

T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

**ORTACA İLÇESİNDE (MUĞLA) CORİNE VERİLERİ KULLANILARAK ARAZİ
KULLANIMINDAKİ DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ (1990-2018)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BUSE DUYMAZ

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. LEVENT UNCU

BİLECİK, 2024
10507772

T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

**ORTACA İLÇESİNDE (MUĞLA) CORİNE VERİLERİ KULLANILARAK ARAZİ
KULLANIMINDAKİ DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ (1990-2018)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BUSE DUYNAMAZ

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. LEVENT UNCU

BİLECİK, 2024
10507772

BEYAN

“Ortaca İlçesinde (Muğla) CORİNE Verileri Kullanılarak Arazi Kullanımındaki Değişimlerin Belirlenmesi (1990-2018)” adlı yüksek lisans tezinin hazırlık ve yazımı sırasında bilimsel araştırma ve etik kurallarına uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlandığım bölümlerde bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunduğumu, kullanmış olduğum verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin herhangi bir kısmının Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını, aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Bu çalışmanın, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP), TÜBİTAK veya benzeri kuruluşlarca desteklenmesi durumunda; projenin ve destekleyen kurumun adı proje numarası ile birlikte, ETİK KURUL onayı alınması durumunda ise ETİK KURUL tarih karar ve sayı bilgilerinin beyan edilmesi gerekmektedir.			
DESTEK ALINMIŞTIR		DESTEK ALINMAMIŞTIR	X
Destek alındı ise;			
Destekleyen kurum;			
Desteğin Türü		Proje Numarası	
1- BAP (Bilimsel Araştırma Projesi)			
2- TÜBİTAK			
Diğer;.....			
ETİK KURUL onayı var ise;			
ETİK KURUL karar tarih/sayı:			

Buse DUYMAZ

.../.../2024

İmza

ÖN SÖZ

Bu çalışma Ortaca ilçesinin sahip olduğu arazi örtüsünü belirlemek, yıllar içerisinde arazi kullanımında meydana gelen değişimleri tespit etmek, bu değişimleri haritalamak, arazinin sürdürülebilirliğini sağlamak ve gelecekte yapılacak olan şehir planlama çalışmalarında tavsiye niteliği taşıması amacıyla yapılmıştır.

Ortaca'nın doğal ortamı, su kalitesi, turizmi vb. konularda çalışmalar yapılmış olmasına rağmen ilçenin mevcut arazi kullanımı ve bu arazi kullanımında zaman içinde meydana gelen değişimi ortaya koyan bir çalışma bulunmamaktadır. Boşluk görülen bu konuda, elde edilen bilgiler doğrultusunda fikir ve öneri sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

Araştırma konumu belirleme aşamasından tezimin bitimine kadar olan süreç boyunca fikirlerini, bilgisini, desteğini esirgemeyen ve bu süreçte bana eşlik eden saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Levent UNCÜ 'ya teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecim boyunca gerekli olan teknik eğitimi aldığım “TÜBİTAK 2237-A Arazi Çeşitliliğinin Entropi Temelli Algoritmalar ile Hesaplanması ve Haritalanması” adlı proje ekibine teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak hayatım boyunca maddi-manevi her türlü desteği benden esirgemeyen ve eğitim hayatım boyunca her daim yanımda olan kıymetli aileme sonsuz teşekkür ederim.

Buse DUYSMAZ

2024

ÖZET

ORTACA İLÇESİNDE (MUĞLA) CORİNE VERİLERİ KULLANILARAK ARAZİ KULLANIMINDAKİ DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ (1990-2018)

Bu çalışmada, Ortaca ilçesinde 1990-2018 yılları arasında doğal ortam-insan arasındaki etkileşim sonucunda arazi örtüsünde meydana gelen değişimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda CORİNE Arazi Örtüsü Sınıflandırma yöntemi kullanımıyla mevcut arazi örtüsü tespit edilerek arazi kullanımına yönelik öneriler sunulmuştur. Çalışmada 1990-2000-2006-2012-2018 tarihli Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu (CORİNE) verilerinden faydalanılmıştır. Elde edilen veriler ArcGIS 10.8 programında işlenmiş ve 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 yıllarına ait arazi örtüsü/kullanım haritaları üretilerek zaman içerisinde meydana gelen değişimler ortaya konulmuştur. Sonuç olarak yapay alanlarda, tarımsal alanlarda ve su kütlelerinde bir artış yaşanırken sulak alanlarda, orman ve yarı doğal alanlarda bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda arazinin potansiyeli dikkate alınarak doğal ortama zarar vermeden geleceğe yönelik kullanımını ön planda tutacak öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Arazi Kullanımı, Coğrafi Bilgi Sistemi, CORİNE, Ortaca, Muğla.

ABSTRACT

CHANGES IN LAND USE USING CORINE DATA IN ORTACA DISTRICT (MUĞLA) IDENTIFYING CHANGES (1990-2018)

In this study, it was aimed to determine the changes in land cover in Ortaca district between 1990-2018 as a result of the interaction between the natural environment and human beings. For this purpose, the current land cover was determined by using the CORINE Land Cover Classification method and recommendations for land use were presented. Coordination of Environmental Information (CORINE) data dated 1990-2000-2006-2012-2018 were utilized in the study. The data obtained were processed in ArcGIS 10.8 program and land cover/use maps for 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018 were produced and the changes that occurred over time were revealed. As a result, it was determined that there was an increase in artificial areas, agricultural areas and water bodies, while there was a decrease in wetlands, forest and semi-natural areas. In line with the results obtained, recommendations were presented to prioritize the future use of the land without harming the natural environment, taking into account the potential of the land.

Keywords: Land Use, Geographic Information System, CORINE, Ortaca, Muğla.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖN SÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
RESİMLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1
Araştırmanın Amacı.....	2
Materyal ve Yöntem.....	2
Önceki Çalışmalar.....	3

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA SAHASININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

1. Çalışma Sahasının Yeri ve Sınırları.....	7
2. Jeolojik Özellikler	8
2.1. Likya Napları.....	9
2.1.1. Tavas Napı.....	9
2.1.2. Bodrum Napı.....	10
2.1.3. Gülbahar Napı.....	12
2.1.4. Marmaris Ofiyolit Napı.....	12
2.2. Kuvaterner	12
3. Jeomorfolojik Özellikler	13
3.1. Eğim Özellikleri	14
3.2. Bakı Özellikleri.....	17

4. İklim Özellikleri	19
4.1. Sıcaklık	19
4.2. Nem ve Yağış	22
4.3. Basınç ve Rüzgâr	24
4.4. Thornthwaite İklim Sınıflandırması	27
5. Vegetasyon Özellikleri	31
5.1. Orman Vegetasyonu.....	31
5.2. Maki Vegetasyonu	32
5.3. Frigana vegetasyonu	33
5.4. Kumul vegetasyonu	33
5.5. Sucul Vegetasyon.....	33
5.6. Kayalık Vegetasyonu	34
5.7. Tuzcul (Halofit) Vegetasyon.....	35
5.8. Ruderal Vegetasyonu	35
6. Hidrografia Özellikleri	35
6.1. Yerüstü Suları.....	35
6.1.1. Akarsular	35
6.1.2. Göller	39
6.2. Yeraltı Suları	40
7. Toprak Özellikleri	42
7.1. Zonal Topraklar	43
7.2. Azonal Topraklar	43
7.3. İntrazonal Topraklar.....	44

İKİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA SAHASININ BEŞERÎ VE EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

1. Yerleşme Özellikleri.....	46
2. Nüfus Özellikleri.....	51

3. Ekonomik Özellikler	56
3.1. Tarım Faaliyetleri.....	56
3.2. Turizm Faaliyetleri	61

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ORTACA İLÇESİNDE ARAZİ KULLANIMININ ZAMANSAL DEĞİŞİMİ

1. Arazi Örtüsü ve Arazi Kullanımı Kavramları	62
2. Arazi Kullanım Çalışmalarına Genel Bir Bakış.....	62
3. CORINE Arazi Örtüsü/Kullanımı Sınıflandırması	63
3.1. 1990 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı	64
3.2. 2000 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı	67
3.3. 2006 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı	70
4.4. 2012 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı	73
5.5. 2018 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı	76
4. Ortaca İlçesinde Arazi Kabiliyet Sınıflandırması	80
SONUÇ.....	83
KAYNAKÇA.....	85

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. Oğuz Erol (1993) Eğim Sınıflandırmasının Ortaca ile Karşılaştırılması	15
Tablo 1.2. Sıcaklık Değerlerinin Aylara Göre Dağılışı (°C)	20
Tablo 1.3. Aylara Göre Maksimum Sıcaklık Değeri (°C)	21
Tablo 1.4. Aylara Göre Minimum Sıcaklık Değeri (°C)	21
Tablo 1.5. Ortaca'nın Aylara Göre En Yüksek, En Düşük ve Ortalama Sıcaklık Değerleri....	21
Tablo 1.6. Aylık Ortalama Nispi Nem Değerleri (%)	22
Tablo 1.7. Aylık Toplam Yağış Ortalaması (mm)	23
Tablo 1.8. Aylık Ortalama Hava Basınç Değeri (hPa)	25
Tablo 1.9. Uzun Dönemlere Ait Rüzgâr Hızı ve Yönü Değerleri	25
Tablo 1.10. Thornthwaite İklim Sınıflandırması	27
Tablo 1.11. Thornthwaite Metoduna Göre Ortaca İstasyonu Su Bilançosu.....	28
Tablo 1.12. Thornthwaite Metoduna Göre Dalaman İstasyonu Su Bilançosu.....	29
Tablo 1.13. Thornthwaite Metoduna Göre Köyceğiz İstasyonu Su Bilançosu.....	30
Tablo 2.1. Ortaca İlçesi'nin Yıllara Göre Nüfus Değerleri.....	53
Tablo 2.2. Ortaca İlçesi'nin Mahallelere Göre Nüfus Değerleri.....	55
Tablo 2.3. Ortaca İlçesi'nde Arazi Türünün Alan ve Oran Dağılımı	57
Tablo 2.4. Kullanılan Tarım Arazisinin Ürün Grubuna Göre Alan ve Oran Dağılımı.....	57
Tablo 2.5. Tarla Arazisinin Ürün Gruplarına Göre Dağılımı	58
Tablo 2.6. Ortaca Bahçe Arazisinin Ürün Gruplarına Göre Dağılımı	59
Tablo 2.7. Ortaca İlçesi Sebze Çeşidinin Alan Dağılımı	60
Tablo 2.8. Ortaca İlçesi Yabancı ve Yerli Turistlerin Tesiste Konaklama Oranları	61
Tablo 3.1. 1990 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı	64
Tablo 3.2. 1990 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları	66
Tablo 3.3. 2000 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı	67
Tablo 3.4. 2000 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları	69
Tablo 3.5. 2006 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı	70
Tablo 3.6. 2006 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları	72
Tablo 3.6. Tablonun Devamı.....	73
Tablo 3.7. 2012 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı	73
Tablo 3.8. 2012 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları	75
Tablo 3.8. Tablonun Devamı.....	76

Tablo 3.9. 2018 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı	77
Tablo 3.10. 2018 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları	79
Tablo 3.11. Ortaca İlçesi’nde Arazilerin Değer Sınıfları ve Kapladıkları Alanlar.....	80
Tablo 3.12. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Özellikleri.....	81



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Çalışma Sahasının Lokasyon Haritası	7
Şekil 1.2. Ortaca İlçesi'nin Jeoloji Haritası	8
Şekil 1.3. Ortaca İlçesi'nin Fiziki Haritası.....	13
Şekil 1.4. Ortaca İlçesindeki Arazi Eğiminin Oransal Dağılımı (%).....	15
Şekil 1.5. Ortaca İlçesi'nin Eğim Haritası	16
Şekil 1.6. Ortaca İlçesi'nin Bakı Haritası	18
Şekil 1.7. Aylık Ortalama Sıcaklık Grafiği	20
Şekil 1.8. Aylara Göre Ortalama Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği.....	22
Şekil 1.9. Ortalama Sıcaklık ve Nispi Nem Grafiği.....	23
Şekil 1.10. Aylık Ortalama Yağış Grafiği (mm).....	24
Şekil 1.11. Aylık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği	24
Şekil 1.12. Esme Sayılarına Göre Ortaca Rüzgâr Frekans Gülü	26
Şekil 1.13. Esme Sayılarına Göre Dalaman Rüzgâr Frekans Gülü.....	26
Şekil 1.14. Esme Sayılarına Göre Köyceğiz Rüzgâr Frekans Gülü.....	26
Şekil 1.15. Ortaca İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	28
Şekil 1.16. Dalaman İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği	29
Şekil 1.17. Köyceğiz İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği.....	30
Şekil 2.1. Ortaca İlçesi'nin Nüfus Artış Grafiği.....	54
Şekil 2.2. Ortaca İlçesi'nin Yıllara Göre Kadın Erkek Nüfus Değişimi	54
Şekil 2.3. Ortaca Tarım Alanlarının Kullanım Oranları.....	58
Şekil 2.4. Ortaca Bahçe Arazisi Ürün Grupları Dağılım Grafiği	59
Şekil 3.1. 1990 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılım Oranı	64
Şekil 3.2. 1990 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası.....	65
Şekil 3.3. 2000 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılım Oranı.....	67
Şekil 3.4. 2000 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası.....	68
Şekil 3.5. 2006 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılım Oranı.....	70
Şekil 3.6. 2006 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası.....	71
Şekil 3.7. 2012 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılım Oranı.....	74
Şekil 3.8. 2012 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası.....	74
Şekil 3.9. 2018 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılım Oranı.....	77
Şekil 3.10. 2018 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası.....	78
Şekil 3.11. Ortaca İlçesi Arazi Kabiliyet Sınıflandırmasının Oransal Dağılımı (%).....	81

RESİMLER LİSTESİ

Sayfa

Resim 1.1. Gökbel Mevkinde Bulunan Kızılçam Ormanları (Pinus Brutia)	32
Resim 1.2. Sarıgerme Mevkinde Bulunan Zeytin Ağaçları	32
Resim 1.3. Sarıgerme Kumsalında Yetişen Kum Zambakları	33
Resim 1.4. Dalyan Kanalı Kenarında Gelişim Gösteren Sazlıklar	34
Resim 1.5. Sarıgerme Mevkinde Görülen Kayalık Vejetasyonu	34
Resim 1.6. Dalyan Kanalına Güneyden Bir Bakış.....	36
Resim 1.7. Dalaman Çayı	37
Resim 1.8. Sahaya Güneybatıdan Bir Bakış	40
Resim 1.9. Mergenli Mevkinde Bulunan Musalar Kaynağı	41
Resim 1.10. Fevziye Mevkinde Bulunan Çürükardı Kaynağı	42
Resim 2.1. Balıklar Dağı'nın Güney Yamacında Bulunan Kaunos Kral Mezarları	47
Resim 2.2. Kaunos Antik Kenti Yerleşim Yeri.....	47
Resim 2.3. Kaunos Antik Kenti'nde Sular Altında Kalmış Olan Eski Liman	48
Resim 2.4. Kaunos Tuz Tavaları	49
Resim 2.5. Pisilis Antik Kenti.....	51
Resim 2.6. Okçular Mevki Yerleşim Alanları	52
Resim 2.7. Sarıgerme Mevki Sulu Tarım Alanları.....	56
Resim 2.8. Ortaca Narenciye Bahçeleri.....	59

KISALTMALAR LİSTESİ

AÇA: Avrupa Çevre Ajansı

ADNKS: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi

AKKS: Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıflandırması

AR5: Detaylı Arazi Kaynakları Veri Seti

AR50: Genelleştirilmiş Arazi Kaynakları Veri Seti

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

CLC: Corine Arazi Örtüsü

CHA: Corine Değişim Katmanı

CORİNE: Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu

DALKO: Dalyan Su Ürünleri Kooperatifi

HES: Hidroelektrik Santrali

IAH: Uluslararası Hidrojeologlar Derneği

IUCN: Uluslararası Doğayı Koruma Birliği

KHGM: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA: Maden Tetkik Arama Müdürlüğü

NLCP: Ulusal Arazi Örtüsü Programı

NUTS2: İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması

ÖÇKB: Özel Çevre Koruma Bölgesi

UA: Uzaktan Algılama

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

GİRİŞ

Coğrafya, insan ve mekân arasındaki ilişkiyi açıklarken aynı zamanda bu ilişkinin nasıl olması gerektiğini de açıklamaktadır. Bu prensip, doğal ortam ve arazi kullanımına yönelik olan çalışmalarda doğal ortamın en iyi şekilde kullanılmasına ve arazi kullanımında meydana gelen yanlışlıkların giderilip sürekliliğinin sağlanmasında büyük önem arz etmektedir.

Yeryüzü, doğal çevrenin potansiyeli ile şekillenebilmesinin yanında insanların imkânı doğrultusunda da şekillenebilmektedir. Bu şekillenme insanın yerleşik düzene geçmesi ile başlamış, sanayi devriminde yaşanan değişimlerle birlikte günümüze kadar süregelen ve günümüzde ise teknolojiye meydana gelen gelişmeler doğrultusunda şekillenerek farklı bir form kazanmıştır. Bu durum, arazide meydana gelen değişimin asırlardan beri süregeldiğini göstermekle birlikte devam eden arazi kullanımındaki değişim artan dünya nüfusu ile gün geçtikçe katlanarak devam etmektedir. Nüfusun artması ile birlikte insanlar, ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına ekonomik olarak fayda sağlamayan alanların yeni ekonomik faaliyet alanlarına dönüştürülmesini sağlamış ve bununla birlikte amaç dışı arazi kullanım sorunu ortaya çıkmıştır (Bayar & Karabacak, 2017).

İnsan ihtiyaçlarının artarak devam ettiği bu dünyada, arazinin antropojenik etkilerle bozulmadan gelecek nesillere aktarılabilmesi için doğal ortam özelliklerinin tespit edilmesi ve bu doğrultuda hareket edildiğinde arazinin potansiyeline yönelik bir kullanım imkânı sunularak sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Böylece doğru arazi kullanımı yaygınlaştırılmış olacaktır.

Çalışma sahası olan Ortaca ilçesi, doğal güzellikleri, turizm faaliyetleri ve verimli tarım topraklarının varlığıyla ön plana çıkmıştır. Bu sebeple arazi kullanımında meydana gelen değişim hız kazanmıştır. Çalışma alanında plansız arazi kullanımının giderilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla sahanın arazi kullanım durumu belirlenerek ve sahip olduğu potansiyele bakılarak arazi örtüsünde/kullanımında alansal ve zamansal olarak meydana gelen değişimin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda ele alındığında orman alanları, tarım alanları, yapay alanlar, sulak alanlar ve su kütlelerindeki değişimler ortaya konularak değerlendirilmiştir ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır;

Birinci bölümde, çalışma alanının fiziki coğrafya özellikleri (jeoloji, jeomorfoloji, iklim, vejetasyon, hidrografya, toprak) açıklanmıştır. İkinci bölümde, çalışma sahasının beşerî

coğrafya özellikleri (yerleşme, nüfus, ekonomi) ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise sahadan toplanan veriler ve CORİNE yöntemiyle elde edilen veriler değerlendirilerek bir sonuca ulaşılmış ve bu doğrultuda öneriler sunulmuştur.

Araştırmanın Amacı

Ortaca ilçesinde, 1990-2018 yılları arasında arazi kullanımında meydana gelen değişimlerin incelenmiş olduğu bu yüksek lisans tezinde, daha önce yerel olarak araştırılan alanın bütüncül bir şekilde ele alan herhangi bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bundan hareketle ilçenin doğal ortam özellikleri ortaya konularak alanın jeomorfolojik özellikleri ile arazi kullanımı arasındaki ilişki incelenerek, arazi kullanım türlerinin belirlenmesi ve coğrafi yaklaşımlar çerçevesinde koruma-kullanma dengesi gözetilerek değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sahasının yer seçiminde, daha önce bu alanda arazi kullanımı ile ilgili bir çalışma yapılmamış olması ve mevcut jeomorfolojik birimlerin geçmişten günümüze kullanım durumları ve değişiminin incelenmemiş olması etkili olmuştur.

