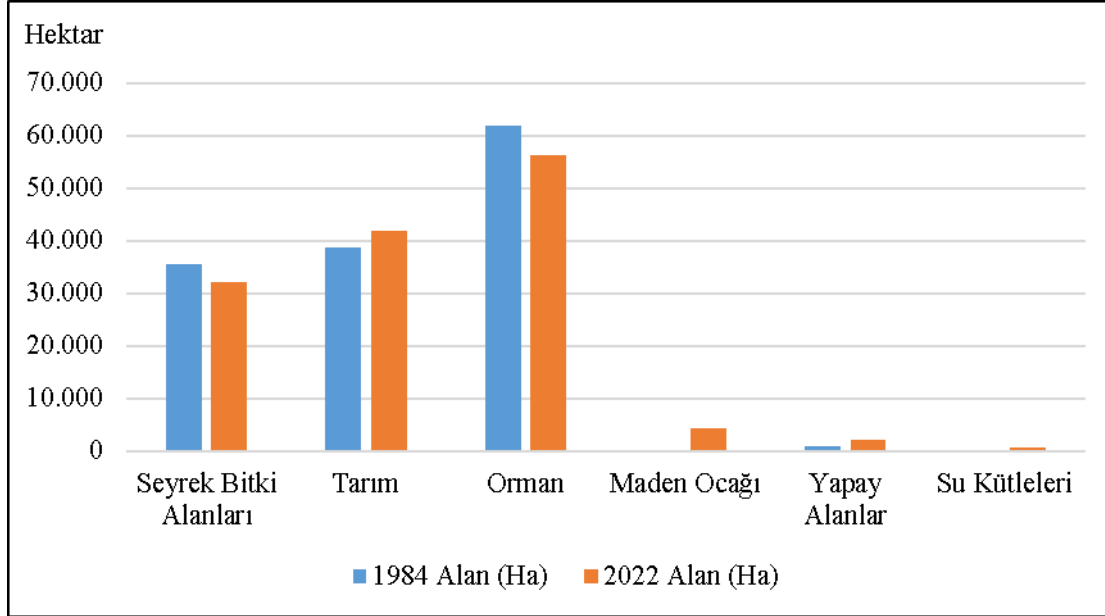
2.1.3. 1984 ve 2022 Yıllarındaki Arazi Kullanımlarının Karşılaştırılması

Yatağan Ovası ve çevresinde 1984 yılından 2022 yılına kadar geçen 38 yıllık sürede arazi kullanımında meydana gelen değişikliklerin saptanabilmesi için tablo ve grafik hazırlanarak sonuçlar yorumlanmıştır. Arazi kullanımındaki değişim incelendiğinde orman ve seyrek bitki alanlarında azalma meydana gelirken tarım, maden ocağı, yapay ve su yüzeyi alanlarında artış meydana geldiği görülmektedir (Tablo 33), (Şekil 99).

1984 yılından 2022 yılına kadar geçen 38 yıllık dönemde orman alanlarında bariz bir şekilde azalmalar görülmektedir. 1984 yılında 38.665,40 hektar olan orman alanları 2022 yılında 56.411,20 hektar alana gerilemiştir. Oransal değişim incelendiğinde ise 1984 yılında toplam alan içindeki oranı %45,19 olan orman alanlarının 2022 yılında oranı %41,10'a gerilemiştir. Orman alanlarındaki bu azalmada doğal bitki örtüsünün tahribatı ve tarım-yerleşme alanlarının ormanlar aleyhine genişlemesidir. Özellikle çalışma alanında mermer ve linyit yataklarının kullanıma açılması orman alanları üzerindeki baskının artmasına neden olmuştur.

Tablo 33. Arazi Kullanım Oranlarının Yıllar Arasındaki Değişimi

Yıllara Göre Kapladığı Alan				
Arazi Sınıfları	1984		2022	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Seyrek Bitki Alanları	35.468,10	25,84	32.124,50	23,4
Tarım	38.665,40	28,17	41.848,60	30,49
Orman	62.023,10	45,19	56.411,20	41,1
Maden Ocağı	137,17	0,1	4.216,67	3,07
Yapay Alanlar	966,37	0,7	2.085,04	1,52
Su Kütleleri	0	0	572,32	0,42

Şekil 99. Arazi Kullanım Sınıflarının Yıllara Göre Oransal Değişim Grafiği.(1984-2022)

Tarım alanlarında meydana gelen değişime bakıldığında 1984 ve 2022 yılları arasında %2,23'lik bir artış görülmektedir. 1984 yılında 38.665,40 hektar olan tarım alanları 2022 yılında 41.848,60 hektara yükselmiştir. Bu artışta ormanlık ve mera alanlarının tarım alanlarına kazandırılması etkili olmuştur. Ayrıca küçükbaş hayvanların ormanlık alanlara girişinin yasak olması, mera alanlarının yetersiz kalması küçükbaş hayvancılık faaliyetleri üzerindeki baskının artmasına neden olmuş dolayısıyla yöre halkı tarıma yönelmiştir. Çalışma alanında sulu tarım daha çok Dipsiz çayı çevresinde yapılırken, bunun dışındaki alanlarda genelde kuru tarım yapılmaktadır. Yatağan Ovası'nda verimli arazi üzerinde kuru tarım yapılması sulama ve su kaynaklarının kısıtlı olmasındandır. Kuru tarım alanlarında özellikle buğday üretimi yapılırken, bunun yanında tütün tarımı da oldukça fazladır. Dikili tarım alanlarında ise daha çok zeytin tarımı yapılmaktadır. Ekonomik getirisinin fazla olmasından dolayı dikim alanları gün geçtikçe artmaktadır.

Araştırma sahasında, yerleşim alanları 1985 yılından sonra hızla genişlemeye başlamıştır. 1984 yılında 966,37 hektar alan olan yerleşim alanları 2022 yılında 2.085,04 hektar alana yükselmiştir. Oransal olarak bakıldığında 1984 yılında %0,7 olan yerleşim alanları 2022 yılında %1,52'ye yükselmiştir. Özellikle 1982 yılında Yatağan Termik Santrali'nin faaliyete geçmesiyle birlikte bölgede yerleşim alanlarında ve nüfusta artış meydana gelmiştir. Ancak nüfusta gözlemlenen bu artış düzenli bir şekilde artmamıştır. Hatta 1985 yılındaki nüfus miktarının günümüzdeki nüfus miktarından fazla olduğu görülmektedir. 1985 yılında 51.016 kişi olan Yatağan nüfusu 2022 yılında 45.077 kişiye gerilemiştir(TÜİK 2022). Bu gerilemede, 1985 yılından sonra termik santral yapımı için gelen işçi, mühendis ve ailelerinin santral yapımının tamamlanmasıyla tekrar memleketlerine geri dönmeleri ve 1990 yılında Kavaklıdere'nin ilçe olmasına bağlı olarak Yatağan'ın nüfus miktarı azalmıştır.

Nüfusun gerilemesinin en önemli nedenlerinde birisi de Yatağan Termik Santrali'dir. Yatağan Termik Santrali, Neojen dolgu üzerinde yer alan Yatağan linyit havzasındaki düşük kalorili kömürün değerlendirilmesi ve ülkemizin enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla 1977 yılında yapımına başlanmış ve ilk ünitesi 1982 yılında faaliyete geçmiştir. 1983 ve 1984 yılında sırasıyla ikinci ve üçüncü ünitelerde devreye alınmıştır. Yatağan Termik Santrali kurulduğunda yeni iş olanaklarının açılacağı düşüncesiyle sevinçle karşılanmış, herhangi bir tepkiyle karşılaşılmamıştır. Ancak zamanla çevreye verdiği zarar artmaya başlayınca tepkiler artmıştır. Açılan davalar sonucunda ara ara kapatılmasına rağmen 2014 yılında özelleşerek Bereket Enerji A.Ş. tarafından günümüzde işletilmeye devam etmektedir. Gerçekten de işletilmeye başlanmasından 25 yıl boyunca filtresiz bir şekilde çalıştırılmıştır. 2008 yılında desülfürizasyon ünitesi devreye girmiştir. Geçen 25 yıl boyunca hava kirliliği ve çevreye verdiği zarardan dolayı Yatağan nüfusu artmamıştır.

Dünyadaki bazı uluslararası yönetmelikler (Avrupa Birliği Direktifi (EU Direktifi), ile ülkemizde yürürlükte olan Hava Kalitesi Değerlendirme Yönetim Yönetmeliği'ne göre ölçüm periyodu boyunca hesaplanan PM10 (havada asılı parçacıklar) konsantrasyonlarının yıllık ortalama değerleri EU Direktifi ve HKDYY'de belirtilen 40 µg/m³ sınır değerini, SO₂ (kükürt-dioksit) konsantrasyonlarının yıllık ortalama değerleri ise EU Direktifi ile HKDYY'de belirtilen 20 µg/m³ sınır değeri mevzuattaki yönetmelikle sınırlandırılmıştır. AB ülkelerinde uygulanan limit değerin ülkemizde de yürürlüğe girmesi ve ülkemizdeki hava kalitesi izleme istasyonlarında

günlük hava kalitesinin otomatik olarak izlenmesi termik santrallerin çevreye verdiği zararı azaltmıştır.

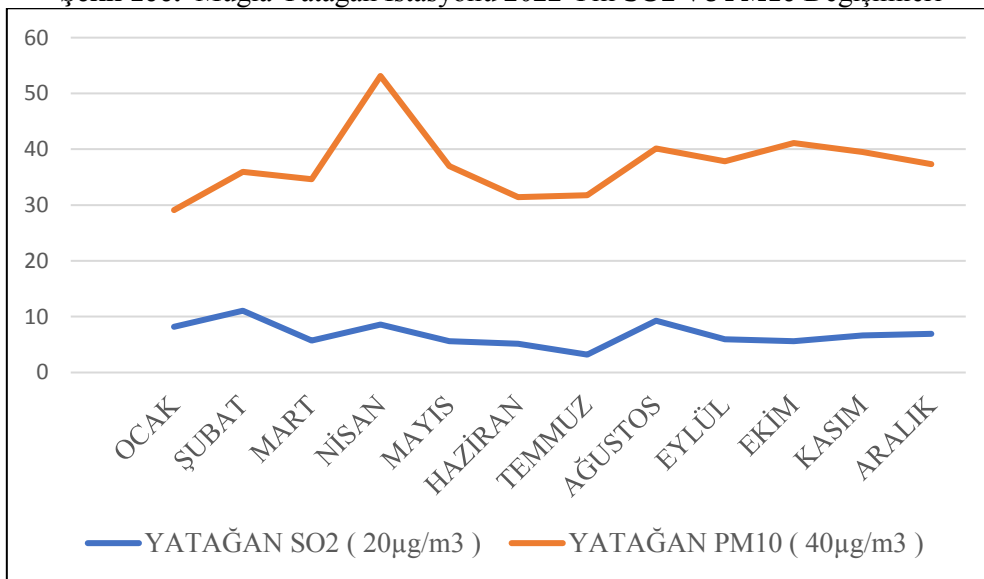
Yatağan istasyonunda SO₂ (kükürt-dioksit) değeri yıllık ortalama değerinin altındadır. Ancak PM₁₀ (havada asılı parçacıklar) değeri ise 3 ayda belirtilen 40 µg/m³ sınır değerini aştığı görülmektedir. Ancak yıllık bazda bu değer 37,41'lik oranla belirtilen 40 µg/m³ sınır değeri aşmadığı görülmektedir (Tablo 34), (Şekil 100). PM₁₀ ve SO₂ değerlerinin aydan aya farklılık göstermesi trafik, sanayi, evsel ısınma, orman yangınları ve meteorolojik parametrelere bağlı olarak değişiklik göstermesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 34. Muğla Yatağan İstasyonu 2022 Yılı SO₂ Ve PM₁₀ Değişim Verileri

AYLAR (ort)	YATAĞAN SO ₂ (20 µg/m ³)	YATAĞAN PM ₁₀ (40 µg/m ³)
OCAK	8,22	29,1
ŞUBAT	11,07	35,98
MART	5,74	34,62
NİSAN	8,6	53,13
MAYIS	5,6	36,98
HAZİRAN	5,18	31,44
TEMMUZ	3,21	31,79
AĞUSTOS	9,28	40,12
EYLÜL	5,96	37,83
EKİM	5,64	41,13
KASIM	6,64	39,53
ARALIK	6,95	37,34
ORTALAMA	6,84	37,41

Kaynak: (havaizleme.gov.tr, 2022)

Şekil 100. Muğla Yatağan İstasyonu 2022 Yılı SO₂ Ve PM₁₀ Değişimleri



Çalışma alanında su yüzeylerindeki artış göze çarpmaktadır. 1984 yılında su yüzeyi bulunmazken 2022 yılında yaklaşık olarak 572,32 hektar alana yükseldiği görülmektedir. Oransal olarak bakıldığında %0,42'lik bir alan kaplamaktadır. Bu artışta özellikle daha eski görüntülerde (1984) görüntü kalitesinin elverişli olmamasından dolayı su yüzeyleri sınıflandırılmaya tabi tutulamamıştır. Ayrıca su isteyen ürünlerin ekim dikiminin yapılması, içme ve sulama suyu ihtiyacı için baraj ve göletlerin yapılması etkili olmuştur. Ayrıca küresel iklim değişikliğinden kaynaklanan yağış yetersizliğinden dolayı yüzeye düşen yağışların kontrol altında tutulmak istenmesi de su yüzeylerinin artmasında önemli rol oynamıştır.