Bu amaca ulaşmak için belirlenen sorular aşağıda belirtilmiştir;

1. Ortaca İlçesi'nde doğal ortam özellikleri ile arazi kullanımı arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Ortaca İlçesi'nde arazi kullanımı alansal dağılıma göre farklılık gösteriyor mu?
3. Ortaca İlçesi'nde arazi kullanımın tarihi temelleri ile günümüzdeki arazi kullanımı arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. Ortaca İlçesi'nde arazi kullanımındaki değişimlerin sonuçları nasıldır ve sürdürülebilirliğin sağlanması için neler önerilebilir?

Materyal ve Yöntem

Ortaca İlçesinde arazi kullanımında meydana gelen değişimlerin araştırılması ise üç safha halinde yapılmıştır. Bunlar; ön hazırlık, arazi çalışması ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi şeklinde yürütülmüştür.

- Araştırmanın hazırlık safhasında genel bir literatür taraması yapılmıştır. Yapılan bu literatür taramasından sonra çalışma alanına dair verilerin sağlanması için ilgili idari birimlere başvurularak gerekli olan veriler temin edilmiştir.
- Jeoloji bölümü yazılırken Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından hazırlanmış olan 1/100.000 ölçekli O21 paftası temin edilmiştir. ArcGIS 10.8 yazılımı

kullanılarak temin edilen paftalar sayısallaştırılmış ve Ortaca İlçesi'nin 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası hazırlanmıştır.

- Çalışmanın iklim bölümünde kullanılan veriler ise, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (MGM) saha içerisinde ve yakın çevresinde yer alan (Köyceğiz, Dalaman) meteoroloji istasyonlarına ait 1993-2023 yıllarını kapsayan sıcaklık, yağış, nem, basınç ve rüzgâr parametrelerine ait veriler temin edilmiştir. Elde edilen veriler grafik ve tablolarda gösterilmiştir. Sahanın iklim özelliklerini ortaya koyabilmek için Thornthwaite yöntemi kullanılarak su bilançoları oluşturulmuştur.
- Sahanın toprak özelliklerini ortaya koyabilmek için Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün (KHGM) hazırlamış olduğu “Muğla İli Arazi Varlığı” raporlarından yararlanılmıştır.
- Ortaca'nın nüfus değişimini görebilmek amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) nüfus verilerinden yararlanılmıştır (2007-2023). Fakat Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine (ADNKS) göre en eski veri 2007 yılını kapsadığı için farklı kaynaklardan yararlanılarak geçmiş yıllara ait nüfus verileri temin edilmiştir.
- CORİNE sistemi kullanılarak 1990-2000-2006-2012-2018 yıllarına ait dönemde arazi örtüsünde/kullanımında meydana gelen değişimleri ortaya koyabilmek için haritalar üretilmiş ve mekânsal değişimler tespit edilmiştir.

Önceki Çalışmalar

Önceki çalışmalar bölümü, çalışma konusu ile ilgili önceki çalışmalar ve çalışma alanı ile ilgili yapılan önceki çalışmalar olarak iki alt başlıkta ele alınmıştır.

Çalışma Konusu ile İlgili Önceki Çalışmalar:

Freire, Santos, & Tenedório (2009), “Recent urbanization and land use/land cover change in Portugal-the influence of coastline and coastal urban centers” adlı çalışmasında, Portekiz’de 1990-2000 yılları arasında kıyı üzerinde meydana gelen insan etkilerini ve arazi kullanımındaki değişimi araştırmak için GIS tabanlı mekânsal analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada ana veri kaynağını sağlayan CORİNE ve Portekiz’in mekânsal referans kaynaklarını oluşturan İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (NUTS2) faydalanılmıştır.

Benito ve diğerleri (2010), “Land Use Change in a Mediterranean Metropolitan Region and its Periphery: Assessment of Conservation Policies Through CORINE Land Cover Data and Markov Models” adlı çalışmasında, Orta İspanya’da arazi kullanımı Markov modeli, CORINE verileri ve geçiş matrisleri ile değerlendirilmiştir. Bu yöntemler hem korunan hem de

korunmayan alanlarda uygulanarak, yoğunluğun ve mevcut arazi kullanım değışikliklerinin kentleşme, tarımsal yoğunlaşma ve arazi terki yönünden farklılık gösterdiği ortaya konulmuştur.

Kaçmaz (2010), “Sapanca Gölü Havzası’nda Arazi Kullanımı ve Mekânsal Değişim” adlı doktora tezinde, havzadaki arazi kullanımı 1990-2005 yılları arasında ele alınarak havzanın mekânsal değişimi ortaya konulmuştur. Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, dünya üzerinde bulunan su kaynaklarına ve önemine değinilmiştir. İkinci bölümde, çalışma alanının doğal ortam özelliklerinden bahsedilmiş olup, üçüncü bölümde ise beşerî unsurlar yani nüfus ve yerleşme özellikleri üzerinde durulmuştur.

Popovici, Bălteanu, & Kucsicsa (2013), “Assessment of Changes in Land-Use and Land-Cover Pattern in Romania Using Corine Land Cover Database” adlı çalışmasında, CORİNE veri tabanına başvurularak 1990-2006 yılları arasında Romanya’da ana arazi kullanımında ve arazi örtüsünün zamansal-mekânsal meydana gelen değışimler tespit edilerek CBS tabanlı analizler yapılmıştır.

Gülersoy (2014), “Seferihisar’da Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1984-2010) ve İdeal Arazi Kullanımı İçin Öneriler” adlı çalışmasında, zengin bir coğrafyaya sahip olan Türkiye’nin toprak kullanımında potansiyeline uygun olarak kullanılmadığına ve şiddetli erozyon görüldüğüne dikkat çekmiştir. Çalışma sahası olan Seferihisar’da ise tarım alanları, mera alanları ve orman alanlarının 1984-2010 yılları arasında daraldığı tespit edilmiştir. Bu yıllar arasında yerleşim alanları ile ikincil konut yapılaşmasında bir artış yaşandığı belirtilmiş olup çalışma sahasının doğal ortam potansiyelinin olumsuz etkilendiği yapılan çalışmayla ortaya konulmuştur.

Aune-Lundberg & Strand (2021), “The content and accuracy of the CORINE Land Cover dataset for Norway” adlı çalışmasında, 2018 yılı CORİNE arazi örtüsü sınıflandırmasının doğruluğunu analiz etmek için 4 farklı ulusal veri seti ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada Norveç’in yüksek çözünürlüklü arazi kaynağı veri tabanı olan detaylı arazi kaynakları veri seti (AR5) ve genelleştirilmiş arazi kaynakları veri seti (AR50) kullanılarak yayınlanan Norveç istatistikleri ile değerlendirilmiştir.

García Álvarez & Olmedo (2022), “Analysing the uncertainty of the CORINE Land Cover time series (1990-2018) for Spain” adlı çalışmasında, İspanya’nın 1990-2018 yıllar arasındaki arazi örtüsü CORİNE yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada haritalanan her dönem

için CORİNE arazi örtüsü (CLC) ve CORİNE değişim katmanları (CHA) karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

Çalışma Alanı ile İlgili Önceki Çalışmalar:

Doğu (1988), “Köyceğiz-Dalaman ve Çevresindeki Tarihi Yerleşme Alanlarının Jeomorfolojik Birimlerle İlişkisi (Güneybatı Anadolu)” adlı çalışmasında, Holosen döneminde meydana gelen deniz seviyesindeki alçalma ve yükselmeye birlikte hızlanan alüvyal birikme sonucu Köyceğiz, Dalaman ovalarının gelişimi ve çevresinde bulunan Kaunos ve Pisilis adlı iki tarihi yerleşmenin kuruluş ve gelişmesi arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur.

Doğu (1994), “Doğal ve Tarihi Çevre Tahribine Bir Örnek: Pisilis (Sarıgerme-Muğla)” adlı çalışmasında, Sarıgerme plajı ve Osmaniye köyü arasında bulunan Pisilis yerleşmesinin, 1987 yılında başlayan otel inşaatının öncelikle tarihi kentin limanı ve daha sonra yerleşme kalıntılarının üzerinde yükselmeye başlamasıyla meydana gelen tahribat üzerinde durulmuştur.

Riedel (1996), “Die holozäne Entwicklung des Dalyan-Deltas (Südwest-Türkei)” adlı çalışmasında, antik liman kenti olan Kaunos’un yakın çevresindeki peyzaj ve kıyı değişimlerini incelenmiştir. Dalyan Deltasının stratigrafik koşulları hakkında bilgi edinebilmek amacıyla çalışma alanına 77 defa sondaj atılmıştır. Farklı alanlara atılan sondajlardan alınan turba örnekleri tortu analizine tabi tutularak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Doğaner (2012), “Köyceğiz-Dalyan Çevresinde Coğrafi Özelliklerin Turizm Açısından Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında, çalışma sahasının fiziki ve beşerî coğrafi özelliklerin göl, yat, kıyı, kaplıca ve kültür turizmi üzerindeki etkileri üzerinde durulmuştur. Doğal ve arkeolojik bir öneme sahip olan Sarıgerme’nin, koruma altına alınmaması sebebiyle kitle turizminin sebep olduğu yapılaşmadan zarar gördüğüne dikkat çekilmiştir.

Korkmaz vd. (2016), “Agro-Turizm Kapsamında Narın Turistik Ürün Olarak Kullanımı: Ortaca Örneği” adlı araştırma makalesinde, önemli bir destinasyon merkezi olan Ortaca ilçesinde, nar yetiştiriciliğinin turizmde kullanım alanları ve turizmde kullanımına yönelik öneriler sunulmuştur.

Gölbaş ve Atak (2016), “Arkeolojik Potansiyelin Kırsal Turizme Kazandırılması: Ortaca Örneği” adlı çalışmasında, Ortaca’nın turizme kazandırılmamış arkeolojik ve tarihsel potansiyellerinin kırsal turizme kazandırılması için öneriler sunulmuştur.

Darbaş ve Gül (2017), “Dalaman-Ortaca-Göcek (Muğla-GB Türkiye) Dolaylarının Stratigrafisi” adlı araştırma makalesinde, çalışma sahasına ait formasyonlar belirlenmiş olup sedimantolojik ve mikro paleontolojik analiz ile sahanın paleocoğrafik evrimi açıklanmıştır.

Öz ve Akan (2019), “Muğla İli Dalaman ve Ortaca İlçelerinin Geofit Florası” adlı araştırma makalesinde, çalışma alanından toplanan 139 bitkinin ait olduğu familya, takson ve tür tespiti yapılmıştır. Çalışma alanı içerisinde bulunan endemik bitkiler tespit edilerek tehlike kategorileri belirlenmiş ve elde edilen sonuçlara göre araştırma sahasında bulunan 2 bölgenin koruma altına alınması gerektiği kanısına varılmıştır.

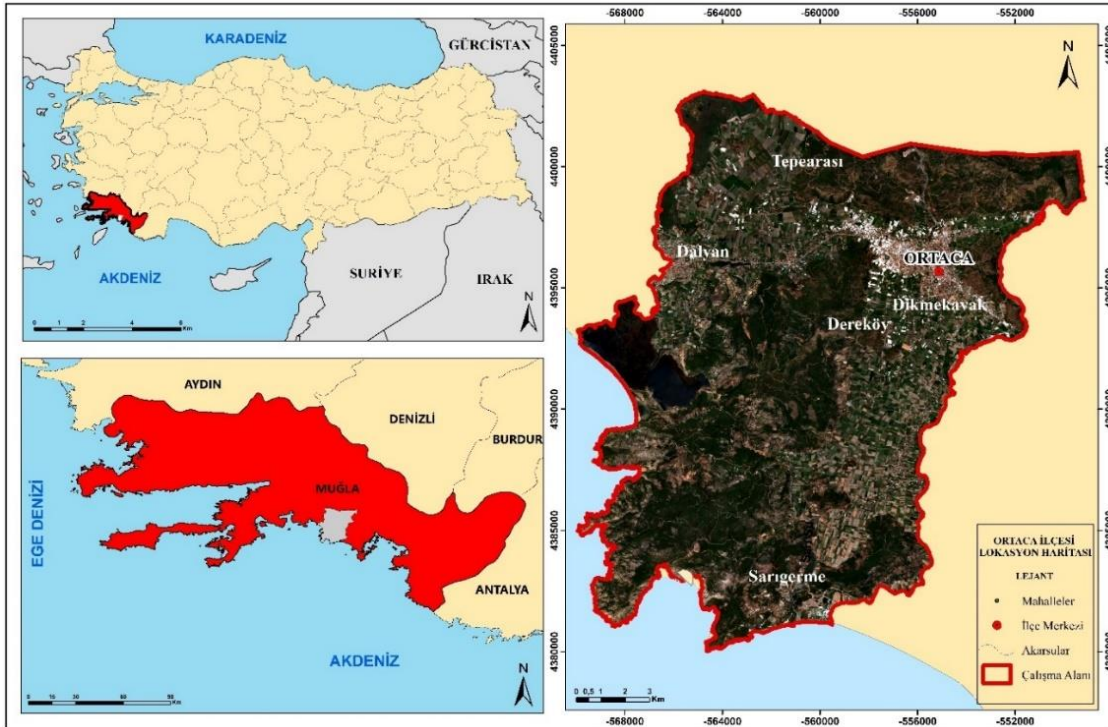


BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA SAHASININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

1. Çalışma Sahasının Yeri ve Sınırları

Coğrafi konumu itibarıyla Muğla ili sınırları içerisinde bulunan Ortaca ilçesi, matematik konum olarak $36^{\circ}83'89''$ - $36^{\circ}50'20''$ kuzey paralelleri ile $28^{\circ}45'52''$ - $28^{\circ}76'44''$ doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır (Şekil 1.1). Çalışma alanı olan Ortaca ilçesi Muğla ilinin güneyinde yer almaktadır. İlçe, Muğla il merkezine 80 km uzaklıkta olup, Muğla-Fethiye (D-400) karayolu ilçeden geçmektedir. İlçenin batı ve kuzeyinde Köyceğiz, doğusunda Dalaman, güneyinde ise Akdeniz bulunmaktadır. Batı Torosların bir uzantısı olan Sandras Dağı, ilçenin kuzeyinde yer almaktadır. 2294 metre ile en fazla yükseltiye sahip olan Çiçekbaba Dağı sonrasına Kızılan Dağı ile ovaya iniş başlar. Güneybatıda bulunan Çoban Dağı, Bozburun ve İncirlik Tepeleri ilçeyi çevrelemektedir. Çalışma alanı ova ve yükseltisi az olan dağlardan oluşmaktadır. Gökbel ve Sarıgerme mahallesi arasında bulunan dağlık alanda en yüksek yer 623 m yüksekliğe sahip olan İncirlik Tepesidir. İlçenin kuzeyinden güneyine kadar uzanan toplam 229 km uzunluğa sahip olan Dalaman Çayı, Akdeniz ile Ege Bölgesini birbirinden ayırarak sınır oluşturarak ve Akdeniz'e dökülmektedir.

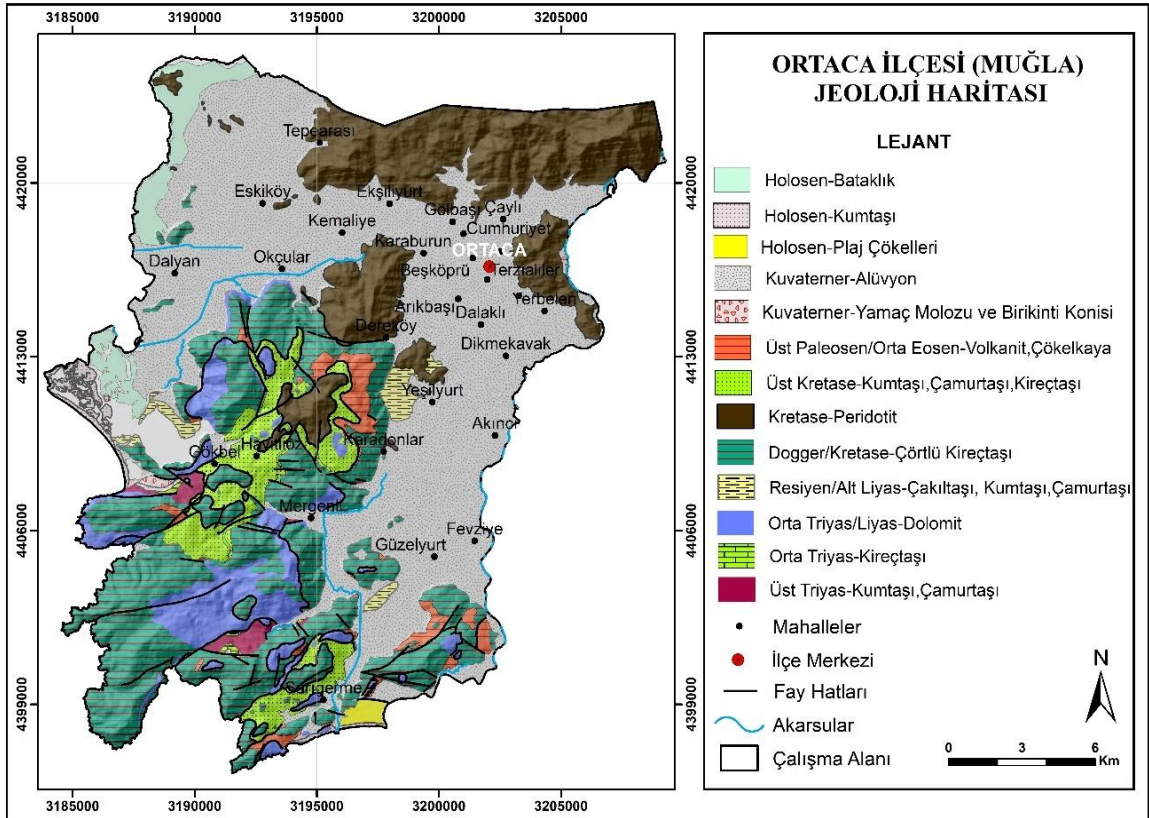


Şekil 1.1. Çalışma Sahasının Lokasyon Haritası

2. Jeolojik Özellikler

Sahanın arazi kullanımında jeolojik yapı unsurları büyük önem taşımaktadır. Sahanın arazi kullanımı planlanırken alanın deprem, taşkın ve heyelan gibi afetlere maruz kalmaması için arazi kullanımında zemin etütlerinden faydalanılması önem arz etmektedir. Dolayısıyla arazi kullanımı planlanırken sahanın jeolojik özelliklerinin iyi bilinmesi doğal afetlerin can ve mal kaybı üzerindeki etkisinin azaltılmasını sağlayacaktır.

Çalışma alanı olan Ortaca ilçesinde jeolojik bakımdan Paleozoyik'ten Kuvaterner dönemine kadar değişen farklı yaş gruplarında jeolojik birimler mevcuttur (Şekil 1.2). Ancak saha büyük oranda Kuvaterner yaşlı olup, Dalaman Çayı'nın zaman içerisinde taşımış olduğu malzemenin birikmesi ile oluşmuş alüvyal ovadır. Saha içerisinde stratigrafik olarak allokton konumlu Likya napları yaygın olarak yüzeylenmiştir. Otokton konumlu "Beydağları Otoktonu" ise saha içerisinde görülmemektedir. Bu sebeple sadece saha içerisinde yüzeylenen allokton birimlere değinilecektir.



Şekil 1.2. Ortaca İlçesi'nin Jeoloji Haritası

2.1. Likya Napları

Sahada bulunan Likya napları üzerinde uyumsuz olarak yüzeylenmiş Pliyosen yaşlı gölsel çökeller ile Kuvaterner yaşlı karasal ve kıyı oluşumları sahanın en genç kaya birimlerini oluşturmaktadır (MTA, 1997). Araştırma alanı bünyesinde yer alan Likya naplarına ait alttan üste doğru Tavas Napı, Bodrum Napı, Gülbahar Napı ve Marmaris Ofiyolit Napı yüzeylenmektedir.

2.1.1. Tavas Napı

Ayrılmamış Kiloluk ve Akkavak Formasyonları (CP): Karbonifer-Alt Permiyen yaşlı formasyon, kireçtaşı, dolomit ve dolomitik kireçtaşlarından oluşur. Birim, altta ince-orta-kalın tabakaya sahip olup koyu gri ve bej gibi renklerle yüzeylenmiştir. Fosil kalıntılarının sıkça rastlandığı birimde yer yer ince kumtaşı, kumlu-killi kireçtaşı ve kıltaşı bulunmaktadır. Birim şelf ortamında çökelmiştir. Sahada, Sülüngür Gölü güneyinde ve Teknebeli Tepesi'nin kuzeyinde Belenkavak formasyonu üzerinde tektonik olarak yüzeylenmektedir.

Karapınar Formasyonu (TRkp): Ladinien yaşlı Karapınar formasyonu, siyahımsı ve gri renkli neritik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birim, ince-orta-kalın tabakalı makro ve mikro fosil yönünden kalıntılı kireçtaşından oluşmaktadır. Formasyon, altta Ayrılmamış Kiloluk ve Akkavak formasyonu tarafından yüzeylenmiş olup, üstte ise Belenkavak formasyonu tarafından aşamalı geçişlidir. Birim şelf ortamında çökelmiştir. Çalışma sahasında, Teknebeli Tepe'nin kuzeyinde yüzeylenmiştir.

Belenkavak Formasyonu (TRb): Karniyen-Noriyen yaşlı Belenkavak formasyonu, bitkili kumtaşı ve şeyllerden oluşmaktadır. Birim, ince-orta-kalın tabakalı olup gri, yeşilimsi gri, sarımsı kahve vb. renklerden oluşmaktadır. Altta Karapınar formasyonu ile aşamalı bir şekilde geçişli olup, üstte Çenger formasyonu tarafından uyumsuz bir şekilde örtülüdür. Formasyon, türbiditik akıntıların neden olduğu yamaç-havza kenarı ortamında çökelmiştir (MTA, 1997). Çalışma sahasında, Çobandağ Tepe kuzeyinde ve Göktaş Tepe'nin kuzeyinde yüzeylenmektedir.

Çenger Formasyonu (TRç): Resiyen yaşlı Çenger formasyonu, kırmızı kumtaşı, konglomera ve çamurtaşlarından oluşmuştur. Birim, ince-orta-kalın tabakalı, çapraz ve tekneksi tabakalanmanın olduğu, kırmızı, kızıl kahve ve yer yer yeşil renklerden oluşmaktadır. Karasal karaktere sahip olan birim içerisinde az da olsa boksit oluşumu mevcuttur. Birim İncirbeleni ve Belenkavak formasyonlarını aşamalı uyumsuz olarak örtüp, üstte Ağaçlı formasyonu ile uyumlu bir şekilde yüzeylenmiştir. Kalınlığı 20 cm ile 350 m arasında

değişmektedir (MTA, 1997). Birim altta karasal ortamında, üstte kıyı gerisi ortamında çökelmiştir. Çalışma sahasında İztuzu Gölü'nün (Tuz Gölü) güney ve güney doğusunda yüzeylenmiştir.

Ağaçlı Formasyonu (Ja): Liyas yaşlı olan Ağaçlı formasyonu, algi kireçtaşı, dolomit ve dolomitik kireçtaşlarından oluşur. Altta Çenger formasyonu ile uyumlu, üstte Babadağ formasyonu ile yersel uyumsuzluklar gösterir. Kalınlığı yaklaşık 450 m'dir (MTA, 1997). Birim, kalın, karasal orta tabakalı, gri, açık gri, yer yer koyu gri renklere sahiptir. Bünyesinde bol miktarda alg, mercan, gastropod ve lammelli gibi makro fosilleri bulundurmaktadır. Birim, sık karbonat şelf ortamında duraylı çökelmiştir. Çalışma sahasında Bozburun Sırtı güneyinde yüzeylenmektedir.

Babadağ Formasyonu (JKb): Toarsiyen-Maastrichtiyen yaşlı Babadağ formasyonu, mikrit, çörtlü mikrit ve kalsitüriditlerden oluşmuştur. Babadağ formasyonu, Ağaçlı formasyonunun üzerinde uyumsuz olarak bulunur. Üstte ise Faralya formasyonu tarafından uyumsuz olarak yüzeylenmiştir. Kalınlığı 650-1020 m arasında değişmektedir (MTA, 1997). Birim genellikle ince-orta tabakalı, gri, kirli sarı ve açık gri özelliklere sahiptir. Birimin taban kısmında yer yer ammonitli kireçtaşları bulunur. Kaya türü göz önüne alındığında yamaç-havza kenarı ortamında çökelmiş olduğu görülmektedir. Çalışma sahası içerisinde Okçular mevki güneyi Akpınar Sırtı civarı, Düz Tepe, Ovacık mevkinin güneyi, Mergenli'nin güneyi, Çalılıçukur mevki, Doruklu Tepe ve Oğul Tepe'nin bulunduğu alanlarda yüzeylenmiştir.

Faralya Formasyonu (Tf): Üst Paleosen-Orta Eosen yaşlı Faralya formasyonu, bazik volkanit, kırmızı mikrit, breş, spilit, bazalt, kumtaşı, kıltaşı vb. kaya türlerinden oluşmuştur. Genellikle ince-orta tabakalı bir yapıya sahip olan bu birimin içinde mercerler şeklinde mangan oluşumları bulunmaktadır. Birim Babadağ formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yüzeylenmiştir. Üst kısımda ise Bodrum napı bulunmaktadır. Kaya türü özellikleri formasyonun duraysız havza ortamında çökelmiş olduğunu göstermektedir. Volkanik kayaçların varlığı ortamda volkanik faaliyetlerin de etkin olduğunu göstermektedir. Çalışma sahası içerisinde Karadonlar mevkinin kuzeyinde, Kocaçukur Tepe'nin bulunduğu alanlarda yüzeylenmektedir.

2.1.2. Bodrum Napı

Kayaköy Dolomiti (TRJk): Üst Triyas-Liyas yaşlı Kayaköy dolomiti, masif dolomitlerden oluşmaktadır. Birim masif-kalın tabakalı, siyah, koyu gri renkli, sık erime boşluklarına sahip yer yer dağınık breş görünümlü dolomitlerden oluşmaktadır. Üstte Sandak formasyonu ile uyumludur. Genelde fosil gözlenemeyen birimde karstlaşma oldukça fazladır.

Birimin taban ile ilişkisi tektoniktir. Formasyon, duraylı sığ karbonat şelf alanlarında çökelmiştir. Çalışma sahası içerisinde Sülüngür Gölü'nün kuzeyi ve doğusunda, Avlanmaz Tepe ile Karacabel Tepe arasında, Düz Tepe'nin batısında, Akkovanlık Tepe'nin bulunduğu alanlarda yüzeylenmektedir.

Sandak Formasyonu (Js): Üst Liyas-Malm yaşlı Sandak formasyonu, yersel çörtlü kireçtaşı, ara seviyeli dolomit, dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşlarından oluşmuştur. Formasyon içerisinde meydana gelen aşırı dolomitleşme nedeniyle birimi Kayaköy dolomitinden ayırt etmek oldukça zordur. Birim altta Kayaköy dolomiti, üstte ise Göçgediği formasyonu ile uyumluluk göstermektedir. Sandak formasyonu, orta-kalın tabakalı, aşınma yüzeyi gri, kırılma yüzeyi ise bej, krem ve açık kahve renklerde. Birim kalınlığı 300-750 m arasında değişerek resif önü ortamında çökelmiştir (MTA, 1997). Formasyon, yanal yönde kalsitürbidit ve kireçtaşı ile geçişlidir. Çalışma sahasının güneydoğusunda Dişibilmez Tepe mevkinde yüzeylenmiştir.

Göçgediği Formasyonu (Kg): Dogger-Kretase yaşlı çörtlü mikrit ve kalsitürbiditlerden oluşan formasyondur. Bu formasyon ince-orta yer yer kalın tabakalı birimlerden oluşmaktadır. Aşınma yüzeyi genellikle gri, kırılma yüzeyi bej veya krem renkli, kalsitürbidit ara düzeyli, çört bantlı çörtlü kireçtaşlarından oluşur. Altta Sandak formasyonu ile uyumlu olan bu formasyon üstte Karaböğürtlen formasyonu ile uyumsuzluk göstermektedir. Birim kalınlığı 400-600 metre arasında değişiklik göstererek yamaç-havza kenarı ortamında çökelmiştir (MTA, 1997). Göçgediği formasyonu Gökbel ve Kışla mevkinin güneyi, İncirlik Tepe, Kaydırak Tepe, Yıldırım Tepe, Yeldeğirmeni Tepe, Değirmenkısığı mevkilerinde yüzeylenmektedir.

Karaböğürtlen Formasyonu (Kka): Üst Senoniyen yaşlı olup yer yer bloklu fliş karakterine sahip bir birimdir. Formasyon kalınlığı 650 metreye kadar ulaşabilmektedir (MTA, 1997). Yanal ve düşey yönlerde farklı kaya türü değişimine maruz kalan flişlerle sonlanır. Bodrum Napı içerisinde bulunan Karaböğürtlen formasyonu, Bodrum ve Gülbahar napılarının örtü kayalarını oluşturmaktadır. İnce-orta-kalın tabakaya sahip olan bu formasyon gri, siyahımsı gri ve yeşilimsi gri renklerde görülmektedir. Bu birim konglomera, kumlu-killi kireçtaşı, kalsitürbidit, çörtlü kireçtaşı, breş ve ara düzeyleri kapsayan kumtaşı, kıltaşı, siltaşları ile temsil edilmektedir. Bazı alanlarda farklı kireçtaşı blokları ile serpantinit, radyolarit ve bazalt gibi blokları bünyesinde bulundurmaktadır. Karaböğürtlen formasyonunun alt ilişkisi uyumsuzluk gösterirken, üst ilişkisi tektoniktir (MTA, 1997). Çalışma sahasında Göçük Tepe, Hayıtlöz Tepe ve Gökbel mevkinde görülen formasyon tipidir.

2.1.3. Gülbahar Napı

Orhaniye Formasyonu (JKo): Gülbahar Napı içerisinde yer alan Orhaniye Formasyonu Jura-Kretase yaşlıdır. Bazik volkanit, çörtlü mikrit, radyolarit ve çört ara düzeyleri içeren birimlerden oluşur. Orhaniye formasyonu, ince-orta tabakalı olup kalınlığı 400 metreye kadar ulaşmaktadır (MTA, 1997). Çalışma sahasında Gökbel mevkinin güneyinde bulunan Ölemez Tepe ve Sarıgerme mevkinin batısında görülmektedir.

2.1.4. Marmaris Ofiyolit Napı

Marmaris Peridotiti (Kmo): Sahada yüzeylenmiş olan Marmaris peridotiti, yer yer serpantinleşmiş ultramafik kayalardan oluşmaktadır. Diğer kaya türlerine nazaran daha yaygın bulunan harzburgitlerin aşınma yüzeyleri kırmızı, kırmızı kahve, yeşilimsi gri, kırılma yüzeyleri ise siyahımsı yeşil, koyu gri, yeşilimsi gri, koyu yeşil renklidir (MTA, 1997). Bu kayalarda parlak yeşil renkli olivin kristalleri ve gümüşü renkli piroksen kristalleri görülmektedir. Olivinlerin bol olarak görüldüğü piroksenlerin ise seyrek görüldüğü kristalleri bünyesinde barındırmaktadır. Açık yeşilimsi gri renkteki serpantinleşmiş dunitlerin kırılma yüzeyleri zeytin yeşili renktedir. Tektonik hatlarda belirgin bir şekilde gözlemlenebilen serpantinitler içerisinde yer yer makaslanmaya uğramış diyabaz dayklarına rastlanmaktadır. Likya Napları içerisinde yer alan Marmaris peridotiti Kretase yaşlı olup kalınlığı yaklaşık 1000 m'dir (MTA, 1997). Aynı zamanda içerisinde pek çok krom yataklarını da barındırmaktadır. Çalışma sahasının kuzeyinde ve kuzey doğusunda yaygın olarak görülen formasyon tipidir.

2.2. Kuvaterner

Alüvyon (Qal): Çalışma sahası içerisinde bulunan alüvyon çökelleri, sahanın en genç üyesi olup aynı zamanda büyük bir alanı kapladığı görülmektedir. Sahayı çevreleyen yüksek dağlık alanlardan flüvyal süreçlerin etkisiyle taşınan malzeme ovada birikerek geniş bir alana yüzeylenmiştir. Alüvyon malzeme akarsu yataklarında, ovalarda veya çöküntü alanlarında gelişen düzlüklerde yüzeylenmiş olup içerisinde çakıl, kum, çamur birikintisi ve blok gibi unsurları içermektedir.

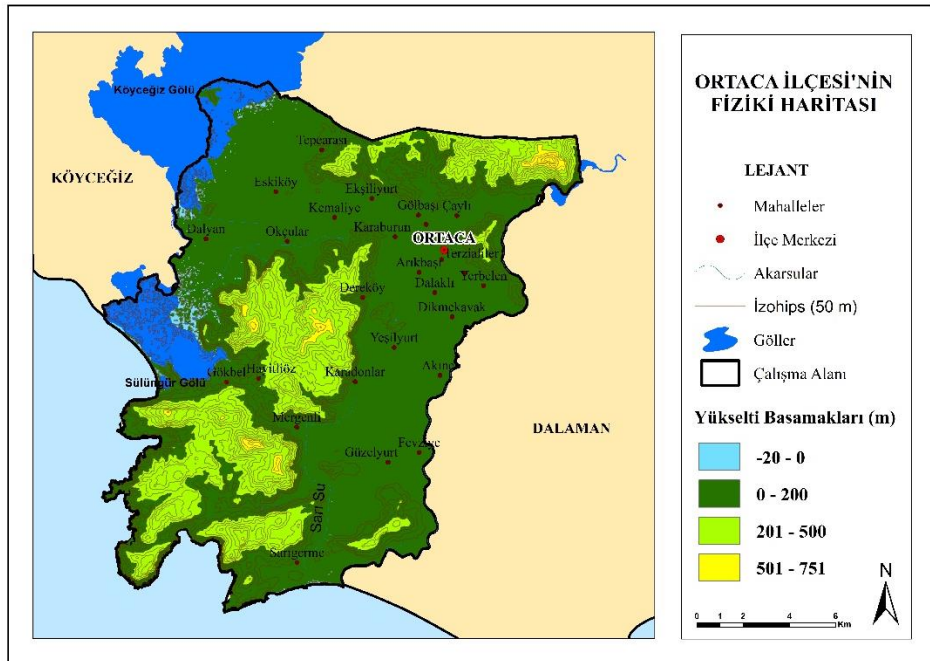
Plaj Çökelleri (Qp): Çalışma sahası içerisinde iki alanda görülmektedir. İlki Sarısu Deresi'nin Akdeniz'e döküldüğü alanda bulunan Sarıgerme kumsalı kıyısı boyunca uzanan alanda gelişim göstermiştir. İkincisi ise Dalyan Kanalı'nın denize döküldüğü alan ile İztuzu Gölü (Tuz Gölü) arasında yer alan İztuzu Kumsalı alanında görülmektedir. Bu alanda kıyının dik olduğu kesimlerde yer yer yalıtaşı oluşumları görmek mümkündür. Plaj çökelleri, sarımsı, gri ve bej renkli kum ve çakıl birikintileri ile temsil edilmektedir.

3. Jeomorfolojik Özellikler

Çalışma sahasında bulunan dağlık bloklar morfolojik olarak iki tipten oluşmaktadır. Bunlardan birincisi keskin sırtlar ve tepeden oluşan bölümler, ikincisi ise aşınım yüzeylerinin korunabildiği alanlardır (Doğu, 1986).

Ortaca ovasını faylı yamaçlar ile çevreleyen dağlık alanlar, serpantin ve kalker bloklar oluşturmaktadır. Sahanın kuzeyinde bulunan Sandras Dağına yakın olan bloklar daha çok serpantin, Akdeniz'e yakın olan blokları kalkerler oluşturmaktadır. Tektonik kökenli olan bu bloklar dik fay yamaçları ile ovanın altına dolması nedeniyle belirgin bir morfolojik diskordans ortaya çıkarmaktadır (Doğu, 1986).

Sahadaki dağlık-tepelik alanlarda çok belirgin olmayan aşınım yüzeyleri mevcuttur. Bunun sebebi ise aşınım yüzeylerinin kolay dağılabilen serpantin ve kalkerlerden oluşması nedeniyle yüzeylerin orijinal duruşunu yitirmesinden, belirginliğini kaybetmesinden ve yer yer parçalanmasından kaynaklanmaktadır. Buna örnek olarak Ortaca'nın kuzeyinde bulunan Delihüseyin Tepe (389) ve kuzeydoğusunda bulunan Kızılsivri Tepe (767) üzerinde yer alan serpantin bloklarından oluşan alçak aşınım yüzeyleri, tepelerin boyuna profillerinde keskin sırtlar şeklinde uzanmaktadır. Fakat ova içerisinde bulunan ada şeklindeki kalker bloklar yapısı nedeniyle varlığını iyi koruyamamıştır. Saha içerisinde kıyı aşındırmasının izlerine rastlanmamaktadır. Bu da kıyıların şekillenmesinde çökme etkisini kanıtlar niteliktedir.



Şekil 1.3. Ortaca İlçesi'nin Fiziki Haritası

Çalışma sahasını oluşturan ova Dalaman Çayı'nın Pleistosen döneminden başlayıp günümüze kadar devam eden şekillendirici gücüyle oluşmuştur. Dalaman Çayı'nın açmış olduğu dar ve derin vadiler ile kuzeyden güneye doğru uzanarak Akdeniz'e dökülmektedir. Dalaman Çayı'nın yüksek dağlık alanlarda aşındırma gücü ile kazanmış ve taşımış olduğu malzemeyi ovalarda biriktirerek bugünkü kıyı ova özelliğini almasını sağlamıştır. Bu dönemde yaşanan biriktirme hızı kıyıda meydana gelen çökme hızından daha hızlıdır.

Dalaman Çayı'nın, Dalyan ovasını oluşturan alan üzerinde üç eski yatak izi tespit edilmiştir. Çaylı ve Ekşiliyurt mevki arasında bulunan ovaların yamaçlara yakın kenar kısımları daha alçakta kalmıştır. Bunun sebebi ise iki mevki arasındaki eski yatağın malzemeyi taşıma gücü ile ilgilidir.

Geç Pleistosen döneminde doğudan batıya doğru akmakta olan Dalaman Çayı, Köyceğiz Gölü'nün Akdeniz ile bağlantısını keserek göl şeklini almasını sağlamıştır. Holosen dönemi boyunca Köyceğiz Gölüne doğru akarak Tepearası, Dalyan ve Gedova Tepe'nin içinde kalan alanı alüvyonlarla doldurmuştur. Bu alanda polen analizi için yapılan çalışmada, bir sondaj kuyusundan alınan örnekler o dönemdeki yatağın varlığını kanıtlar niteliktedir (Van Zeist, Woldring, & Stapert, 1975).

Holosen döneminde meydana gelen yatak değişikliği ile Dalaman Çayı yatağını güneye yöneltmiştir. Dalaman Çayı'nın son buzul çağına ait iri çakılları Çaylı ve Ekşiliyurt ovasında bulunan eski yatağındaki çakıl depolarında görülmüştür (Doğu, 1986).

Dalyan ovası, Dalyan Çayı'nın zaman içinde taşıdığı malzeme ile yatağını güneye doğru genişletmiştir. Bu gelişim M.Ö. 3000 ile M.Ö. 700 yılları arasında olmuştur. Dalyan ovasının güneyinde yer alan Sülüngür Gölü, bataklıkların gerisinde oluşan eski koy kalıntısıdır ve alüvyal set gölü niteliğindedir.

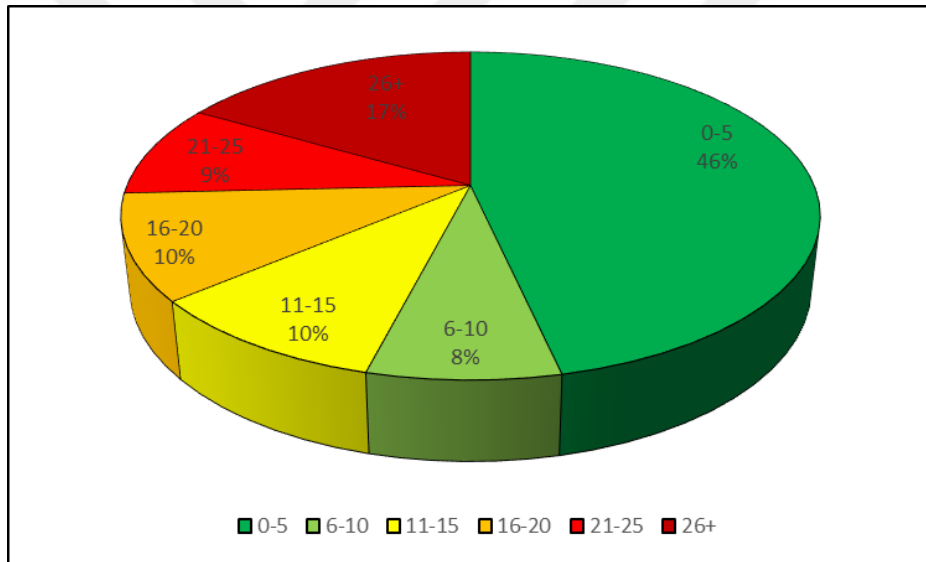
Holosen döneminde devam eden deniz seviyesindeki yükselme, bu dönemde akarsuyun dengeye ulaşamamış olması ve hızla biriken malzeme nedeniyle Dalaman Çayı M.Ö. 600-700'lerde Ortaca'nın kuzeyindeki teorik bir eşiği atlayarak güneye doğru yatağını değiştirmiştir.