Yatağan ovası ve yakın çevresi özellikle linyit ve mermer gibi kaynaklar bakımından zengindir. Bölgede var olan yeraltı kaynakları çok sayıda işletmenin açılmasına neden olmuştur. 1984 yılında 137,17 hektar olan maden ocağı yatakları 2022 yılında 4.216,67 hektar alana yükselmiştir. Oransal olarak bakıldığında 1984 yılında %0,1'lik alana sahip olan maden ocağı yatakları 2022 yılında %3,07'ye yükselmiştir. Maden ocağı yataklarının son zamanlarda bu kadar artış göstermesi ormanlık alanları ve mera alanlarının azalmasına yol açmıştır. Özellikle mermer ocaklarından çevreye yayılan tozlar ormanlık alanların tahrip olmasına neden olmuş ve maki alanları arttırmıştır. Her ne kadar maden çıkarımı bittikten sonra tekrar ağaçlandırma çalışmaları yapılsa da istenilen düzeye ulaşılamamıştır.

3. DOĞAL ORTAMDAN KAYNAKLANAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Etrafı yüksek dağlarla çevrili olan Yatağan havzasının ova tabanı ile dağlık alanlar arasında kısa mesafelerdeki yükselti farkı fazladır. En alçak yeri ile en yüksek yeri arasında 1450 metre yükselti farkı bulunmaktadır. Kısa mesafelerde yükselti farkının fazla olması, akarsuların yataklarını derinleştirmesine ve engebeli topografya oluşturmasını sağlamıştır. İşte bu engebeli topografya üzerinde tespit edilen bazı problemler mevcuttur.

3.1. HEYELÂNLAR

Kayalardan, döküntü örtüsünden veya topraktan oluşmuş kütlelerin, çekimin etkisi altında yerlerinden koparak eğim yönünde yer değiştirmesine heyelan denir(Erinç, 2010).

Havzayı çevreleyen yüksek dağlık alanlar ile ova tabanı arasında eğim fazla olmasından dolayı kısa mesafede ovalara ve vadi tabanlarına geçiş yapılmaktadır. Çalışma alanında heyelanlar daha çok yüksek eğim değerlerine sahip alanlar ile yüksek kesimlerin yamaçlarında görülmektedir.

Maden çıkarım alanlarından kaynaklı bitki örtüsünün tahrip olması bazı alanlarda tabakaların uzanış doğrultusuna bağlı olarak heyelanların oluşmasına neden olmuştur. Özellikle açık ocak maden çıkarım alanlarında meydana gelen heyelanlarda maddi hasarlar ve can kayıpları yaşanmaktadır. Bunun yanı sıra zeytinlik alanların gün geçtikçe yok olması ve maden çıkarım işlemlerinin açık işletme şeklinde yapılması çevreye verdiği zararı daha da arttırmıştır. Maden çıkarım işlemi bitse de arkasında bırakmış olduğu enkaz yığınları erozyon ve toprak kaymalarına neden olmaktadır. Ayrıca maden işletmeleri yüzünden birçok köy ya yer değiştirmiş ya da göç etmek zorunda kalmıştır. Heyelanlı sahaların başında Güney Ege Linyit İşletmesi, Bağyaka, Göktepe çevresi ve birçok akarsu vadisi yamaçlarında görülmektedir. Eğim şartları ve çoğu yerde gevşek formasyonların yer alması heyelanların görülmesinin temel sebebidir. Bağyaka kömür işletmesinde kömür çıkarım alanının genişlemesine bağlı olarak Bağyaka köyü yaklaşık 2 km kuzeye doğru yer değiştirmiştir. Kömür çıkarım işlemi bittikten sonra açık bir şekilde bırakılması, engebeli topografyanın da etkisi ile heyelan ve toprak kaymalarının görülmesine neden olmuştur(Şekil 101).

Şekil 101. Bağyaka Kömür Çıkarım Alanındaki Açık İşletmede Kömür Çıkarım İşlemi Bittikten Sonra Kapatılmadan Bırakılan Alanda Heyelanlar Meydana Gelmektedir. Meydana Gelen Heyelan Sonucunda Bağyaka Köyü Yaklaşık 2 km Kuzeye Doğru Yer Değiştirmek Zorunda Kalmıştır.



Doğal olarak oluşan heyelanlar beşeri etkilere bağlı olarak hızlanmaktadır. Çalışma alanında özellikle mermer ocaklarında mermer çıkarımı esnasında patlayıcı maddelerin kullanılması kayalarda çatlamalara neden olmaktadır. Böylelikle hem kaya

düşmelerine hem de yapısı bozulan alanların eğim yönünde hareket etmesine neden olmaktadır.

Heyelânlar ulaşım açısından da beşeri ortamı etkilemektedir. Birçok köy yolu, eğimli yamaçların kenarından geçtiğinden, yağışlı dönemlerde buralarda meydana gelen heyelânlar ulaşımın aksamasına ve ekonomik yönden zarara neden olmaktadır. Göktepe’yi çevre yerleşimlere bağlayan yollar üzerinde heyelânlar meydana gelmektedir. Söz konusu bu heyelanlar ulaşımı etkilemektedir.

3.2. KAYA GÖÇMELERİ

Dik bir yamaçtaki kayaların çözülerek parçalanması sırasında meydana gelen farklı boyuttaki iri blokların çekimin etkisi altında eğimin azaldığı alanlara doğru hızlı bir şekilde yer değiştirmesine kaya göçmeleri denir(Erinç, 2010).