3.1. Eğim Özellikleri

Çalışma alanının eğim özellikleri ArcGIS 10.8 programı kullanılarak elde edilmiş ve Türkiye'de kullanılmakta olan genel sınıflandırmalar dikkate alınarak eğim haritası üretilmiştir (Şekil 1.5). Eğim derecesi rölyefe göre farklılıklar göstermektedir. Bu doğrultuda arazinin

görünümünde ve kullanım fonksiyonunda da değişimler gözlemlenmektedir. Bu süreç o alanda yaşayan insanların yaşam şekillerine etki etmesinin yanında insanların ekonomik faaliyetlerine de etki etmektedir. Toprağın eğim derecesi arttıkça, toprakta oluşabilecek erozyon riski de bu doğrultuda artmaktadır. Ayrıca eğim değerlerindeki artış, toprağın işlenme faaliyetini de kısıtlamaktadır. Dolayısıyla toprağın yetersiz olduğu çok dik ve sarp alanlar tarım ve yerleşme alanlarına elverişsiz olduğundan bu alanların otlak veya orman alanları olarak değerlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

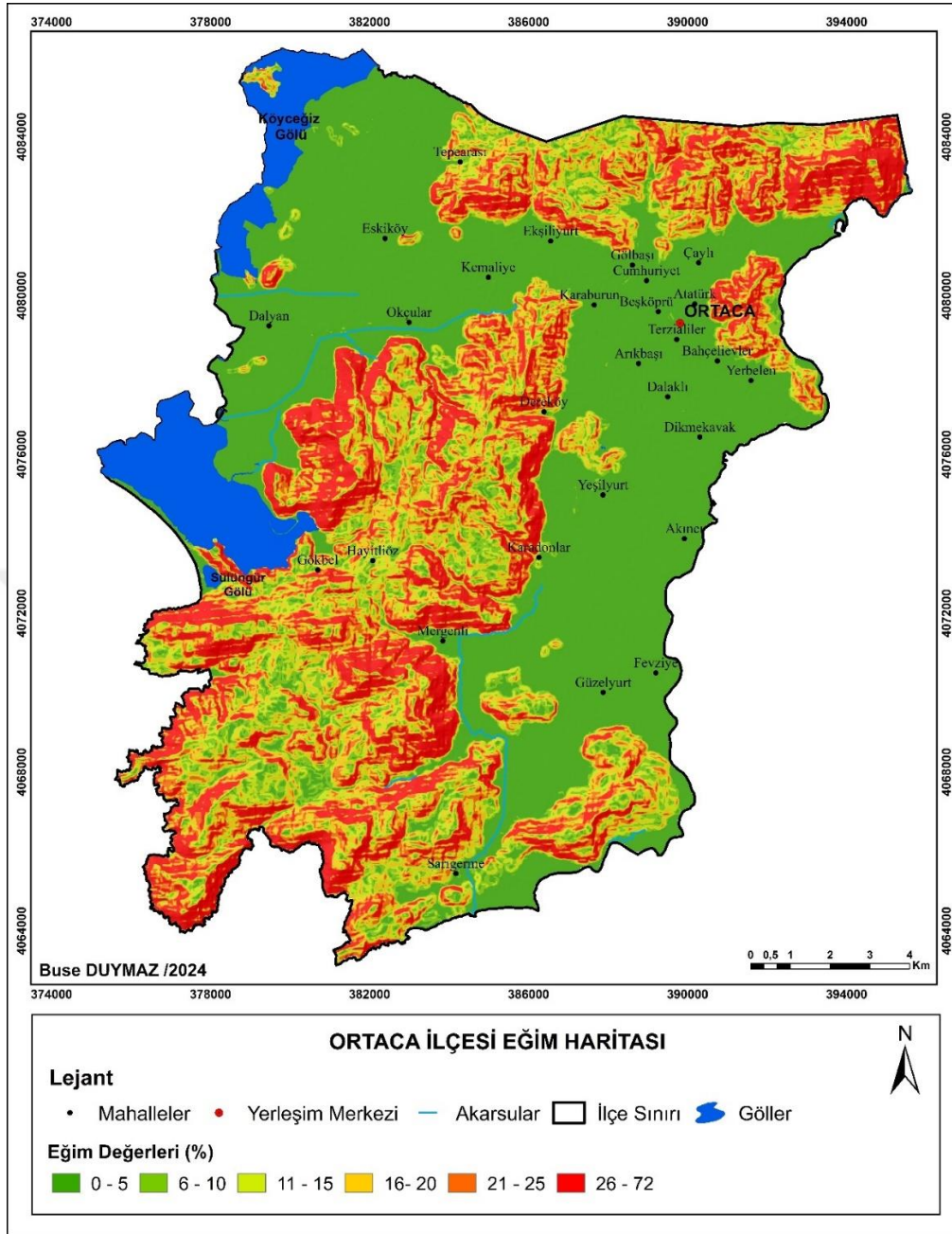
İlçenin eğim değerleri pasta diyagramda incelendiğinde, sahanın büyük bir bölümünün %0-5 arasında eğime sahip düzlük alanlardan oluştuğunu, bunu %26-72 arası eğime sahip olan sarp yamaçlar izlediği tespit edilmiştir. İlçede en az görülen eğim oranı ise %6-10 arası eğimin değiştiği az eğimli yamaçlardır (Şekil 1.4). Bu bağlamda Ortaca ilçesinde eğim oranlarının çok değişken olduğu görülmektedir.



Şekil 1.4. Ortaca İlçesindeki Arazi Eğiminin Oransal Dağılımı (%)

Tablo 1.1. Oğuz Erol (1993) Eğim Sınıflandırmasının Ortaca ile Karşılaştırılması

Eğim Yüzdesi (%)	Tanımlama	Ortaca Eğim Yüzdesi (%)	Alan (ha)	Oran (%)
Düzlük	0-2 Tam Düzlük	0-5	12.896,65	46,5
	2-5 Dalgalı Düzlük			
Yamaç	5-10 Az Eğimli Yamaç	6-10	2.084,68	7,52
	10-20 Eğimli Yamaç	11-15	2.719,34	9,81
	20-40 Dik Yamaç	16-20	2.889,03	10,42
	40+ Çok Dik Yamaç	21-25	2.535,06	9,14
		26+	4.608,77	16,62
Toplam			27.733,53	%100



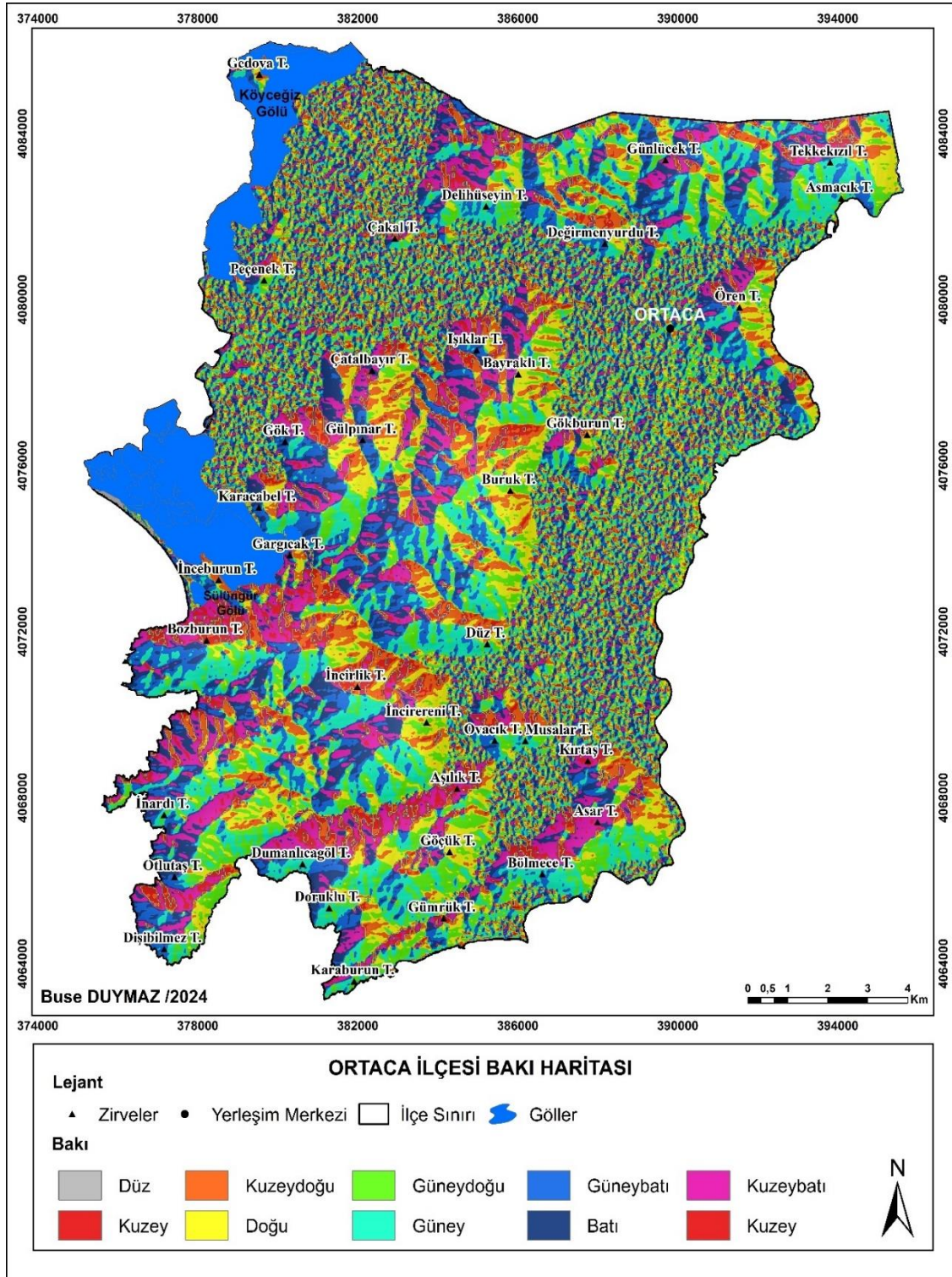
Şekil 1.5. Ortaca İlçesi'nin Eğim Haritası

Ortaca ilçesinde bulunan dağlık sahalarda eğim değerleri %26'nın üzerine çıkmaktadır. Kuzeyde ve güneyde %26-72 arasında değişen eğim değerleri doğuda bulunan Güzelyurt, Dikmekavak mevki arasında; kuzeybatıda ise Dalyan, Eskiköy mevki ve ilçe merkezinde %5'e kadar düşmektedir. İlçede eğim değerlerinin en yüksek olduğu sahalarda Okçular mevkinin güneybatısı ile Çaylı mevkinin kuzeydoğusundaki %26-72 değerleri arasında değişen alanlardır (Şekil 1.5). İlçenin denize yakın kıyı kesimlerinde sarp yamaçlar bulunmaktadır. Sahanın güneyinde ve batısında bulunan akarsu ağları eğimin %0-5 arasında değiştiği düzlük alanlarda görülmektedir.

3.2. Bakı Özellikleri

Bakı, bir bölgenin güneş ışınlarını alışı yönüdür. Bu süreç, yamaçlardaki radyasyon farkına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bakı faktörü kuzey ve güney yamaçlardaki bu radyasyon değişimine bağlı olarak evapotranspirasyon oranında, bitki örtüsünün yoğunluğunda, yağış türünde ve oranında, yüzeysel erozyonla aşınmadaki oranda farklılıkları meydana getirir (Bayrakdar & Özdemir, 2010). Bu nedenlere bağlı olarak kuzey ve güney yamaçları arasındaki sıcaklık farkı aynı zamanda yerleşmeyi, ekonomik faaliyetleri ve arazi kullanımını da etkilemektedir. Türkiye bulunduğu konum itibarıyla güney yamaçlar kuzey yamaçlara göre daha kısa güneş ışınlarına maruz kalmaktadır. Bu sebeple güney yamaçlar diğer yamaçlara göre daha sıcaktır ve evapotranspirasyon oranı diğer yamaçlara göre daha fazladır.

Çalışma alanının sayısal yükseklik modelinden yararlanılarak sahanın bakı haritası üretilmiştir (Şekil 1.6). Ortaca ilçesi bakı haritasına göre; dağlık alanların kuzeybatı, güney ve güneybatı yönlü olarak güneşlenmeye maruz kaldığı görülmektedir. Çalışma sahasında dağlık alanların dışında kalan eğim değerlerinin düşük olduğu kıyı ovası alanları ise her yönden güneşlenmeye açık durumdadır. Sonuç olarak sahanın kuzey ve güneyinde kısa mesafelerde değişen yükselti değerleri nedeniyle bakı durumunda ani değişimlerin olduğu gözlemlenmektedir.



Şekil 1.6. Ortaca İlçesi'nin Bakı Haritası

4. İklim Özellikleri

İklim, başta tarım olmak üzere bitki örtüsü, yeraltı ve yerüstü suları, toprak grupları, ekonomik faaliyetler, nüfus ve yerleşme üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Çalışma alanında bulunan ve gelecekte yapılacak olan yerleşme yapılarının yer seçiminde iklim koşulları dikkate alınması oldukça önemlidir. Örneğin iklim özelliklerine bağlı olarak sahaya düşen yağış miktarı taşkın riskine aynı zamanda tarımsal ürün kaybına da neden olabilmektedir. Ayrıca sahanın iklim özelliklerinden biri olan hâkim rüzgâr yönü, hava kirliliğine neden olabilecek tesislerin yer seçiminde önem teşkil etmektedir. Bu nedenle arazi kullanımında iklim özelliklerini dikkate almak gerekmektedir.

İncelenen çalışma alanının iklim özelliklerini ortaya koymak için sıcaklık, yağış, nem ve basınç gibi parametreler incelenmek üzere, ilçe sınırları içerisinde yer alan Ortaca istasyonundan 1993-2023 yılları arasındaki istatistiksel veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir. Önceki yıllarda manuel ölçüm yapan Ortaca istasyonunun 2014 yılında otomatik ölçüme geçmesi nedeniyle yaşanan veri eksikliği dolayısıyla fikir vermesi açısından Ortaca'nın yakın çevresindeki Dalaman ve Köyceğiz ilçelerine ait iklim rasatları ile karşılaştırılarak ilçenin iklim özellikleri açıklanmaya çalışılmıştır.

4.1. Sıcaklık

Ortaca İlçesi'nin ve yakın çevresindeki meteoroloji istasyonlarının yıllık ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; Ortaca istasyonu 19,4 °C, Dalaman istasyonu 18,8 °C, Köyceğiz istasyonu ise 18,6 °C'dir.

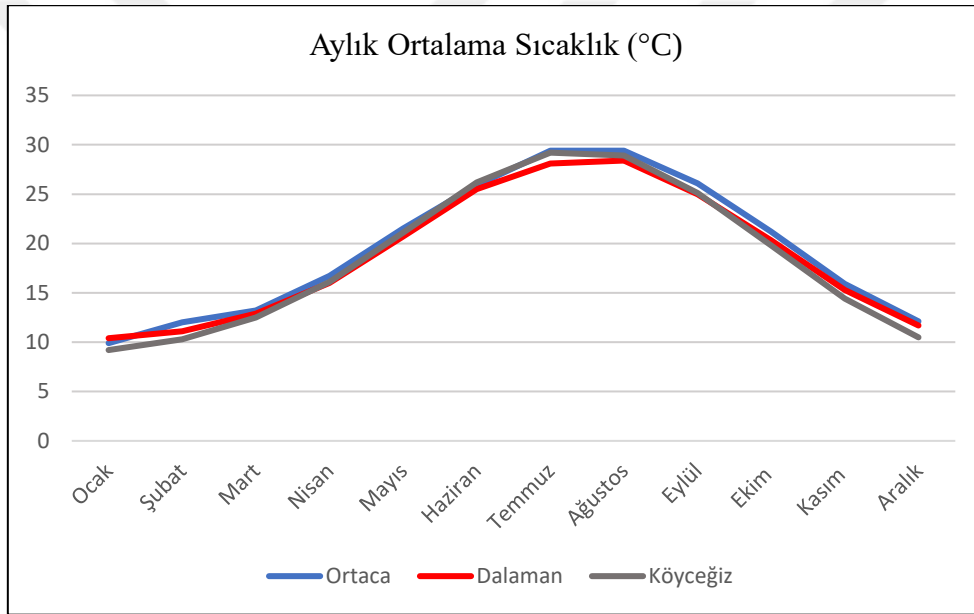
Ortaca istasyonunun aylık ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında en düşük sıcaklık 9,9 °C ile ocak ayı, en yüksek sıcaklık 29,4 °C ile temmuz ve ağustos aylarıdır. Dalaman istasyonuna bakıldığında en düşük sıcaklık 10,4 °C ile ocak ayı, en yüksek sıcaklık ise 28,4 °C ile ağustos ayıdır. Köyceğiz istasyonuna bakıldığında ise en düşük sıcaklık 9,2 °C ile ocak ayı, en yüksek sıcaklık ise 29,2 °C ile temmuz ayıdır (Tablo 1.2).

Tablo 1.2. Sıcaklık Değerlerinin Aylara Göre Dağılışı (°C)

İstasyon Adı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortaca	9.9	12.0	13.2	16.7	21.5	25.9	29.4	29.4	26.1	21.2	15.9	12.1	19.4
Dalaman	10.4	11.1	12.9	16.0	20.7	25.5	28.1	28.4	25.0	20.3	15.3	11.7	18.8
Köyceğiz	9.2	10.3	12.5	16.1	21.1	26.2	29.2	28.9	25.1	19.8	14.4	10.5	18.6

Kaynak: (MGM, 2024)

Aylık ortalama sıcaklık grafiğine bakıldığında ocak ayından ağustos ayına kadar sıcaklık değerlerinde artış olup ağustos ayında en yüksek sıcaklık değerine ulaşılmıştır. Daha sonra ise sıcaklıkların ocak ayına kadar düştüğü gözlemlenmiştir (Şekil 1.7).



Şekil 1.7. Aylık Ortalama Sıcaklık Grafiği

Kaynak: (MGM, 2024)

Ortaca ve yakın çevresinde yıllık maksimum sıcaklık değerlerine bakıldığında; Ortaca istasyonu 45.5°C, Dalaman istasyonu 45.5°C, Köyceğiz istasyonunda ise 46.1°C ölçülmüştür (Tablo 1.3). Dalaman ve Köyceğiz istasyonlarında aylık en yüksek sıcaklık ağustos ayında ölçülmüş olup Ortaca istasyonunda ise aylık en yüksek sıcaklık temmuz ayında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1.3. Aylara Göre Maksimum Sıcaklık Değeri (°C)

İstasyon Adı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortaca	21.9	27.2	26.7	33.9	43.0	44.7	45.5	44.6	41.5	38.4	30.2	23.7	45.5
Dalaman	23.0	26.6	31.3	35.9	42.4	45.0	44.9	45.5	40.6	39.0	32.8	25.0	45.5
Köyceğiz	23.0	26.6	28.9	36.1	41.1	45.4	45.3	46.1	42.7	37.8	32.4	25.7	46.1

Kaynak: (MGM, 2024)

Ortaca ve yakın çevresinde minimum sıcaklık değerlerine bakıldığında Ortaca istasyonu -4,5°C ile ocak ayı, Dalaman istasyonu -4,2°C ile şubat ayı, Köyceğiz istasyonu ise -6,2°C ile şubat ayı olarak ölçülmüştür (Tablo 1.4).

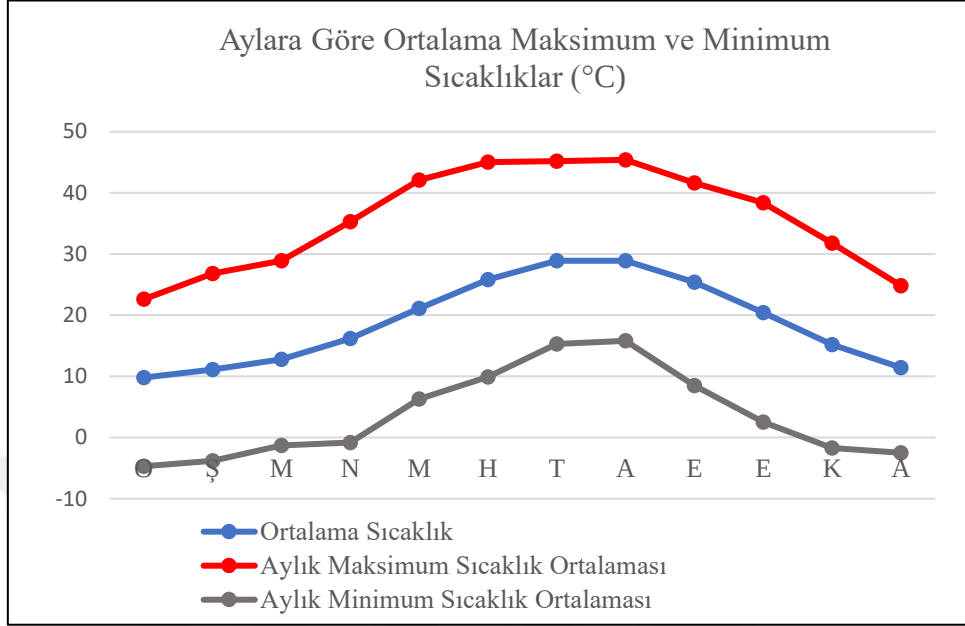
Tablo 1.4. Aylara Göre Minimum Sıcaklık Değeri (°C)

İstasyon Adı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortaca	-4.5	-1.1	-0.3	2.7	6.9	9.8	16.0	18.0	8.0	7.6	0.0	-1.6	-4.5
Dalaman	-3.7	-4.2	-1.3	-3.8	6.6	8.4	15.0	16.0	8.7	0.0	-1.5	-1.2	-4.2
Köyceğiz	-5.9	-6.2	-2.4	-1.4	5.6	11.6	15.0	13.6	9.0	0.0	-3.6	-4.8	-6.2

Kaynak: (MGM, 2024)**Tablo 1.5.** Ortaca'nın Aylara Göre En Yüksek, En Düşük ve Ortalama Sıcaklık Değerleri

AYLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ortalama Sıcaklık	9,8	11,1	12,8	16,2	21,1	25,8	28,9	28,9	25,4	20,4	15,2	11,4
Aylık Maksimum Sıcaklık Ortalaması	22,6	26,8	28,9	35,3	42,1	45,0	45,2	45,4	41,6	38,4	31,8	24,8
Aylık Minimum Sıcaklık Ortalaması	-4,7	-3,8	-1,3	-0,8	6,3	9,9	15,3	15,8	8,5	2,5	-1,7	-2,5

Kaynak: (MGM, 2024)



Şekil 1.8. Aylara Göre Ortalama Maksimum ve Minimum Sıcaklık Grafiği

Kaynak: (MGM, 2024)

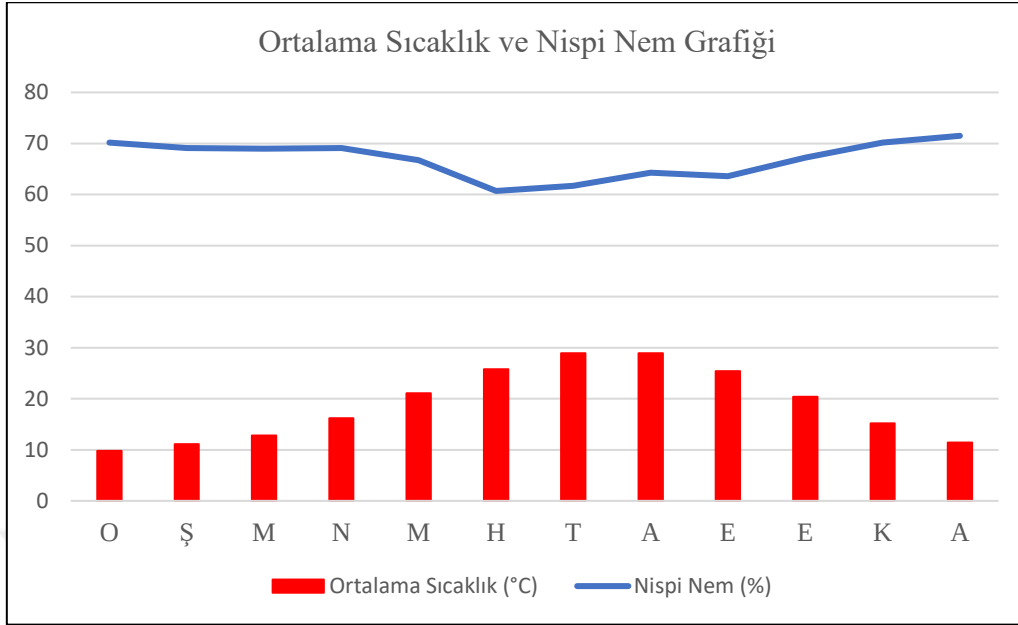
4.2. Nem ve Yağış

Yıllık ortalama nispi nem Ortaca’da %65.5, Dalaman’da %66,9, Köyceğiz’de ise %63.5 olarak ölçülmüştür (Tablo 1.6). Ortaca, Dalaman ve Köyceğiz’de kış mevsiminde daha yüksek olan nispi nem yaz mevsiminde düşmektedir. Nispi nemin aylık dağılışı incelendiğinde en yüksek değerlere (Ortaca %76.7, Dalaman %71.5, Köyceğiz %74.9) aralık ayında ulaşılmaktadır. Nispi nemin en az olduğu aylar ise Ortaca ’da temmuz (%53.2), Dalaman’da haziran (%60.7), Köyceğiz’de ise temmuz ayıdır (%50.9).

Tablo 1.6. Aylık Ortalama Nispi Nem Değerleri (%)

İstasyon Adı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortaca	74.3	74.2	68.6	66.4	63.6	58.8	53.2	57.7	57.7	63.7	71.2	76.7	65.5
Dalaman	70.2	69.1	69.0	69.1	66.7	60.7	61.7	64.3	63.6	67.2	70.2	71.5	66.9
Köyceğiz	72.5	69.8	66.9	65.7	61.5	53.3	50.9	54.6	56.2	64.9	71.0	74.9	63.5

Kaynak: (MGM, 2024)



Şekil 1.9. Ortalama Sıcaklık ve Nispi Nem Grafiği

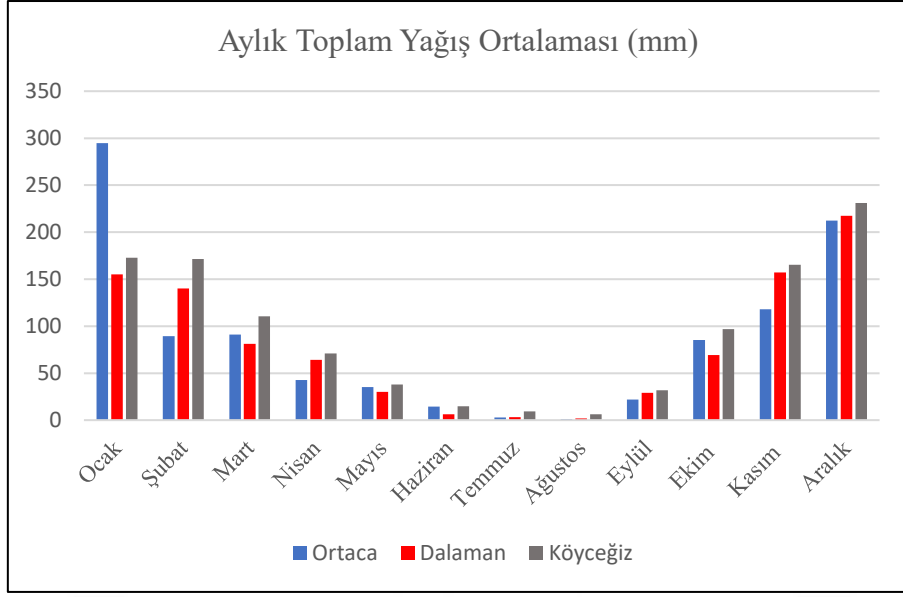
Kaynak: (MGM, 2024)

Yağış özelliklerine bakıldığında yıllık ortalama toplam yağışın Ortaca 'da 1008.5 mm, Dalaman'da 737.4 mm, Köyceğiz'de ise 1118.9 mm olduğu görülmektedir (Tablo 1.7). Ortaca ve çevresinde yağışın aylara göre dağılışı incelendiğinde, en az yağış temmuz ve ağustos aylarında düşmektedir. Bu aylardan sonra yağışlarda bir artış gözlemlenmektedir. Bu artış aralık ayına kadar devam etmektedir. En fazla yağışın düştüğü aylar Ortaca' da ocak (294.8 mm), Dalaman'da (217.6 mm) ve Köyceğiz'de (231.0 mm) ise aralık ayıdır. En az yağışın düştüğü aylar ise Ortaca 'da (1.2 mm), Dalaman'da (1.8 mm) ve Köyceğiz'de (6.2 mm) ağustos ayıdır.

Tablo 1.7. Aylık Toplam Yağış Ortalaması (mm)

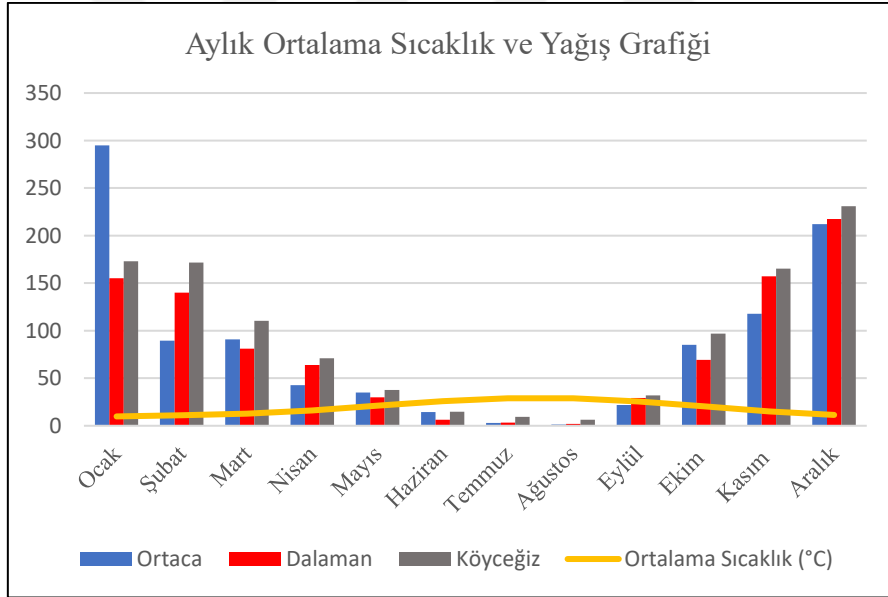
İstasyon Adı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortaca	294.8	89.5	90.9	42.7	35.1	14.3	2.8	1.2	21.9	85.2	117.9	212.2	1008.5
Dalaman	155.1	140.0	81.2	64.0	30.0	6.4	3.3	1.8	29.1	69.2	157.3	217.6	737.4
Köyceğiz	172.9	171.6	110.5	70.9	37.8	14.7	9.4	6.2	31.8	96.9	165.2	231.0	1118.9

Kaynak: (MGM, 2024)



Şekil 1.10. Aylık Ortalama Yağış Grafiği (mm)

Kaynak: (MGM, 2024)



Şekil 1.11. Aylık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Grafiği

Kaynak: (MGM, 2024)

4.3. Basınç ve Rüzgâr

Ortaca ve yakın çevresi için yıllık ortalama basınç değerleri incelendiğinde Dalaman 1010.8 hPa, Köyceğiz ise 1010.3 hPa'dır (Tablo 1.8). Ortaca istasyonunun faaliyetleri sınırlı olduğu için basınç değerlerine ilişkin veri bulunmamaktadır. Bu nedenle fikir vermesi açısından Dalaman ve Köyceğiz'e ait basınç değerlerinin incelenmesi faydalı olacaktır. Aylar arasındaki hava basıncı değerine bakıldığında kayda değer bir değişim gözlemlenmemiştir.

Tablo 1.8. Aylık Ortalama Hava Basınç Değeri (hPa)

İstasyon Adı	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dalaman	1015	1014	1012	1011	1009	1007	1004	1005	1009	1012	1015	1015	1011
Köyceğiz	1014	1014	1012	1010	1009	1007	1004	1004	1008	1012	1014	1015	1010

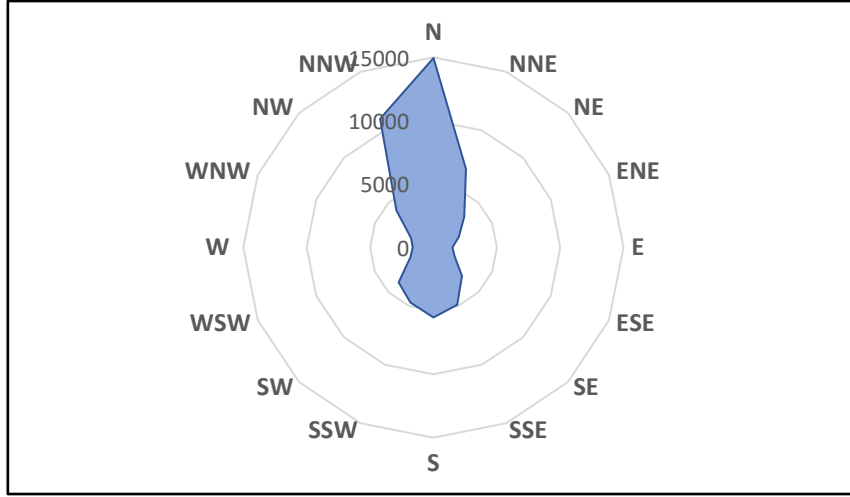
Kaynak: (MGM, 2024)

Ortaca ve çevresinin rüzgâr durumuna bakıldığında, Ortaca'nın yıllık hâkim rüzgâr yönünün 27.25 esme sayısı ile N olduğu görülür. Dalaman'da ise hâkim rüzgâr yönü 29.89 esme sayısı ile S'dir. Köyceğiz'e bakıldığında 10.27 esme sayısı ile S'dir (Tablo 1.9).

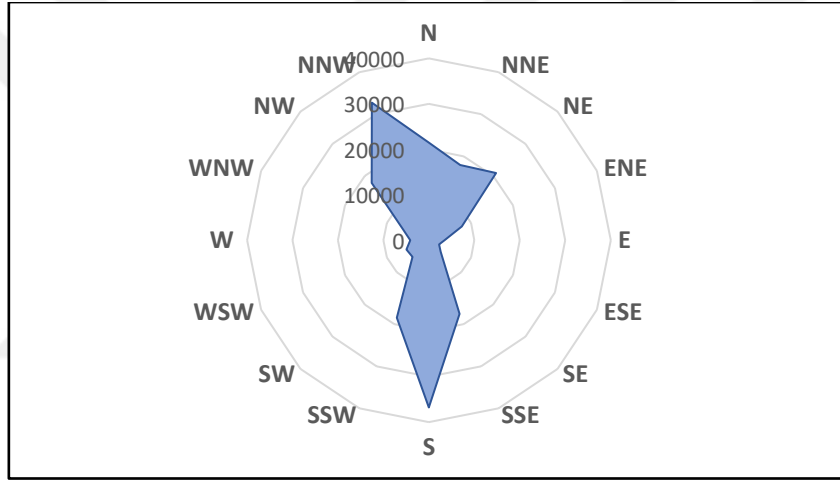
Tablo 1.9. Uzun Dönemlere Ait Rüzgâr Hızı ve Yönü Değerleri

AYLAR	Ortaca	Dalaman	Köyceğiz
Ocak	N 23.30	NNW 22.50	NNW 8.70
Şubat	N 20.12	NNW 17.95	NNW 8.04
Mart	N 20.65	NNW 14.91	SSE 7.75
Nisan	N 15.73	S 14.44	S 8.78
Mayıs	N 17.48	S 22.84	S 10.27
Haziran	N 16.31	S 26.09	S 10.17
Temmuz	N 16.26	S 29.89	S 10.07
Ağustos	N 16.97	S 29.27	SSW 10.12
Eylül	N 20.28	S19.78	WNW 8.72
Ekim	N 24.72	S 14.62	NNW 7.97
Kasım	N 24.40	NNW 18.71	NNW 8.82
Aralık	N 27.25	NNW 23.18	NNW 8.91
Yıllık	N 27.25	S 29.89	S 10.27

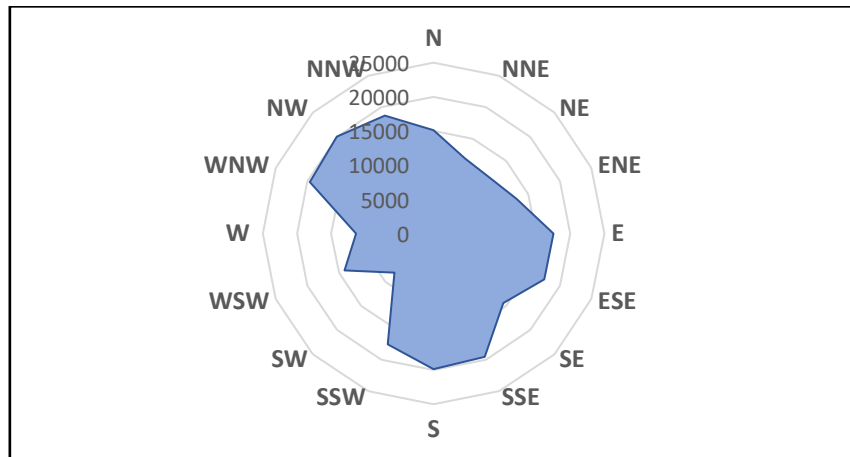
Kaynak: (MGM, 2024)



Şekil 1.12. Esme Sayılarına Göre Ortaca Rüzgâr Frekans Gülü



Şekil 1.13. Esme Sayılarına Göre Dalaman Rüzgâr Frekans Gülü



Şekil 1.14. Esme Sayılarına Göre Köyceğiz Rüzgâr Frekans Gülü

Genel itibarıyla çalışma alanının iklim özelliklerine bakıldığında Akdeniz ve Ege Bölgesi arasında olduğu için her iki bölgenin de iklim özelliklerini taşımaktadır. Dolayısıyla kışın bol yağışlı ve ılıman, yazın ise sıcak ve kuraktır.

4.4. Thornthwaite İklim Sınıflandırması

Bu çalışmada, Ortaca ilçesinin iklim tasnifindeki yerini belirleyebilmek için Thornthwaite yöntemi esas alınmıştır. Thornthwaite iklim sınıflandırması, buharlaşma-terleme ve toprak nem dengesine dayanan bir sınıflandırmadır (Türkeş, 2016).

Thornthwaite sınıflandırma yönteminde, aylık yağış, sıcaklık ve evapotranspirasyon arasındaki ilişki dikkate alınmaktadır. Bu yöntemle göre; yağışın evapotranspirasyondan fazla olduğu yerlerde toprak suya doymuştur ve su fazlalığı vardır. Bu alanlarda nemli iklim koşullarının hakimdir.

Yağışın evapotranspirasyondan az olduğu alanlarda ise su noksanlığı mevcuttur. Bu alanların iklimi ise kuraktır. Thornthwaite sınıflandırma yönteminde iklimler kurak ve nemli olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır. Nemli iklimler kendi içerisinde 6 sınıfa, kurak iklimler ise kendi içerisinde 3 sınıfa ayrılmıştır.