Kaya göçmeleri inceleme alanının bazı yüksek yerlerinde görülmektedir. Kayaların kornişler oluşturdıkları yüksek kesimlerde zamanla oluşan çatlakların büyümesiyle kaya blokları kaya göçmelerine neden olmaktadır. Kayalardan kopan parçalar yerleşmeler için böyle bir tehlike oluşturmaya da karayolları için tehlike oluşturmaktadır.

Bağyaka kömür işletmesinde topografyanın da eğimli olmasından dolayı kömür kaya göçmeleri yaşanmıştır. Hem linyit yatağının genişlemesi hem de kaya göçmeleri ve heyelanlar yüzünden yerleşim alanları zarar görmüştür(Şekil 102).

Şekil 102. Bağyaka Kömür Yatağında Meydana Gelen Kaya Göçmeleri



3.3. EROZYON

Yatağan Ovası ve çevresi yıllık ortalama 667 mm.'nin üzerinde yağış almaktadır. Tipik Akdeniz ikliminin etkisi altında olan çalışma alanında yaz dönemi oldukça kurak geçmektedir. Kuru tarım alanlarının yaygın olduğu bu alanlarda nadas uygulaması yapılmakta böylece toprak dış kuvvetlere karşı korumasız hale gelmektedir.

Havzanın morfolojisinden kaynaklanan en önemli sorunlardan biriside toprak erozyonudur. Gerçekten inceleme alanında uzun yıllardan beri devam eden orman tahribatı toprağı korumasız halde bırakmış, özellikle bitki örtüsünün tahrip edildiğı badlands topografyasının hakim olduğu kesimlerde ve eğimli yamaçlarda toprak erozyonun etkili olmasına neden olmuştur. Böylece havza topraklarının önemli kısmı akarsular tarafından taşınmaktadır. Bunların bir kısmı Yatağan Ovası'nın tabanındaki alüvyonları oluşturmuşlar, kalan kısmı ise Dipsiz Çayı tarafından Adnan Menderes Baraj Gölü'ne taşınmaktadır.

Eğim haritasında da görüldüğü gibi sahayı çevreleyen Oyuklu Dağı, Bencik Dağı, Kurukümes Dağı ve Gölge Dağı gibi yüksek alanların havzaya bakan iç bölümlerinde, plâto sahaları ile ovalar arasında eğim değerleri % 45'ten daha fazla olduğu görülmektedir. Yüksek sahaların alçak sahalarla göre daha fazla yağış aldığı da dikkate alındığında bu kesimlerde toprak erozyonu diğer yerlerden daha şiddetli olduğu görülmektedir.

Ormanlık alanları çalışma alanında geniş yer kaplamaktadır. Yangın, tarla açma, aşırı otlatma ve en önemlisi olan açık maden işletmeciliğinden dolayı ormanlar önemli ölçüde tahrip edilmektedir. Bazı yerlerde maden ocaklarına ulaşmak için ormanın kesilerek yollar açılması ve yol yarmaları ormanların tahrip edilmesine yol açmıştır. Ayrıca dağ köylerinde ormanlık alanlardan kazanılan eğimli yamaçlardaki yerlere tarım arazisi yapılmıştır. Arazinin yanlış kullanımı ve eğimden dolayı yamaçlardaki toprak örtüsünün dış kuvvetler tarafından süpürülerek ortadan kalkmasına yol açmıştır. Kurukümes Dağı üzerinde yer alan mermer ocaklarında açık maden işletmeciliğinin yapılması bitki örtüsüne zarar vermekte ve toprağı savunmasız hale getirmektedir. Bu alanlardaki yanlış arazi kullanımı çıplak kayaların ortaya çıkmasını neden olmakta ve bir daha toprak oluşmamaktadır.

Güney Ege Kömür işletmeleri kömür çıkarımını açık işletme şeklinde yapması hem bitki örtüsüne zarar vermekte hem de erozyona neden olmaktadır. Tınaz- Karakuyu kömür işletmesi ve Bağyaka kömür işletmeleri hem kömür çıkarım esnasında hem de

kömür çıkarım işlemi bittikten sonra çevreye verdiği zarar çok fazladır. Kömür çıkarım alanlarında ağaçlandırma çalışmaları yapılmak istense de tekrar eski haline getirilememiştir(Şekil 103).

Şekil 103. Tınaz-Karakuyu Kömür İşletmesi Ve Çevresindeki Akasya Ağaçlandırma Sahası



Yöre halkı erozyon olayının olumsuz sonuçlarını en aza indirmek için kendilerince bir takım önlemler almışlardır. Yamaçlık alanlarda taştan örülme duvarlarla, taşın olmadığı alanlarda ise ağaçlandırma çalışmaları ile erozyonun yayılmasını engellemişlerdir. Havzadaki erozyonu önlemek için yöre halkının ekonomik yapısı da göz önüne alınarak şu önlemler alınmalıdır. Öncelikle yöre halkını erozyon konusunda eğitim verilerek daha da bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Maden ocağı çıkarım alanlarında meydana gelen orman tahribatı en aza indirilerek, maden çıkarım işlemi bittiğinde ağaçlandırılmalı hatta koruma altına alınmalıdır. Yüzeysel erozyonun görüldüğü bitki örtüsünden yoksun alanlar ağaçlandırılmalı, özellikle Akdeniz iklimine uygun kızılçam (*Pinus brutia*) ve ekonomik getirisi fazla olan fıstık çamı (*Pinus pinea*) oluşan ağaçlandırma çalışmalarına öncelik verilmelidir.

3.4. SELLER VE TAŞKINLAR

Ovalara ait en büyük problemlerden birisi de sel ve taşkınlardır. Çalışma alanını merkezini oluşturan Yatağan Ovası'nın etrafının yüksek dağlarla çevrili olması ve bu alanlardan ova tabanına doğru akan birçok akarsuyun bulunmasından dolayı yataklarından taşan akarsular taşkınlara yol açmaktadır. Taşkınların meydana gelmesinde en önemli faktör iklimdir. İklim, yağış elemanı ile taşkın için gerekli olan suyu karşılayarak taşkın olayının oluşmasına neden olmaktadır. Çalışma alanında yağışların %49'u kış, %24'ü ilkbahar ve %21'inin sonbahar mevsiminde düşmesi taşkın açısından kış ve ilkbahar mevsiminin en riskli dönem olmasına neden olmaktadır.