Tablo 1.10. Thornthwaite İklim Sınıflandırması

Nemlilik İndisi (Im)	Harf	İklim Tipi	
100	A	Çok Nemli	Nemli İklimler
80-100	B4	Nemli	
60-80	B3	Nemli	
40-60	B2	Nemli	
20-40	B1	Nemli	
0-20	C2	Yarı Nemli	
-20 ile 0	C1	Kurak-Az Nemli	Kurak İklimler
-40 ile -20	D	Yarı Kurak	
-60 ile -40	E	Kurak (Çöl)	

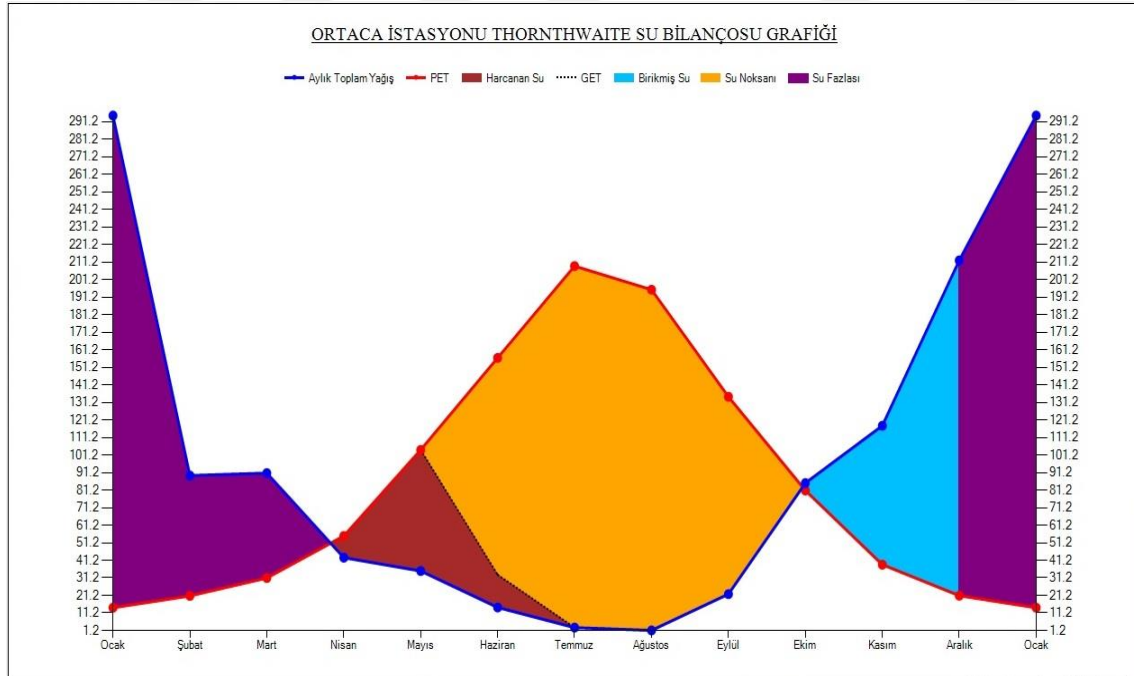
Kaynak: (Türkeş, 2016)

Thornthwaite iklim sınıflandırması yöntemine göre, bir sahanın iklimini belirleyebilmek için o sahanın aylık sıcaklık, aylık yağış ve aylık evapotranspirasyon değerleriyle oluşturulan su bilançosu tablosu hazırlanmalıdır. Çalışma sahası ve çevresine ait olarak Thornthwaite yönteminin uygulanması ile su bilançosu tablosu oluşturulmuştur.

Ortaca: Yarı nemli, 4. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, tam denizel şartlara sahip bir iklim tipindedir.

Tablo 1.11. Thornthwaite Metoduna Göre Ortaca İstasyonu Su Bilançosu

ORTACA	AYLAR												
Bilanço Elamanları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Sıcaklık	10	12	13	17	22	26	29	29	26	21	16	12	19
Sıcaklık İndisi	3	4	4	6	9	12	15	15	12	9	6	4	98
Düzeltilmemiş PE	16	25	30	50	86	128	169	169	131	84	45	25	
Düzeltilmiş PE	14	21	31	55	104	157	209	195	134	81	39	21	1062
Yağış	295	90	91	43	35	14	3	1	22	85	118	212	1009
Depo Değişikliği	0	0	0	-12	-69	-19	0	0	0	4	79	17	
Depolama	100	100	100	88	19	0	0	0	0	4	83	100	
Ger. Evapotranspirasyon	14	21	31	55	104	33	3	1	22	81	39	21	425
Su Noksanı	0	0	0	0	0	124	206	194	113	0	0	0	637
Su Fazlası	281	69	60	0	0	0	0	0	0	0	0	175	584
Yüzeysel Akış	228	175	64	30	0	0	0	0	0	0	0	87	584
Nemlilik Oranı	20	3	2	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	2	9	

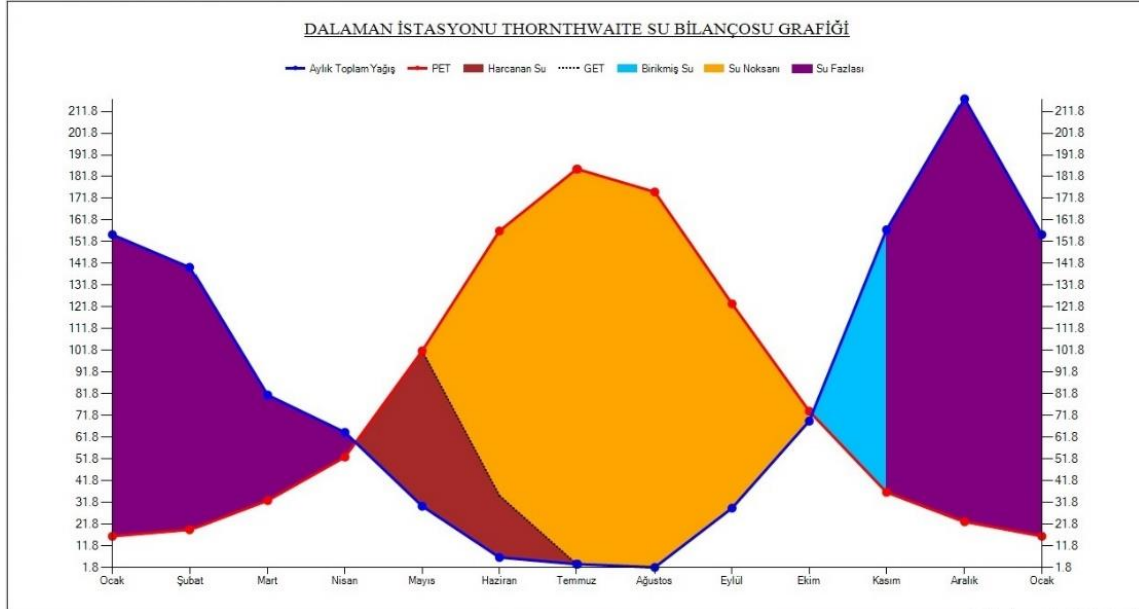


Şekil 1.15. Ortaca İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Dalaman: Nemli, 4. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, denizel şartlara sahip bir iklim tipindedir.

Tablo 1.12. Thornthwaite Metoduna Göre Dalaman İstasyonu Su Bilançosu

DALAMAN	AYLAR												
Bilanço Elamanları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Sıcaklık	10	11	13	16	21	26	28	28	25	20	15	12	19
Sıcaklık İndisi	3	3	4	6	9	12	14	14	11	8	5	4	93
Düzeltilmemiş PE	19	23	32	48	84	130	151	151	120	76	42	27	
Düzeltilmiş PE	16	19	33	53	102	157	185	175	123	74	36	23	995
Yağış	155	140	81	64	30	6	3	2	29	69	157	218	955
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-72	-28	0	0	0	0	0	0	
Depolama	100	100	100	100	28	0	0	0	0	0	100	100	
Ger. Evapotranspirasyon	16	19	33	53	102	35	3	2	29	69	36	23	420
Su Noksanı	0	0	0	0	0	122	182	173	94	5	0	0	575
Su Fazlası	139	121	49	11	0	0	0	0	0	0	121	195	635
Yüzeysel Akış	167	130	85	30	6	0	0	0	0	0	60	158	635
Nemlilik Oranı	9	6	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	3	9	

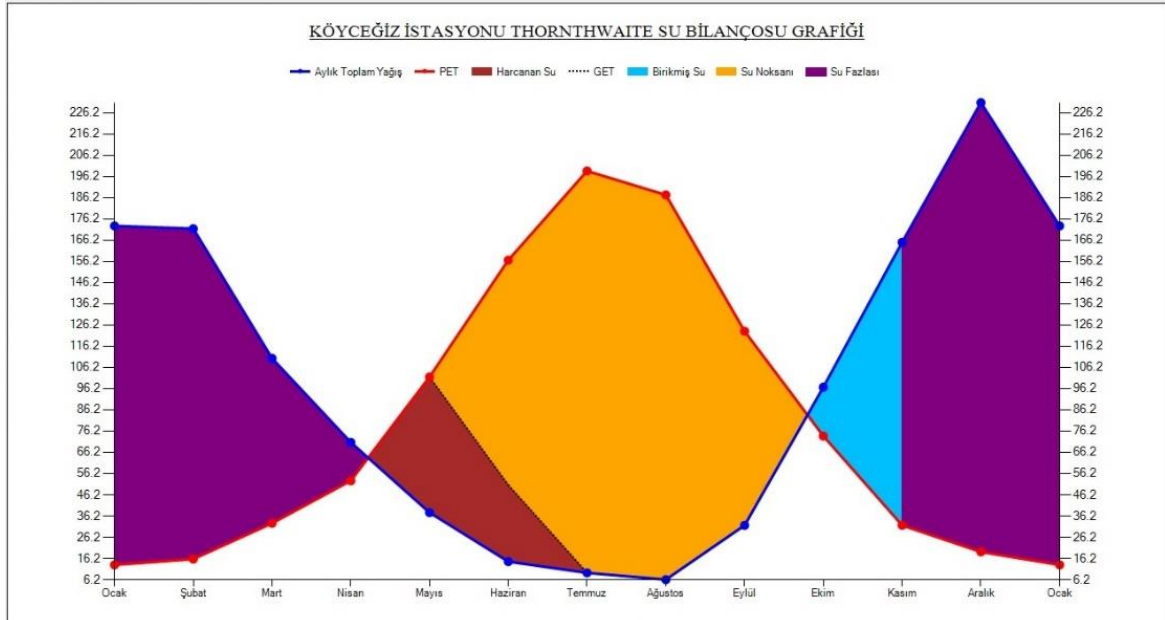


Şekil 1.16 Dalaman İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

Köyceğiz: Nemli, 4.dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, denizel şartlara sahip olan bir iklim tipindedir.

Tablo 1.13. Thornthwaite Metoduna Göre Köyceğiz İstasyonu Su Bilançosu

KÖYCEĞİZ	AYLAR												
Bilanço Elamanları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Sıcaklık	9	10	13	16	21	26	29	29	25	20	14	11	19
Sıcaklık İndisi	2	3	4	6	9	12	14	14	12	8	5	3	93
Düzeltilmemiş PE	15	19	29	49	85	132	164	161	121	75	39	21	
Düzeltilmiş PE	13	16	30	54	103	161	203	186	124	72	34	17	1015
Yağış	173	172	111	71	38	15	9	6	32	97	165	231	1119
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-64	-36	0	0	0	23	77	0	
Depolama	100	100	100	100	36	0	0	0	0	23	100	100	
Ger. Evapotranspirasyon	13	16	33	53	102	51	9	6	32	74	32	19	440
Su Noksanı	0	0	0	0	0	106	189	181	91	0	0	0	568
Su Fazlası	160	156	78	18	0	0	0	0	0	0	56	212	679
Yüzeysel Akış	186	158	117	48	9	0	0	0	0	0	28205	134	679
Nemlilik Oranı	12	10	2	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	4	11	



Şekil 1.17. Köyceğiz İstasyonu Thornthwaite Su Bilançosu Grafiği

5. Vejetasyon Özellikleri

Orta kuşakta yer alan ülkemizin bitki örtüsü bakımından çeşitlilik göstermesi kısa mesafelerde değişen coğrafi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu değişimin ortaya çıkmasında jeomorfolojik özelliklerin çeşitlilik göstermesi, farklı toprak tiplerinin ve iklim özelliklerinin farklılaşması gibi çok sayıda coğrafi faktörler bitki vejetasyonundaki değişime ve tür olarak çeşitlilik göstermesine neden olmaktadır (Avcı, 2014).

Türkiye, Dünya Flora Alemi sınıflandırmasına göre “Holarktik Flora Alemi” sınırları içerisinde bulunmaktadır. Fakat konumsal zenginliği itibariyle yalnız bir flora alemine girmez. Türkiye’nin içinde bulunduğu Holarktik Flora Alemi; Avrupa-Sibirya Bölgesi, Turan-Ön Asya Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi olarak üçe ayrılarak dağılışı göstermektedir (Avcı, 1993).

Çalışma alanı olan Ortaca ilçesi yazları oldukça sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağmurludur. Bu özellikler alanın flora özelliklerini belirlemede etkilidir. Çalışma alanı Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunmakla beraber “Akdeniz çalı (maki) orman biyomu” sınırları içerisinde değerlendirilmektedir. Ortaca ilçe sınırları içinde başlıca vejetasyon çeşitlerini orman, maki, frigana, kumul, sucul, kayalık, tuzcul (halofit) ve ruderal vejetasyon oluşturmaktadır.

5.1. Orman Vejetasyonu

Bölgede en belirgin vejetasyonu Kızılçam (*Pinus brutia*) ve Sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*) ormanları oluşturmaktadır. Kalkerli ve ofiyolit kayalardan oluşan dağlık-tepelik alanlarda 0-900 metre yüksekliğe kadar ulaşabilen dikey bir şekilde yayılışı gösteren *Pinus brutia* Tepearası’nın yüksek kesimleri ve Gökbel mevkinde yaygındır (Resim 1.1). Sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*) halk arasındaki adıyla günlük ağacı, taban suyunun yüksek ve yüzeye yakın olduğu alanlarda gelişim göstermektedir. Yaprak döken bir ağaç türü olan sığla ağacı Tepearası ve Dalyan mevkillerinde yaygındır. Hem relikt hem de endemik bir tür olan Sığla ağacı, 2001 yılında EUFORGEN (European Forest Genetic Resources Programme) tarafından değerli yapraklılar (Noble Hardwoods) grubuna alarak Avrupa çapında korunacak bir tür olarak kabul etmiştir (Alan & Kaya, 2003). İlçenin kuzeyinde yüksek rakımlara doğru karaçam (*Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* Holmboe) ağaçları yayılışı göstermektedir. Yarı sulak ve bataklık olan arazileri kurutmak ve bu alanları tarım arazisine dönüştürmek için 1970 yılında bölgeye okaliptüs (*Eucalyptus obliqua* L’Her) ağaçları dikilmiştir.



Resim 1.1. Gökbel Mevkinde Bulunan Kızılçam Ormanları (*Pinus brutia*)

5.2. Maki Vejetasyonu

Çalışma alanının birçok bölgesinde bulunan diğer bir vejetasyon çeşidi ise maki vejetasyonudur. Ormanın tahrip edilmesiyle oluşan ve deniz seviyesinden itibaren 500-600 metreye kadar dağılış gösteren çalı topluluğudur. Makiyi oluşturan başlıca türler zeytin (*Olea europaea* var. *sylvestris*), zakkum (*Nerium oleander*), defne (*Laurus nobilis*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), sandal ağacı (*Arbutus andrachne*), zivircik (*Anagyris foetida*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), pırnal meşesi (*Quercus aucheri*), funda (*Erica arborea*), saparna (*Smilax aspera*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) ve mersin (*Mrytus communis*)’dir (Resim 1.2).



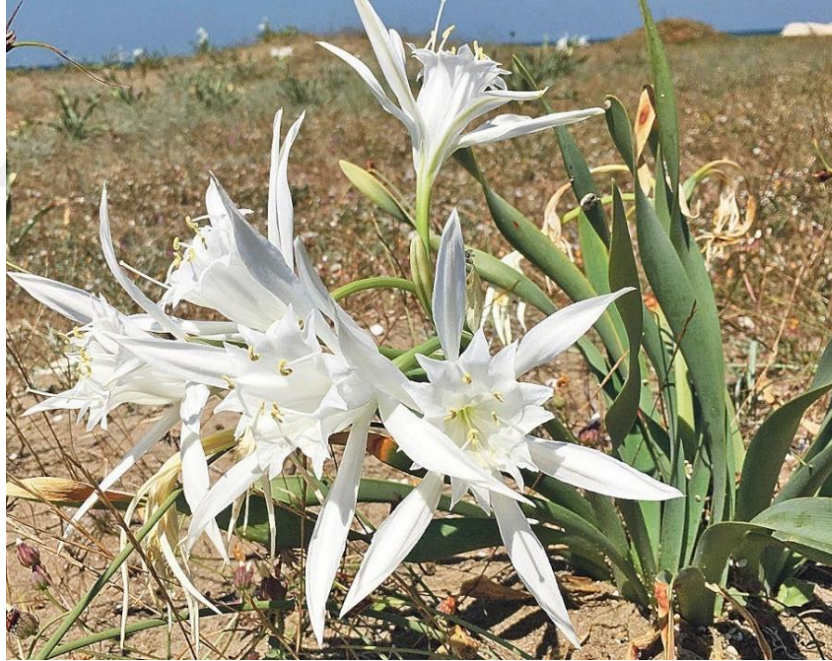
Resim 1.2. Sarıgerme Mevkinde Bulunan Zeytin Ağaçları

5.3. Frigana vejetasyonu

Makinin çeşitli faktörler nedeniyle tahrip edilmesi sonucu oluşan bodur çalı formunda kurakçıl bir bitki örtüsü türüdür. Bu bitkilerin bir kısmı çok yıllık ve odunsu yapıda olabilmektedir. Frigana vejetasyonunu oluşturan türlere kekik (*Thymbra capitata*), kaya kekiği (*Satureja tymbra*), şalba (*Phlomis viscosa*), adaçayı (*Salvia* sp.), laden (*Cistus salviifolius*), tüylü laden (*Cistus creticus*), boyacı katırtırnağı (*Genista acanthoclada*), pembe çiçekli funda (*Erica manipuliflora*) keçi boğan (*Calicotome villosa*) gibi türler örnek verilebilir.

5.4. Kumul vejetasyonu

Araştırma alanının kumul vejetasyonunu, İztuzu Kumsalı ve Sarıgerme Kumsalındaki bitkiler oluşturmaktadır (Resim 1.3). Kumul vejetasyonunu karakterize eden bitkiler olarak sivri hasır otu (*Juncus acutus*), kum zambacı (*Pancratium maritimum*), tüylü çekem (*Thymelaea hirsuta*), kum boğa dkeni (*Eryngium maritimum*), zakkum (*Nerium oleander*), kum sütleğeni (*Euphorbia paralias*), şehvet otu (*Cyperus capitatus*) örnek verilebilir.



Resim 1.3. Sarıgerme Kumsalında Yetişen Kum Zambakları

5.5. Sucul Vejetasyon

Kök kısmı suya batık durumda olup gövde kısmı suyun üzerinde gelişim gösteren bitki topluluğudur. Köyceğiz Gölü'nün sularını denize taşıyan Dalyan Kanalı'nın delta bölümünden doğu yönündeki Sülüngür Gölüne kadar ve Dalaman çayının kolu boyunca gelişim gösteren kamış (*Phragmites australis*) sucul vejetasyona örnek verilebilir (Resim 1.4).



Resim 1.4. Dalyan Kanalı Kenarında Gelişim Gösteren Sazlıklar

5.6. Kayalık Vegetasyonu

Kayalık vegetasyonu, kaya çatlakları arasında gelişim gösteren bitkilerin oluşturmuş olduğu topluluklardır (Resim 1.5). Kaunos Antik Kenti duvarları ve etrafında bulunan kaya çatlakları *Canpanula lyrata* subsp. *icarica* bitkisine yaşam alanı sağlamaktadır. Bir diğer kayalık vegetasyon türü olan yalı havacivası (*Alkanna mughlae*) endemik türü Sülüngür Gölü ve yakın çevresinde yayılım göstermektedir.



Resim 1.5. Sarıgerme Mevkinde Görülen Kayalık Vegetasyonu

5.7. Tuzcul (Halofit) Vegetasyon

Kıyı ve iç kesimlere ki tuzlu bataklıklarda yetişen halofitlerin oluşturduğu bitki topluluklarıdır. Bu alanlarda genellikle deniz börülcesi (*Salicornia europaea*), balıksazı (*Juncus littoralis*) gibi türler yayılış göstermektedir.