Özellikle Demir Köprü mevkiisi aşırı yağışlar sonrası meydana gelen su taşkınları nedeniyle geçmiş dönemlerde taşkınlardan etkilenmiştir. Ayrıca vadi tabanına yakın

alanlar da ani su yükselmelerinden etkilenmiştir. Bayır Barajı yapılmadan önce havzanın sularını toplayan ve debisi iyice artan Dipsiz çayının taşkınların Yatağan ovasına zarar verdiği bilinmektedir. Bayır Barajı'nın yapılmasından sonra ovadaki sellerin engellenmesi sağlanmış ve tarım alanlarının zarar görmesi engellenmiştir. Havzadaki diğer barajların yapımı ile birlikte sel ve taşkın olayları kontrol altına alınmıştır.

Yaz aylarında kuraklık, tarım arazilerinin su verilmesinden dolayı Dipsiz Çayı'nın yaz dönemlerinde debisi azalmaktadır.

3.5. TAŞ OCAKLARI VE DOĞAL YER ŞEKLİ BOZULMASI

Yatağan Ovası ve yakın çevresinde linyit ve mermer ocağı yataklarının fazla olması yörede doğal yer şekillerinin bozulmasına neden olmaktadır. Özellikle açık ocak işletmesi şeklinde yapılan yüzey madenciliğin çevresel etkileri oldukça fazladır. Bu etkilerden en önemlisi bitki örtüsünün tahrip olması sonucunda ekolojik dengenin bozulmasıdır.

Çalışma alanında Kurukümes Dağı, Yatağan Tepesi, Oyuklu Dağı ve Bencik Dağı üzerinde geniş alanlara yayılmış mermer ocakları bulunmaktadır(Şekil 104). Bu mermer ocaklarına ulaşmak için önce yol açma çalışmaları yapılmaktadır. Böylelikle yol açma sırasında hem bitki örtüsüne zarar verilmekte hem de topografyanın yapısı bozulmaktadır. Bu nedenle madencilik çalışmalarına başlamadan önce detaylı bir envanter çalışması yapılmalıdır.

Şekil 104. Kurukümes Dağı Üzerinde Yer Alan Açık İşletme Şeklinde Yapılan Mermer Ocakları



Ayrıca mermer çıkarma işlemi bittikten sonra atık sahaları ve ocak çukurları işletme sonrası kendi hallerine bırakılırsa, sahanın önceki haline geri dönebilmesi ve tekrar kullanılabilir hale gelmeleri uzun yıllar alacaktır. Bu yüzden yapılacak onarım ve peyzaj çalışmaları ile doğal yapısı bozulan alanların geri kazanımları mümkündür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnceleme alanı, Menderes Masifinin güney bölümünde Doğu ve Batı Menteşe dağları arasında kuzeybatı güneydoğu uzanımlı Yatağan Neojen Havzası'nı kapsamaktadır. Yatağan Havzası, kuzeyde Gökbel Dağı, doğuda Muğla karlığı, Gök tepe, güneyde Karadağ Tepesi, batıda ise Kurukümes Tepesi ve Bencik Dağı ile sınırlandırılmıştır. Jeomorfolojik bakımdan tam bir havzaya denk gelen çalışma alanının sularını Büyük Menderes Nehri'nin yan kolu olan Dipsiz Çayı ve kolları oluşturmaktadır.

Çalışma alanındaki yapısal birimleri Paleozoik'ten günümüze kadar oluşan formasyonlar oluşturmaktadır. Kuzeybatıda yer alan Menderes masifinin güney kanadını oluşturan Gökbel Dağı'nın temelini Paleozoik formasyonlarla kaplıdır. Paleozoik yaşlı bu birimler Gökbel Dağı çevresinde gnayslardan, Bencik, Çukuröz çevrelerinde ise Karbonifer filitlerden oluşmaktadır. Havzanın batısında, güneyinde ve güneybatısında geniş yer kaplayan Kratesa yaşlı kireçtaşları kuzeydoğu kıyılarında ince şeritler halinde sokulmaktadır.

Yatağan Havzası'nın geneli Neojen araziler ile temsil edilmektedir. Neojen araziler içerisinde Miyosen ve Pliyosen'e ait araziler oldukça geniş yer kaplamaktadır.

Havzanın jeoloji oluşumunun tektonik oluşumlu olduğu, bunun yanında karstlaşmanın da etkileri görülmektedir. Havzanın kuzeybatısından başlayarak güneydoğusuna doğru uzanan Yatağan fayının varlığı ve bunun yanında irili ufaklı birçok aktif fayın bulunması depremsellik açısından önemli riskleri oluşturmaktadır.

Çalışma alanının morfometrik özellikleri incelendiğinde çevresi 1300-1900 m. yükseltiyeye sahip dağlık alanlarla çevrilidir. Dağlık alanlardan inen akarsuların taşıdıkları yükü ova tabanına yakın kesimlerde eğim kırıklığına bağlı olarak biriktirmesi ile oluşan birikinti konileri ve etek düzlükleri Karakuyu – Bayır arası ile Bahçeyaka, Gökpınar ve Bozüyük mahalleleri arasında yer almaktadır. Yörede karstik aşınım şekillerinden olan lapy, dolinin yanı sıra, rejürjans özelliği gösteren kaynaklar da bulunmaktadır. Bu tür karstik şekiller 1000-1300 metre arasında gelişme gösterirken, 1300-1900 metreler arasında dağlık alanlar bulunmaktadır. Dağlık alanlarda eğim değerleri %20'nin üzerinde olup, yarıma derecelerinin fazla olması bakı yönlerinin kısa mesafelerde değişmesine yol açmıştır.

Havzanın en önemli akarsuyunu Dipsiz Çayı ve kolları oluşturmaktadır. Dipsiz Çayı, yağmur ve kar sularıyla beslenmektedir. Akarsuyun debisi üzerinde etkili olan en önemli faktör yağıştır. Yağışın fazla olduğu dönemlerde debisi yükselmekte kurak geçen

dönemlerde ise azalmaktadır. Muğla Karlığı ve Göktepe dolaylarından gelen küçük debili kaynaklar Kazan Göleti ve Bayır Baraj Göllerinde toplanarak içme ve Yatağan Ovası'nın sulama ihtiyacında kullanılmaktadır. Her ne kadar sulu tarım için yeterli seviyede olmasa da yapılan Girme ve Yatağan Barajları ile sulu tarım arttırılmaya çalışılmaktadır. Yapılan barajlar sayesinde ova tabanına etkileyen sel ve taşkınlar önlenmiştir. Ayrıca havzadaki birçok akarsu vadisindeki yatakların ıslah edilmesi, akarsu tensip bendlerinin yapılması, gölet yapımına uygun alanlara göletlerin yapılmasıyla birlikte sel ve taşkınların önüne geçilebilir.

Yatağan Ovası ve çevresinde arazi kullanımı jeomorfolojik birimlerin kontrolü altında gelişmiştir. Oyuklu Dağı, Bencik ve Kurukümes Dağları'nın yükselti, eğim, iklim ve toprak şartları kullanım açısından önemli etkiler ortaya çıkarmıştır. Bunun sonucu olarak orman, fundalık ve mera alanları dağlık sahalarda geniş yer kaplarken, orman alanlarının açılması ile kuru tarım alanları oluşturulmuş bu alanlarda buğday ve tütün yetiştiriciliği ön plandadır. Ova ve çevresinde görülen tarım faaliyetleri yüksek alanlarda yerini hayvancılığa bırakmıştır.

Yatağan ovası çevresinde arazi kullanımı üzerinde doğal ve beşeri faktörlerin etkili olduğu görülmektedir. Sulama yetersizliğine bağlı olarak sulu tarım alanları kısıtlıyken, havzanın genelinde özellikle kuru tarım alanları geniş yer kaplamaktadır. Başta buğday, arpa, yulaf, çavdar gibi tahıl ürünleri yetiştirilirken, ova tabanında sulu tarım yapılan alanlarda sanayi ve yem bitkileri yetiştirilmektedir.

Dağlık alanlar üzerindeki yüksek aşınım yüzeyleri büyük ölçüde ormanlık ve mera alanları olarak kullanılmaktadır. Bu yüksek aşınım yüzeylerinin sert kayalardan oluşan tabaka yüzeyleri ile kaplı oldukları alanlarda toprak örtüsü yeteri kadar gelişmemiştir. Bu alanlarda yer alan mermer ve kömür ocakları bitki örtüsünün tahrip olmasına yol açmıştır. Mermer ve kömür ocaklarının açık maden işletmeciliği şeklinde yapılması doğal ortama zarar vermektedir. Dolayısıyla bu alanlarda sahanın maden çıkarımı bittikten sonra üstünün kapatılıp yörenin bitki örtüsüne uygun ağaçlandırma çalışmasının yapılması bitki örtüsündeki tahribatı en aza indirecektir. Araştırma sahasında Pliyosen aşınım yüzeyleri ile Alt Pliyosen dönemi sonlarında gelişmiş olan etek düzlüğü sistemleri üzerinde ise genellikle zeytin tarımı yapılmaktadır.

Araştırma sahasındaki platolar 500- 1000 m. yükseltileri arasında yer almakta ve geniş bir alan kaplamaktadır. Bu alanların, yüksek dağlık alanlara oranla iklim, topografya, toprak, eğim ve hidrolojik şartlar açısından daha elverişli olması nedeniyle kuru tarım alanları, fundalık yer yer zeytinlik olarak kullanıldığı görülür.

Ova tabanında jeomorfolojik birimlerin olumlu etkileri en iyi şekilde gözlenmektedir. Bu alanda üretilen tarım ürünleri çeşitlilik göstermektedir. Ancak son yıllarda etek düzlükleri üzerinde yer alan zeytinliklerin ova tabanına doğru genişlediği görülmektedir. Bunu en büyük sebebi son yıllarda zeytinden elde edilen gelirin daha fazla olmasıdır.

Çalışma alanımızda dikkat çeken özelliklerden biriside fıstık çamlarıdır. Özellikle 400-700 m. yükselti arasında fıstık çamı alanları bulunmaktadır. Bu alanlar kırsal nüfus için önemli geçim kaynağı oluşturmaktadır.

Havzanın linyit yataklarına sahip olması hem litolojik açıdan kömürün varlığı hem de var olan bu kömür rezervinin nüfus, yerleşme ve ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisi oldukça önemlidir. Çalışma alanında bulunan linyit rezervlerinin çıkartılarak işlenmesi ve enerjiye dönüştürülerek ekonomik yönden bir gelirin sağlanması hem ülke ekonomisi açısından hem de yöre halkı için son derece önemlidir. Fakat fosil yakıtların kullanılması sırasında çevreye verdiği zarar göz önüne alındığında ve tükenebilir bir enerji kaynağı olması nedeniyle özellikle dikkat edilmesi gereken bir konudur. Ayrıca kömür havzasından çıkartılan hafriyatların verimli tarım arazilerinin üzerine dökülmesi tarım alanlarını kullanılamaz hale getirmekte ve zarar vermektedir.

Küresel iklim değişikliğinin iyice hissedildiği günümüz şartlarında termik santrallerin çevreye verdiği zarar yadsınamayacak kadar fazladır. Yatağan Termik Santrali, tarıma elverişli, sulamalı tarımın yaygın olduğu verimli Yatağan ovasının kuzeybatısında Yatağan şehrine 3 km uzaklıkta çok yakın bir noktada kurulmuştur. Filtresiz, gerekli teknolojinin olmadığı dönemlerde tarımsal üretimi tahrip ettiği ve yarattığı çevre kirliliği nedeniyle insan sağlığını ve doğal çevreyi olumsuz etkilemiştir. Yöre halkıyla yapılan görüşmelerde ve arazi gözlemlerinde termik santrale yakın olan Turgut, Yeşilbağcılar, Bağyaka ve Kapubağ köyleri santralin yarattığı hava kirliliğinden daha fazla etkilenmiştir. Yatağan Termik Santrali'ne kömür sağlayan açık maden ocağının genişlemesi nedeniyle Yeşilbağcılar köylülerinin taşınmasına neden olmuştur. Hava kirliliğinden oluşan çeşitli solunum yolu hastalıklarının özellikle son dönemlerde artması, yöredeki orman ekosisteminin gün geçtikçe azalması, termik santralden çıkan küllerin kül barajında birikerek yeraltı sularını karışması, termik santralin kömür ihtiyacının karşılanması için yeni maden ocaklarının açılması, tarımda verimliliğin düşmesi Yatağan ve çevresi için önlem alınması gereken sorunlardır.