5.8. Ruderal Vegetasyonu

Genellikle yol kenarlarında, yerleşim alanlarının çevresindeki boş alanlarda ve duvar kenarlarında gelişim göstermektedir. Ruderal vegetasyonunu karakterize eden türlere çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*), beyaz hindiba (*Cichorium intybus*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), iğnelik (*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium*), ebegümeci (*Malva neglecta*), büyük ebegümeci (*Malva sylvestris*), karagöğündürme (*Solanum alatum*), yabani havuç (*Daucus carota*), kılçık diken (*Picnemon acarna*) ve zühre tarağı (*Scandix peçten-veneris*) türleri örnek gösterilebilir.

6. Hidrografya Özellikleri

Çalışma alanındaki hidrografya özellikleri, canlılara önemli bir yaşam alanı sunmasının yanında o alanın morfolojik açıdan da şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Araştırma sahasındaki yeraltı ve yüzey suları çevrenin şekillenerek doğal bir görünüm kazanmasına ve arazi kullanımının belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Çalışma alanında morfolojik görünüme önemli bir katkı sağlayan hidrografik unsurlar yerüstü ve yeraltı suları olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

6.1. Yerüstü Suları

Yerüstü su kaynakları, sadece insan yaşamını değil aynı zamanda zengin bitki örtüsünü ve çeşitli hayvan türlerini de etkilemektedir. Araştırma alanı olan Ortaca ilçesi, yerüstü suları bakımından zengin bir coğrafyaya sahiptir. Sahada bulunan önemli yerüstü kaynaklarından ilki Dalyan Kanalı, bir diğeri ise Dalaman Çayı'dır. Bu yerüstü su kaynaklarının çevresel sürdürülebilirlik açısından korunmaları oldukça önemlidir.

6.1.1. Akarsular

Dalyan Kanalı

Çalışma alanının da içerisinde bulunduğu Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB), Türkiye'nin en büyük sulak kıyı alan özelliği taşıyan bölgesidir. Göl, kanal, lagün ve delta sistemi özelliği taşıyan bu bölge Türkiye'nin 1988 yılında ilan ettiği Özel Çevre

Koruma Bölgesi olarak koruma altına alınmıştır. Sahip olduğu flora ve fauna zenginliği ile su kuşları ve balıkların beslenme ve üreme alanına olanak sağlamasından dolayı büyük bir öneme sahiptir. Özel Çevre Koruma Bölgesi çalışma alanının Dalyan, Tepearası, Eskiköy ve Gökbel mahallelerini kapsamaktadır. Yerleşim, tarım ve ormanlık alanları da içerisinde bulunduran Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi 461 ha'lık bir alan kaplamaktadır (Alptekin, 2022).



Resim 1.6. Dalyan Kanalına güneyden bir bakış

Dalyan ovasının batısı kıyısınca adeta sınır niteliğinde uzanan Dalyan Kanalı (Calbis Irmağı), Köyceğiz Gölü'nden gelen tatlı suyu İztuzu sahilinden Akdenize boşaltmaktadır (Resim 1.6). Akdeniz'in tuzlu suyu Dalyan kanalına girerek alt tabakanın tuzlu olmasına, Köyceğiz Gölünden gelen tatlı suyun ise kanalın üst tabakasının tatlı su etkisi altına girmesine neden olmaktadır. Denizden gelen tuzlu su kanal içerisinde üst tabaka akımıyla geri dönmektedir. Bu durum kanaldaki tabakalaşma olduğunun en bariz göstergesidir (Ertürk, 2002).

Dalyan Kanal sistemi 14 km uzunluğa sahiptir. Köyceğiz Gölü ve İztuzu denizinin bağlantısını sağlayan bu kanalın genişliği 40-150 m, derinliği ise 1-6 m arasında değişmektedir. Labirent şeklinde olan kanalın kenarları boyunca 3-4 metre boyuna kadar ulaşabilen sazlıklarla kaplıdır. Bu sazlıkların arasından İztuzu denizine kadar uzanan kanal boyunca turistleri taşımak amacıyla küçük teknelerle günlük turlar düzenlenmektedir. Kanal turizm potansiyelini arttırırken aynı zamanda sucul faunaya da elverişli bir habitat sunmasından dolayı büyük bir öneme sahiptir. Dalyan Kanalı'nın denize ulaştığı alanda bulunan İztuzu Kumsalı, 1996 yılında IUCN'nin kırmızı listesinde nesli tükenme tehlikesi altında olan *Caretta caretta*

Kaplumbağalarının yumurtlama ve üreme alanını oluşturmaktadır.1996 yılında “Tehlikede (EN)” statüsünde bulunan *Caretta caretta* kaplumbağalar tehlikenin biraz azaldığını gösteren “Duyarlı (VU) statüsüne geçmişlerdir. Akdeniz Havzasında ise bu durum “Düşük Riskli (LC)” statüsündedir. Fakat çalışmalar olumlu sonuç vermiş olsa da bu tür kırmızı listedeki yerini halen korumaktadır.

Dalaman Çayı

Çalışma alanındaki bir diğer akarsu ise Dalaman Çayı’dır (Resim 1.7). Dalaman Çayı 229 km uzunluğa sahip olmakla birlikte 65 km’si Muğla il sınırları içerisinde. Menteşe ve Teke yöresinin en büyük akarsuyu olma özelliğine sahip olan Dalaman Çayı, Geç Pleistosen döneminde Köyceğiz Gölü depresyonunun Akdeniz ile bağlantısını keserek bugünkü göl şeklini oluşturmuştur (Doğu, 1986).Muğla, Denizli ve Burdur il sınırları içerisinde bulunan Dalaman Çayı, 4880 km²’lik bir alana sahiptir (Erten & Gürbüz, 2018). Dalaman Çayı üzerinde zorluk derecesi 3-4 olan, 26 km’lik bir alanda rafting yapılmaktadır.



Resim 1.7. Dalaman Çayı

Dalaman Çayı, çalışma sahasının kuzeydoğusunda bulunan Boncuk Dağlarının kuzey yamaçlarından kaynağını alarak Burdur ilinin Gölhisar ovasına ulaşmaktadır. Burada küçük akarsular ile beslenerek Acıpayam ovasına yönelip ani bir yön değişikliği ile güney batıya yönelmektedir. Oğlansini’nin kuzeyinden Muğla il sınırına giren Dalaman Çayı doğudan

Hüsniye (Tahtalı) ve Gürlek Çaylarını, batıdan Gök Çayı, Ören Çayını ve Cehennem deresini bünyesine alarak kuzeydoğu güneybatı istikametinde akışına devam etmektedir. Dar ve derin vadi içerisinde taşınan bu akarsu Bezkes'e bu dar vadiden çıkarak Dalaman ovasına girmektedir. Dalaman'dan menderesler çizerek Ortaca ilçesine yönelen Dalaman Çayı güneybatısında doğu-batı yönünde devam eden akarsu buradan güneye yönelmektedir. Feyziye mevkinde batıya doğru yönelen akarsu, menderesler çizerek güneydoğudan Akdeniz'e dökülmüştür. Dalaman Çayı sularının bir kısmı Dalaman ovasının doğusunda ayrı bir kanal oluşturarak Tersakan Çayı ve kükürtlü suları da bünyesine alarak güneyden Akdeniz'e ulaşmaktadır. Batısında Sarısu Çayı ve Mergenliözü deresi ile drene edilen akarsu Sarıgermeden Akdeniz'e dökülmektedir.

Muğla ili sınırları içerisinde bulunan Dalaman Çayı üzerinde faaliyeti devam eden Bereket HES'e ait 5 adet hidroelektrik santrali bulunmaktadır. Eşit üretim gücüne sahip olan santrallerin yıllık ortalama enerji üretimi 343,00 (GWh/yıl)'dır (ÇŞB, 2022).

Akköprü Barajı Göleti ve Bereket III santralinin göleti hariç diğer göl suları fiziksel ve kimyasal yönden sulamaya uygun olmaması nedeniyle tarımsal sulamada kullanılmamaktadır. "Aşağı Dalaman Projesi" adı altında 1996 yılında yapımına başlanan Akköprü Barajı 2011 yılında hizmete girmiştir. Kıl çekirdekli kaya dolgu tipine sahip olan bu baraj Türkiye'nin 6. büyük barajıdır. Akköprü Barajı tarım alanlarının sulanması, içme suyunun karşılanması, enerji üretiminin sağlanması ve taşkın kontrolünü sağlama amacıyla yapılmıştır. Barajın gövde hacmi 13.250.000 m³, akarsu yatağından yüksekliği 112,50 m, göl hami 384,50 hm³, göl alanı ise 8,92 km²'dir (ÇŞB, 2022).

Holosen döneminde devam eden deniz seviyesindeki yükselme akarsuyun dengeye ulaşamaması sebebi ile akarsu malzemeyi hızlı bir şekilde biriktirmeye başlamıştır. Dalaman Çayı, yapmış olduğu alüvyal birikim sonucu Köyceğiz, Dalaman ve çalışma sahasında bulunan Kaunos ve Pisilis yerleşmelerini önemli ölçüde etkilemiştir (Doğu, 1988). Bu alüvyal birikim sonucu çalışma sahası sınırları içerisinde yer alan Pisilis kenti liman özelliğini kaybetmiştir.

Dalaman Çayı, Dalyan ovası üzerinde üç defa yatak değiştirmiştir. Eski Dalyan ovasında şeritler halinde uzanan ova içi yerleşmeler bu yatakların varlığını doğrulamıştır. İlk yatağı Çaylı ve Ekşiliyurt mevki arasından Köyceğiz Gölüne doğru akarak şekillenmiş ve Tepearası, Dalyan ve Gedova Tepesinin olduğu alanı doldurmuştur. Gedova Tepesi'nin güneyinde M.Ö. 3.000'lerde taşınmış olan malzemenin varlığı, polen analizi yapmak için açılmış olan bir sondaj

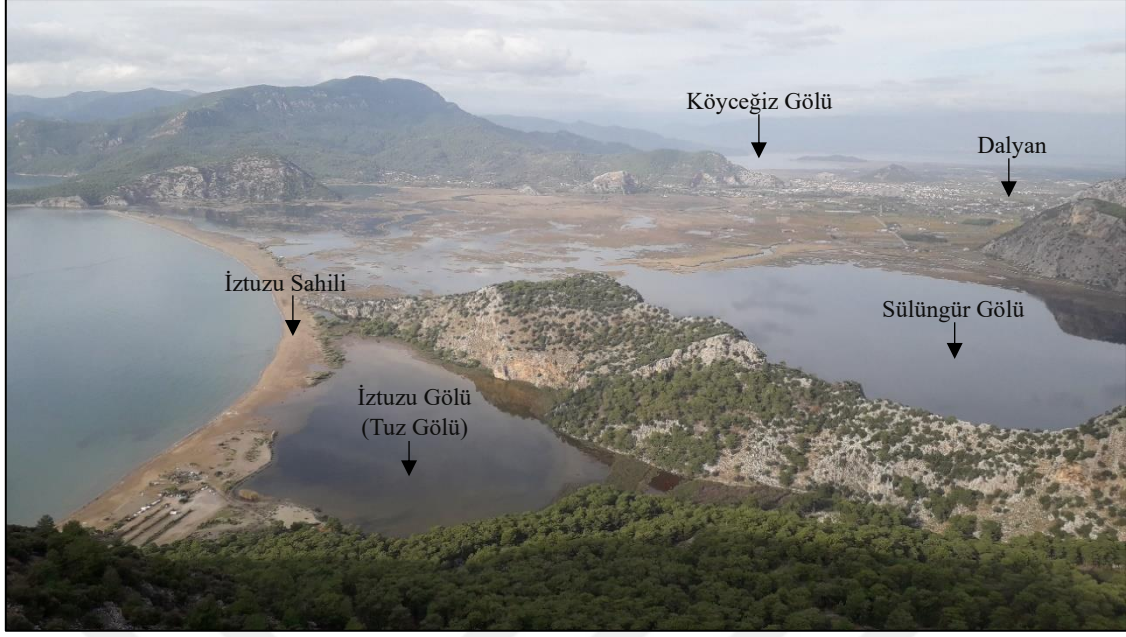
kuyusundan alınmış sediment karotlarının incelenmesi ile kanıtlanmıştır (Van Zeist, Woldring, & Stapert, 1975).

Dalaman Çayı, ikinci bir yatak değişikliği ile yatağını Ortaca'nın kuzeyinde bulunan Ören Tepe ve Kızılburun Tepe arasında geliştirerek oluşturmuştur. Bu safhada Ortaca ovası ve Dalaman ovasının batı bölümü oluşmuştur. Dalaman Çayı, Holosen döneminin ortalarında üçüncü ve son kez büyük bir yatak değişikliği yaparak Ören Tepe'nin doğusunda bulunan eşiği aşmasıyla yönünü güneye doğru yönelterek akışını bu yönde sürdürmüştür. Dalaman Çayı açtığı derin ve dar vadilerle NE-SW yönünde bir akış göstererek oluşturduğu kıyı ovasından Akdeniz'e dökülmektedir.

6.1.2. Göller

Holosen döneminde, Dalaman Çayı'nın yatak değiştirmesiyle birlikte Dalyan Ovası gelişimini tamamlayamamış ve yarım kalmıştır. Zaman içerisinde Dalyan Kanalı taşıdığı malzeme ile güneydeki sazlık ve bataklık alanları oluşturmuştur. Bu alanlardaki bitki topluluğundan turbiyer topraklar meydana gelmiştir. Turbiyerlerin bulunduğu alanda ise Sülüngür Gölü ve İztuzu Gölü (Tuz Gölü) bulunmaktadır (Resim 1.8). Bu iki gölü küçük bir dağ kütlesi birbirinden ayırmaktadır. Sülüngür Gölü, çalışma alanının 10 kilometre güneybatısında, Dalyan Deltası'nın ise doğusunda yer almaktadır. Göl 260 hektarlık bir yüzeye sahiptir (ÇŞB, 2022).

Mevsimlere göre tuzluluk tabakalaşmasının fark gösterdiği Sülüngür Gölü'nde derine doğru inildikçe tuzluluk oranında bir artış olduğu görülmektedir. Yaz aylarında artan tuzluluk oranı ilkbahar aylarında azalmakta ve göl tatlı su etkisi altına girmektedir. Ani derinlik farkının olduğu Sülüngür Gölü'nün güney kısmı kuzey kısmına göre daha derin ve kuzeydoğu kısmının ise en sığ yer olduğu anlaşılmaktadır. Balık üretimi de yapılan bu gölün en derin noktası 13 m'dir (Ertürk, 2002).



Resim 1.8. Sahaya Güneybatıdan Bir Bakış

Çalışma alanındaki bir diğer göl ise İztuzu Kumsalı ile Sülüngür Gölü arasında yerleşmiş olan İztuzu Gölü (Tuz Gölü)'dür. Denize geçici bir bağlantısı bulunan bu küçük gölde DALKO tarafından balıkçılık faaliyetleri yapılmaktadır. Sülüngür Gölünde de olduğu gibi bu gölde de mevsime bağlı olarak su seviyelerinde farklılıklar görülmektedir. Acı su niteliğine sahip olan İztuzu Gölü, yaz aylarında yaşanan sıcaklık artışı nedeniyle göldeki su buharlaşıp azalarak gölde bulunan canlı yaşamını tehdit etmektedir. Zira kış aylarında artan yağış nedeniyle tuz oranı azalmakta fakat yaz aylarına gelindiğinde bu tuz miktarı artarak ciddi balık ölümlerine neden olmaktadır.

6.2. Yeraltı Suları

Ortaca ovasında yeraltı suyu derinliği 0-30 m arasında değişmektedir. Bu derinlik kuzeyden güneye doğru gidildikçe azalmaktadır. Kış aylarında akifer tabakasının fazla beslenmesi sonucunda yeraltı su seviyesi yüzeye doğru yaklaşırken yaz aylarında ise bu durumun tam tersi olarak sular çekilmektedir. Çalışma sahasında içme ve kullanma suyu daha çok yeraltı sularından ve kaynaklardan temin edilmektedir. Bu içme ve kullanma suyunu temin etmek için Çaylı mevkinde açılan ve debileri 16 lt/sn olan dört adet sondaj kuyusu sağlamaktadır (Dermencioğlu, 1997).

Çalışma sahası olan Ortaca İlçesi'nde iki adet jeotermal kaynak bulunmaktadır. Bunlardan ilki Musalar kaynağı, diğeri ise Mavi Kaplıca adı ile de bilinen Çürükardı kaynağıdır. Sahada bulunan sıcak su kaynakları Uluslararası Hidrojeologlar Derneği (IAH) sınıflamasına

göre değerlendirmeye alınmış ve sodyumlu, klorürlü, mineralli termal sular sınıfında olduğu saptanmıştır (Burçak, Arslan, & Yılmaz, 2013). Aynı zamanda bu sular Na-Cl tipinde ve deniz suyu kombinezonu bakımından benzer özellikler taşıyan sulardır.



Resim 1.9. Mergenli Mevkinde Bulunan Musalar Kaynağı

Musalar kaynağı Mergenli mevkinin kuzeydoğusunda, Güzelyurt mevkinin ise 3 km batısında Musa Dağı'nın eteğinde bulunan bir mağaradan çıkış yapmaktadır (Resim 1.9). Kaynağın yakınına 2020 yılında bir girişimci tesis yapmaya başlamış ve işletmeye açmadan yarıda bırakmıştır. Dağın etek kısmından geçen yolda hafriyat kamyonlarının geçmesinden kaynaklı mağaranın tavan kısmı hasar görmüştür. Kaynaktan çıkan suyun debisi 100 l/sn'nin üzerine olup, sıcaklığı ise 25,79 °C olarak ölçülmüştür (Avşar, Kurtuluş, Kaçaroğlu, Kuşçu, & Gürsu, 2012).

Bir diğer sıcak su kaynağı ise Fevziye mevkinde bulunan 1959 yılından itibaren Çürükardı Dağı'nın altından çıkan Çürükardı kaynağıdır (Resim 1.10). Bu jeotermal su kaynağı Çürük Dağı'nın arkasında kalması sebebiyle Çürükardı kaynağı ismini almıştır. Suyun mavi renginden dolayı Mavi Kaplıca ismi ile de bilinmektedir. Kayaların arasından çıkan kükürtlü su ve tabanında bulunan çamuru ile şifa kaynağı niteliği taşıyan jeotermal kaynak, sağlık turizmi açısından da önem arz etmektedir. Bu jeotermal kaynak çıkışının üzerinde özel sektöre ait olan bir termal havuz işletmesi de yer almaktadır. Kaynaktan çıkan suyun debisi yaklaşık 150 l/sn olup, sıcaklığı ise 28,8 °C olarak ölçülmüştür (Burçak, Arslan, & Yılmaz, 2013).



Resim 1.10. Fevziye Mevkinde Bulunan Çürükardı Kaynağı

7. Toprak Özellikleri

Toprak; dünyadaki kara parçalarının dış kısmını birkaç mm ile birkaç m arasında kaplayan, bünyesinde organik ve inorganik maddeleri barındıran, belirli oranlarda hava ve su içeren, bitkilere besin kaynağı, içerisinde ve üzerindeki canlı yaşamına olanak sağlayan zondur (Atalay, 1982).

Toprak oluşumunda ve gelişiminde anakaya, iklim, bitki örtüsü, zaman, topografya, canlıların mekaniksel aşınma ve kimyasal ayrışmasının etkisi ile meydana geldiği kendilerine özgü doğal oluşumlardır (Altınbaş, ve diğerleri, 2013).

Çalışma sahasının ova ve dağ yamaçlarından oluşması göz önünde bulundurulduğunda, toprak profil derinliğinin kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi toprak muhafazası açısından faydalı olacaktır. Sahanın toprak özellikleri tarımsal kullanım açısından değerlendirildiğinde, toprağın tarımsal üretim miktarını ve ürün desenini büyük ölçüde etkilediği görülmektedir. Bitkinin kök gelişimi ve bitkinin topraktaki minerallerden yararlanamaması tarımsal ürünlerde verim kaybına neden olabilmektedir. Dolayısıyla toprağın özelliklerine yönelik kullanımı tarım ürünlerinde verim artışına ve toprağın geleceğe yönelik sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünden avantaj sağlamaktadır.

Araştırma alanının toprak özelliklerine ilişkin veriler Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün "Muğla İli Arazi Varlığı" yayınından ve Özel Çevre Koruma Bölgesi Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Çalışma alanında Zonal Topraklardan Kireçsiz Kahverengi Orman toprakları ve Kırmızı Akdeniz toprakları (Terra-Rossa); İntrozonal Topraklardan Hidromorfik Topraklar, Azonal Topraklardan ise Kolüvyal ve Alüvyal Toprak türleri görülmektedir.