KAYNAKÇA

- Abdülselemoğlu, Ş. (1965). *Muğla-Yatağan Çevresinde Görülen Jeolojik Formasyonların Korelasyonu Raporu*. Ankara: MTA Raporları.
- Acar, L. (2013). *Muğla İlinin Sosyo-Ekonomik Yapısı*. (Doctoral dissertation). Anadolu University, Turkey.
- Akbaş, B., Akdeniz, N., Aksay, A., Altun, İ., Balcı, V., Bilginer, E., Bilgiç, T., Duru, M., Ercan, T., Gedik, İ., Günay, Y., Güven, İ.H., Hakyemez, H. Y., Konak, N., Papak, İ., Pehlivan, Ş., Sevin, M., Şenel, M., Tarhan, N., Turhan, N., Türkecan, A., Ulu, Ü., Uğuz, M.F. ve Yurtsever, A. (2011). *Türkiye Jeoloji Haritası Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayını*. Ankara: Türkiye.
- Akça, B. (2000). *Sosyal-Siyasal ve Ekonomik Yönüyle Muğla (1923-1960)*. (Basılmamış Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih Anabilim Dalı. İzmir.
- Aksan, M. (2007). Karia Bölgesi Arkeolojisi Üzerine Bir Değerlendirme. Türkiye Arkeolojik Yerleşimleri, Psidia ve Karia Bölgeleri, Yunan ve Roma Dönemi, *Ege Yayınları*, İstanbul, 1-10.
- Akyol, İ.H. (1944). Türkiye'de Basınç, Rüzgârlar ve Yağış Rejimi, *Türk Coğrafya Dergisi* No: 5-6, s. 1-34, İstanbul.
- Akyüz, H.S., Aksoy, M.E., Uçarkuş, G. (2019). *Muğla, Yatağan, Milas ve Gökova Faylarının morfolojik, paleosismolojik ve kinematik özellikleri*. TUBITAK (116Y179) Proje, İstanbul.
- Algan, Ö. ve Özdemir M. A. (2023). Yatağan Ovası ve Yakın Çevresinde (Muğla) Arazi Kullanımının Zamana Bağlı Değişimi (1984-2022). *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*.
- Altınsaçlı, S., Altınsaçlı, S., & Perçin-Paçal, F. (2015). Ecological requirements of Ostracoda (Crustacea) in Deştin, Dipsiz and Pınarbaşı karst springs (Yatağan, Muğla, Turkey). *J. Entomol. Zool. Stud*, 3(2), 146-155.
- Atalay, İ. (1983). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş*. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Atalay, İ. (1994). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Atalay, İ. (1987). *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayını.
- Atalay, İ. (2006). *Toprak Oluşumu Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. İstanbul: Meta Yayıncılık.
- Atalay, İ. (2011). *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği (8. Baskı)*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, Z. (1980). Muğla-Yatağan ve Yakın Dolay Karasal Neojenin Stratigrafi Araştırması. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 23, 1, 93-99.
- Avcı, S. (2005). Türkiye'de Termik Santraller ve Çevresel Etkileri. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*. Sayı 13.
- Aytepe, H. A. ve Varol, Ö. (2007). Bencik Dağı (Yatağan- Muğla) Florası. *Ekoloji*, 16, 63, 41-61.
- Baba, A. (2001). Yatağan (Muğla) Termik Santral Atık Depolama Sahasının Yeraltı Sularına Etkisi. *Jeoloji Mühendisliği*, 25 (2), 1-19.
- Becker-Platen, J.D. 1970. *Lithostratigraphische Untersuchungen in Kanozoikum Südwest- Anatoliens (Kanozoikum und Braunkohlen der Türkei)*, Beih. Geol. Jb., 97, 244.
- Basmenji, M. (2019). *Yatağan Fayı'nın Paleosismolojik ve Morfolojik Özellikleri (Muğla, Gb Türkiye)*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Brinkmann, R. (1967). *Die Südflanke des Menderes Massivs Bei Milas, Bodrum und Ören*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporu. Seri 43, 12 s.
- Ceylan, O., & Görk, G. (2017). Kavaklıdere (Muğla) Florası. *Biological Diversity and Conservation*, 10(2), 167-182.
- Darkot, B.- Erinc, S. (1954). Güneybatı Anadolu'da Coğrafi Müşahadeler, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*. s: 5-6, shf: 179-196, İstanbul.
- Devlet Su İşleri 21. Bölge Müdürlüğü-DSİ, Aydın.
- Doğanay, H. ve Zaman, S. (2001). *Türkiye turizm coğrafyası* (Vol. 3). Konya: Çizgi Kitabevi.
- Engin, H. (1999). *Muğla-Yatağan Linyitlerinin Jjeolojisi ve Jeokimyası*. (Doktora Tezi) İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 114s.
- Erinc, S. (1996). *Klimatoloji ve metodları* (4. Baskı). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Erinc, S. (2001). *Jeomorfoloji II (Güncelleştirilmiş 3. Baskı)*, İstanbul: Der Yayınları.
- Erinc, S. (2010). *Jeomorfoloji-1 (Güncelleştirilmiş 7. Baskı)*, İstanbul: Der Yayınları.
- Erol, O. (2004). *Genel Klimatoloji* (6. Baskı), İstanbul: Çantay Yayınları.
- Göçmen, K. (1977). Eşen Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü. Dergisi* s: 20-21 , shf: 245-253, İstanbul.
- Göktaş, F. (1982). *Muğla ve Yöresindeki Senozoyik Yaşlı Çökel Kayaların Sedimentolojik ve Paleocoğrafik İncelenmesi*, MTA Enst. Jeol. Dair. Rapor No: 519, s.84
- Göktaş, F. (1998). *Muğla Çevresinde (GB Anadolu) Neojen Tortullaşmasının Stratigrafisi, Sedimantolojisi ve Bölgesel Korelasyonu*. MTA Genel Müdürlüğü Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir. s.73.
- Gümüş, N. (2000). *Menteşe Yöresindeki Doğal Ortam İle Sosyo-Ekonomik Faaliyetler Arasındaki İlişkiler*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Güner G. (2001). Muğla ve Çevresindeki Yerleşmelerin Gelişmelerini Etkileyen Coğrafi Faktörler, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 4.
- Gürer, Ö. F., Özburun, M., Sangu, E. ve Gürbüz, A. Y. (2011). Muğla Yatağan Havzası ve Çevresinin Neotektonik İncelenmesi, TUBITAK (108Y277) Project Report grafi Faktörler. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (4). Ankara.
- Hoşgören, M.Y. (2013). *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri I* (9. Baskı). İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Hoşgören, M.Y. (2013). *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri II* (5. Baskı). İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Hoşgören, M.Y. (2014). *Jeomorfoloji Terimleri Sözlüğü (Genişletilmiş 2. Baskı)*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- İkiel, C. (1997). *Muğla ve Çevresinin İklimi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İkiel, C. (2004). *Muğla İlinin Coğrafi Özellikler*. Muğla Kitabı. İzmir: Printer Ofset Matbaacılık.
- İlter, M. S. (2019). Kırsal Kalkınmada Tarım Ve Hayvancılığın Kırsal Yoksulluğu Azaltmadaki Etkileri" Yatağan'ın Sosyo-Ekonomik Yapısı Ve Tarımsal Nitelikleri". *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 19(44), 629-654.
- İşçi, M. (2021). 2021 Yılı Orman Yangınları Değerlendirme Raporu. *Muğla Orman Genel Müdürlüğü Orman Yangınlarıyla Mücadele Şube Müdürlüğü*, Muğla.
- İzbirdir, R. (1977) *Sistematik Jeomorfoloji*. Ankara: Harita Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Kamışoğlu, S. (2008). *Yatağan Ve Çevresinde Morfo-Klimatik Özelliklerin Ortam-İnsan Sağlığı İlişkisi Ve Çevre Eğitimi*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Kartal, R.F., Kadirioğlu, F.T. ve Kılıç, T. (2014). Muğla Bölgesinin Sismik Aktivitesi ve Yapay Sarsıntılar. *Başbakanlık, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Deprem Dairesi*, Ankara.
- Kara, H. (2001). *Akçay Havzası'nın Jeomorfolojisi*. (Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Eğitimi ABD.
- Kayan, İ. (1979). *Muğla-Yatağan Çevresinin Jeomorfolojisi*. (Yayınlanmamış Doçentlik Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Dil Tarih ve Coğrafya Fakültesi.
- Kayan, İ. 1971. Gökova ve Çevresinde Fiziki Coğrafya Araştırmaları, Ankara: *Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Coğrafya Araştırmaları Dergisi*. s: 3-4, shf: 295-336.
- Kesbiç, C.Y., Baldemir, E. ve İnci, M. (2010). "Dışsallıkların Ekonomi Üzerindeki Etkileri ve İçselleştirilmesine İlişkin Teorik Yaklaşımlar-Çözüm Önerileri: Yatağan Termik Santrali Analizi". *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 8, s. 123-138.
- Ketin, İ. (1983). *Türkiye Jeolojisine Genel Bakış*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Matbaası.
- Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayını.
- Koçman, A. (1993). *İnsan Faaliyetleri ve Çevre Üzerine Etkileri Açısından Ege Ovalarının İklimi*. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No:73.
- Köy hizmetleri, (1998). *Muğla İli Arazi Varlığı*, Ankara: TC Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 48.
- KHGM. (2001). *Aydın İli Arazi Varlığı*. Ankara: KHGM
- Menteşe Kaymakamlığı 2021 yılı verileri.
- Muğla Valiliği. *İl Nüfus ve Vatandaşlık Müdürlüğü*.
- Muğla Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2014). *Muğla 2014 Çevre Durum Raporu*. Muğla: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.
- Muğla Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2022). *Muğla İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu*. Muğla: Muğla Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.
- Öner, E. (1997). Eşen Çayı Taşkın-Deltası Ovasının Jeomorfolojisi ve Antik Patara Limanı, *Ege Coğrafya Dergisi*. s:9, shf: 71-89, İzmir.
- Örücü, E. ve Ceylan, T. (1995). *Muğla İlinin Sosyo-Ekonomik Yapısı (Muğla Organize Turizm Bölgesi Projesi Ön Araştırması)*. Muğla: Muğla Üniversitesi Yayını.
- Öz Arık, U. ve Görk, G. (2008). Kurukümes Dağı Milas-MUĞLA Florası. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 9(3), 149-167.
- Özdemir, F. (2020). *Sosyal, siyasal ve ekonomik yönüyle Yatağan (1923-1960)*. (Yüksek Lisans Tezi). Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdemir, M. A.(1989). *Kovancılar Ovası ve Yakın Çevresinin Genel ve Uygulamalı Jeomorfolojisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdemir, M. A. (1994). *Örmeli Çayı Havzası'nın (Pütürge-Malatya) Genel ve Uygulamalı Jeomorfolojisi*. (Doktora Tezi). Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Querol, X., Alastuey, A., Plana, F., Lopez-Soler, A., Tuncal, E., Toprak, S., Ocakoğlu, F. ve Koker, A. (1999). Coal Geology and Coal Quality of the Miocene Mugla Basin, Southwestern Anatolia, Turkey, *International Journal of Coal Geology*, 41, 311-332.
- Serdaroğlu Ü. (1972). 1971 - 1972 Hacıbayramlar Kazısı. *Ankara Üniversitesi Ankara Anadolu (Anatolia) Dergisi* (16): 0-0.
- Tuna, A.L. (2005). *Muğla Yöresindeki Termik Santrallerden Kaynaklanan Kirlilik Üzerine Araştırmalar*. Muğla: Muğla Üniversitesi Yayınları.
- Tuna, M. (2001). *Yatağan Termik Santrali'nin Çevresel ve Toplumsal Etkileri*. Muğla: Muğla Üniversitesi Yayınları.

- Türe, O. (2017). *Tectonic Geomorphology of Muğla-Yatağan Region* (Master's Thesis). Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TÜİK. *Türkiye İstatistik Kurumu 2020 verileri*.
- TÜİK. *Türkiye İstatistik Kurumu 2021 verileri*.
- TÜİK. *Türkiye İstatistik Kurumu 2022 verileri*.
- Varol, Ö., Doğru, A. ve Kaya, E. (2004). Yılanlı Dağı (Muğla)'nın Florası. 2004: *Ekoloji*. 13(50): 23 - 36.
- Yakupoğlu, T. (2001). *Muğla-Yatağan Bölgesi'ndeki Neojen Yaşlı Sedimanter Kayaçların Kil Sedimentolojisi ve Sedimanter Petrografik İncelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. s.118.
- Yalçınlar, İ. (1964). Muğla Bölgesinde Jeomorfolojik Araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*. Cilt:7 Sayı:14.
- Yatağan İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2021 verileri.
- Yatağan Kaymakamlığı 2021 yılı verileri.