7.1. Zonal Topraklar

Zonal toprak türünün oluşmasında iklim ve bitki örtüsü etkili olmuştur. Bu topraklar, drenajın iyi olduğu düz ve düze yakın alanlarda meydana gelmiştir (Atalay, 1982). Aynı zamanda bu toprak tiplerine klimatik toprak tipleri de denilmektedir.

Çalışma alanındaki toprakların önemli bir kısmını Kireçsiz Kahverengi Orman toprakları oluşturmaktadır. Yıllık yağış ortalamasının 400-600 mm arasında olduğu yerlerde görülür. Ana materyalin serbest karbonatlar yönünden eksik olması nedeniyle topraklar kireçsizdir ve bununla birlikte B horizonunda kil birikimi kolaylaşmıştır (Atalay, 2006).

Genellikle üst katmandaki yıkanmadan dolayı üst toprak alt toprağa göre daha asidik bir özellik göstermektedir. Organik besin maddesi yönünden fakir olan bu toprakların doğal vejetasyon örtüsünü ot, çalı ve cılız bitkiler oluşturmaktadır. Bu toprak grubunun görüldüğü alanlar Dereköy, Kemaliye ve Okçular mahallelerinin yüksek kesimleridir. Bununla birlikte çalışma alanının kuzeybatısında yer alan Gedova, güney batısında Radar Tepe ve batıda bulunan Kaunos Kral Mezarlarının olduğu tepe bu toprak türünün yayılış gösterdiği alanlardır.

Araştırma alanındaki diğer bir toprak türü ise Kırmızı Kahverengi Akdeniz topraklarıdır. A, B ve C horizonlarına sahip bu topraklarda kurak mevsimlerde A ve B horizonları sertleşmektedir. B horizonunda görülen kil zarlari ise illit ve kaolonit grubuna dahil edilmektedir (ÇOB, 2007).

Kalker, kumtaşı, kilitaşı ve çeşitli metamorfik kayalar ana malzemeyi oluşturmaktadır. Bu tür topraklar, çalışma sahasının güneybatısında bulunan Gökbel mahallesi ve çevresinde dağılışı-yayılışı göstermektedir. Sahanın batısında bulunan tepelik alanlarda eğimin çok fazla olmasından dolayı toprak katmanı incedir ve erozyonda şiddetlidir. Sülüngür Gölü'nün kuzeydoğusunda ve Dereköy mahallesindeki dik yamaçlarda da gözlenebilen bu toprak tipinin yayıldığı alanlarda kızılçam ormanları, maki ve fundalıklar görülmektedir.

Kırmızı Akdeniz ve Kahverengi Akdeniz topraklarının karışımından oluşan bu toprak tipi oksidasyon koşullarının iyi olduğu kireçli ana materyal üzerinde oluşmuştur. Ortalama sıcaklık oranının arttığı durumlarda ise topraktaki kırmızı renkte artış olduğu gözlemlenmektedir.

7.2. Azonal Topraklar

Bu tür topraklar devamlı olarak aşınmanın ve taşınmanın olduğu yerlerde birikmenin süreklilik gösterdiği delta ve taşkın ovalarında millenmeye uğrayan genç alüvyal ve volkanik depolar üzerinde bulunmaktadır. Erozyon ve taşkın süreçlerinin etkin olduğu bu toprak

grubunda, ana materyal aşınıp taşındığından horizonlaşma oluşmamıştır. Bir başka ifadeyle pedon oluşumu göstermeyen, sürekli gençlik safhasında olan entisol grubundan topraklardır. Araştırma alanında azonal topraklardan alüvyal ve kolüvyal toprak tiplerine rastlanmaktadır.

Sahada yaygın olarak görülen bir diğer toprak türü ise alüvyal topraklardır. Bu topraklar akarsular tarafından taşınmış olan kil, mil, ince kum gibi malzemelerin düz ve düze yakın yerlerde biriktiği topraklardır. Bu alanlarda gelişim gösteren alüvyaller A ve C profiline sahip genç oluşumlu topraklardır. Üst toprak alt toprağa belirsiz bir geçiş sağlamaktadır. Sığ profil gelişimine sahip olan bu toprak türü akarsu düzlüklerinde, deltalarda, alüvyal dolgularda ve eski göl tabanları üzerinde gelişim göstermektedir. Sahada, önceleri batıya doğru dökülen Dalaman Çayı zamanla yatağını doğuya doğru değiştirerek çalışma alanında doğusunda ve kuzey batısında geniş yer kaplayan alüvyal toprakları oluşturmuştur. Bu toprak tipi sahada Eskiköy, Okçular, Kemaliye, Dalyan, Ekşiliyurt, Tepearası, Dereköy, Çandır, Karadonlar, Dikmekavak ve Mergenli mahalleleri civarında görülmektedir.

Çalışma sahasında görülen bir diğer toprak grubu ise kolüvyal topraklardır. Taşkın ovalarında, yamaçlarda ve dağların eteklerinde yerçekiminin etkisiyle suyun akışa geçtiği yerlerde, yatak eğiminde meydana gelen azalmaya bağlı olarak aşındırıp taşıdığı malzemeyi eğimin azaldığı yerlerde depo etmeleri sonucu oluşmuştur. Dolayısıyla bu toprakların genç olması doğal pedogenetik horizonların oluşmamasına neden olmuştur. Aşındırılmış olan malzemenin boyutundaki küçülme yüzeysel akışın yavaşladığını, malzeme boyutundaki büyüme ise bu yüzeysel akışın şiddetlenerek arttığını göstermektedir. Çakılı ve kumu bünyesinde barındıran bu kolüvyal depoların dağılışında, alanın iklimsel özelliklerinden ziyade topoğrafya koşulları daha fazla önem arz etmektedir. Bu toprak tipi Sülüngür Gölü doğusunda görülmektedir.

7.3. İntrazonal Topraklar

İntrazonal toprakların oluşumunda drenaj, anakaya ve topografik faktörler etkilidir (Atalay, 1982). Bu faktörlerin yanında zaman faktörü de önemli rol oynamaktadır. Anakaya üzerinde oluşum gösteren intrazonal topraklar zaman faktörünün de etkisiyle zonal toprak türüne dönüşebilmektedir. İntrazonal topraklarda pedojenez hızı düşük olması nedeniyle horizonlaşma iyi değildir. Dolayısıyla birikim horizonu oluşmadığından bu topraklar A ve C horizonuna sahip genç topraklardır. Bu tür topraklar bataklık ve taban suyu seviyesinin yüksek olduğu alanlarda görülmektedir. Araştırma sahasında intrazonal toprak grubundan hidromorfik toprak tipi teşekkül etmektedir.

Hidromorfik toprak tipi, yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu, akarsuların menderesler yaparak aktığı alüvyal alanlarda ve delta alanlarında toprak geçirgenliğinin çok düşük olduğu bünyesinde killi ana materyali bulunduran sahalarda görülmektedir. Toprağın suya doygun olması nedeniyle toprağın içerisinde bulunan hidrojen iyon birikiminin artmasını sağlamakta ve asitleşmeye neden olmaktadır. Ayrıca suların devamlı olarak biriktiği yerlerde ve yılın belli dönemlerinde toprağın suyun altında kalmasıyla oksijenden yoksun kalarak organik maddelerin parçalanmayarak toprakta birikmesine yol açmaktadır. Bu tür topraklarda gleyleşme fazla olup bünyesinde bulunan bitki kökleri zamanla çürüyerek siyah lekeler oluşturmaktadır. Bu toprakların doğal vejetasyon örtüsünü çayır, mera, sazlık, kamış ve suyu seven ağaçlar oluşturmaktadır. Hidromorfik topraklarda drenaj oldukça zayıf olduğu için tuzluluk oranı da fazladır. Çalışma sahasının kuzeybatısında bulunan Köyceğiz Gölü ve Dalyan Deltasına kadar olan bölgede bulunan sazlık ve bataklık alanlar, sularını Akdeniz'e döken Dalaman Çayının oluşturduğu kanal sistemi doğrultusunda oluşan kargı ve sazlıklardan oluşan alan hidromorfik topraklarla karakterize edilmiştir.

Sahil kumulları, çalışma sahasındaki İztuzu sahilinde ve Dalaman Çayı'nın denize döküldüğü alanın batısında 3.160 m'lik bir alana uzanmaktadır. Deniz kenarından itibaren içeriye doğru dalga ve rüzgâr hareketleriyle taşınan bu kumullar düz veya tepecikler şeklinde de görülebilmektedir. Dalga ve rüzgâr hareketlerinin etkin oluşu bu alanlarda vejetasyon sınırlıdır. Kumullar genellikle sarımsı, bej ve gri renklerden oluşmaktadır. Dalaman Çayı'nın ağız kısmında genellikle *Eryngium maritimum* L. (Kum boğadikeni), *Cakilea maritima* Scop. (Kum teresi), *Polygomon maritimum* (Sicimlik), *Juncus maritimus* Lam. (Deniz sazı), *Galilea mucronata* (L.) Pal., *Pancreatium maritimum* L. (Kum zambağı), *Urginia maritima* L. (Ada soğanı) ve *Teucrium polium* L. (Acıyavşan) bitkileri bulunmaktadır (Karamanoğlu, 1962).

İKİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMA SAHASI'NIN BEŞERÎ VE EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

1. Yerleşme Özellikleri

Zaman içerisinde değişen arazi kullanımının şekillenmesinde doğal ortam koşullarının yanında o sahada yaşayan insanların da etkisi oldukça fazladır. Bu bağlamda çalışma sahasında arazi kullanımının tarihi temelleri ve zaman içerisinde meydana gelen değişimler mevcut kaynaklar doğrultusunda ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Saha, Ege ve Akdeniz Bölgesi'nin kesişim noktasında bulunması, doğal ortam koşullarının elverişli olması, verimli toprakları ve doğal akarsu kaynaklarıyla birçok medeniyetin kurulmasına olanak sağlamıştır. Sahaya tarihi süreç içerisinde sırasıyla Kariyalılar, İskitler, Asurlular, İyonyalılar, Dorlar, Akalar, Lidyalılar, Persler, Medler, Helenler, Selevkoslar, Romalılar, Selçuklular, Menteşeoğulları ve Osmanlılar gelerek yerleşmişlerdir (Karaağaç, 2009).

Çalışma sahası olan Ortaca İlçesi, Antik Çağ döneminde Karia sınırları içerisinde yer almaktaydı. Eski bir liman kenti olan Karia (Karya) Anadolu'nun batısı ve güneyinde Ege deniziyle, güneydoğusunda İndos, kuzeyde Aydın Dağları ve Büyük Menderes Irmağıyla, kuzeydoğuda Babadağ ile ve doğuda Acıpayam Ovası ile sınırlıdır. Bölge adını daha önce burada yaşamış olan Karlardan almıştır. Karya medeniyetinden günümüze kadar ulaşmış olan Dalyan'da bulunan Kaunos ve Sarıgerme'de bulunan Pisilis adlı iki tarihi yerleşme ele alınarak ilçenin yerleşim tarihi açıklanmaya çalışılmıştır.

Önemli bir liman özelliği taşıyan Kaunos Antik Kenti, Pliyosen ve Kuvaterner döneminde deniz seviyesinde yaşanan alçalmalar ve yükselmeler sonucunda birçok alan alüvyonlarla dolmuştur. Taşınan alüvyonlar vadileri doldurmakla beraber denizin içerisinde bulunan deltaları da oluşturmuştur. Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan Dalyan Deltası Dalaman Çayı'nın getirmiş olduğu alüvyonlarla şekillenmiştir. Dalaman Çayı zaman içerisinde farklı yönlerde doğru akarak alüvyon biriktirmeye devam etmiş ve şu an ki Ortaca ovası oluşmuştur.



Resim 2.1. Balıklar Dağı'nın Güney Yamacında Bulunan Kaunos Kral Mezarları

Akropoller, şehir surları, hamam, tiyatro, kilise, çeşme, stoa, agora, su deposu, tapınaklar, liman, kutsal alan ve kent içi yolların bulunduğu teraslar üzerine kurulmuş olan kentten günümüze kadar ulaşan yerleşim dokusudur (Resim 2.2). Ayrıca bu Antik çağdan kalan yerleşim yerinin dışında bulunan soylular için yapılmış olan 2400 yıl öncesine ait Kaya Mezarları bulunmaktadır. Balıklar Dağı'nın güney yamacına oyularak yapılan Kaya Mezarları turistik açıdan önem arz etmektedir.



Resim 2.2. Kaunos Antik Kenti Yerleşim Yeri

Dalyan'da bulunan bugünkü Sülüklü Göl, antik dönemde önemli bir ticaret merkezi ve liman özelliği taşımaktadır (Resim 2.3). Zaman içerisinde denizin alüvyonlarla dolması nedeniyle bu alan karasallaşarak göl halini almıştır (Ergüder, Babayiğit, Işık, & Korkmaz, 2013).

Kaunos Antik Kenti'nin ilk yerleşim tarihi ile ilgili yapılmış olan arkeolojik çalışmalara bakıldığında, M.Ö. 7. yüzyıldan eskiye gitmemektedir (Schmaltz, 1991). Geçmiş yıllardaki çalışmalarda, Kaunos'un büyük bir ekonomik güce sahip olduğu, kendi bağımsızlığını koruduğu, kendisine ait bir dil kullandığı ve kendisine ait para bastırmış olduğu görülmüştür. Aynı zamanda Strabon ve Herodot'un çalışmalarındaki bilgilere göre liman zaman zaman kapatılmış ve çevreye yaptırımlar uygulanmıştır.



Resim 2.3. Kaunos Antik Kentinde Sular Altında Kalmış Olan Eski Liman

Kaunos, İngiliz George E. Bean ve İsveçli Paavo Roos tarafından gerçek anlamda detaylı bir araştırmaya tabii tutulmuştur. 1946-1952 yılları arasında Bean tarafından Gümrük nizamnamesinin bulunduğu bir yazıt tespit edilmiştir. Bulunan bu nizamname limana bakan batı duvarı üzerinde Antik çağda tam metin olarak yayımlanan ilk gümrük kanunu metnini oluşturmaktadır. Roma İmparatoru İmparator Hadrianus Döneminde (M.S. 117-138) yayımlanmış olan bu yeni gümrük nizamnamesi ile ticaretin canlanması sağlanmıştır (Işık, 1994). Bu nizamnamede yazan bilgilere göre deniz tuzu, incir, balık, çam sakızı ve esir Kaunos'un önemli ihraç ürünlerindendir. Zaman içinde limanın sığlaşmasından kaynaklı gemicilerin bu limanları kullanmak istememesi nedeniyle yeniden kullanabilmesi adına vergiler düşürülmüş ve vergi kaybında yaşanan zararlar bir baba-oğulun yürüttüğü vakıf tarafından karşılanmıştır.

Ticaretin hâkim olduğu bu eski yerleşim yerinde, antik yazıtlardaki bilgilere bakıldığında Anadolu arkeolojisinde bir ilk niteliği taşıyan Kaunos Tuzlası yer almaktadır (Resim 2.4). Antik çağ farmakolojisinde de önemli bir yere sahip olan bu tuzlada, göz rahatsızlıkları için “göz merhemi” yapımında kullanılan Kaunos tuzu üretilmektedir. Kaunos Tuzunun üretildiği tavalar kışın Tuz Gölü’nün suları altında kalmakta yazın ise suların çekilmesiyle görünür hale gelmektedir. Tuz tavalarının bulunduğu antik tuzla tesisi İztuzu sahili ve hemen arkasında bulunan Tuz Gölü’nün arasında kalan dar bir alanda yapılmıştır (Çörtük, Gümüş, & Yıldız, 2017).



Resim 2.4. Kaunos Tuz Tavaları

Kaunos adı ilk defa İngiliz kaptan Hoskyn tarafından 1840 yılında Pireaus’dan başlayıp Rhodos’dan geçerek Kaunos limanına ulaştığı gezi sırasında keşfedilmiştir (Hoskyn, 1842). Hoskyn bu gezi sırasında bir blok üzerinde “Kaunos halkı ve meclisi” ibaresine rastlamış ve buranın Kaunos Antik Kenti olduğu sonucuna ulaşmıştır (Hoskyn, 1842).

Hekatomnidler döneminde en parlak dönemini yaşayan Kaunos, M.Ö. IV. yüzyıldaki kent surları, nekropolde bulunan kaya mezarları, andronlar kentin gelişimini gösteren yerleşik yapının ve polis yerleşiminin en bariz örneklerini oluşturmaktadır (Çörtük, 2013).

M.Ö. 546 yılında Perslerin bölgeye saldırımları nedeniyle kent Perslerin hakimiyetine girmiştir. 655 yılında meydana gelen Arap akınlarından dolayı şehir, önemini zaman içerisinde kaybetmeye başlamıştır. Arap tehdidinin sona ermesiyle, 9-11. yüzyıllarda Orta Çağ’ın deniz haritalarında Kaunos, Kaunos-Hagia olarak iki isimle anılmaya başlanmıştır.

Kaunos, M.Ö. 129'da Roma egemenliğine girmiş ve 13.yüzyılın üçüncü çeyreğinde bu egemenlik son bulmuştur. II. Kılıç Arslan 1093-1095 yıllarında Karya'nın tamamını istila etmiş ve Selçuklu Devleti'nin sınırlarına dahil edilmiştir. 13. yüzyıldan itibaren Türk yönetimine giren Kaunos, 1261 yılında Menteşeoğulları'nın himayesine girmiştir. Türkler, Dalyan mahallesi ile surların arkasında bulunan Çandır mahallesine yerleşmişlerdir. Kaunos Antik Kenti'nin bulunduğu alanda Türklere ait herhangi bir mimari veya iz bulunmamaktadır. Dalyan mahalle merkezinde günümüzde de kullanıma açık bir cami ve yakın bir geçmişte yıkılmış olan bir Hamam binası, erken Türk döneminden kalan önemli yapılardandır (Çörtük, 2022).

Geçmiş yıllarda yörüklerin kış aylarında konakladıkları yer konumunda olan yöre, Cinaliler sülalesinin gelmesi ile Terzialiler adını alarak yerleşik düzene geçmiştir. Yöre, Köyceğiz'e bağlı bir köy iken 1938 yılında nüfusu 410 olan yerleşim yeri haline gelmiştir. 1943 yılında Terzialiler ismi yörenin Muğla ile Fethiye arasında kalması sebebiyle Ortaca olarak değiştirilmiş ve nahiye olmuştur. 1959 yılında belde statüsü alarak belediye statüsü kazanmıştır. 1987 yılında da ilçe olmuştur. Bundan dolayı Ortaca ilçe merkezinin yerleşme tarihi çok yeni olması nedeniyle Dalyan'da bulunan Kaunos ve Sarıgerme'de bulunan Pisilis adlı iki tarihi yerleşmeden yola çıkarak ilçenin yerleşim tarihi incelenmiştir.

Çalışma sahasında bulunan bir diğer antik yerleşim yeri eski adıyla Osmaniye günümüzdeki adıyla Sarıgerme olan ve burada bulunan Pisilis yerleşmesidir (Resim 2.5). Farsça bir kelime olan Germe, ılıca ve sıcak su anlamına gelmektedir. Sahanın güneyinde bulunan Sarısu deresinin denize döküldüğü alanda bulunan kumsal ve derenin geçtiği vadi boyunca bu alan Sarıgerme olarak adlandırılmıştır. M.Ö. 2. yüzyıl sonlarında Strabon, İndos (Dalaman Çayı) nehrinin döküldüğü yere yakın bir alanda rüzgârdan korunan bir koy ve limanın olduğuna dikkat çekerek Pisilis yerleşmesine değinmiştir. Şehir merkezi kayalık bir tepenin üstüne konumlandırılmıştır. Pisilis'in şehir merkezi dar sokaklar ve caddeler, birbirine yakın şekilde yapılmış evlerden oluşmaktadır. Dağlardan gelen içme suyu tuğlalardan yapılmış su kemerleri ile sarnıçlarda toplanmıştır.



Resim 2.5. Pisilis Antik Kenti

Sarıgerme plajından hemen geride düz bir alanda kurulmuş olan Pisilis, 1987 yılında başlayan otel inşaatları ile ilk önce antik kentin limanı ve kalıntıları üzerinde daha sonra ise çevresinde bulunan dağlık-tepelik alanlarda yükselmeye başlamıştır (Doğu, 1994). Jeomorfolojik yönden büyük bir önem taşıyan bu bölge, Holosende yaşanan alüvyal gelişme sonucu kıyıda kurulmuş olan yerleşim yerinin liman özelliğini kaybetmesine neden olmuştur. Bu değişimin yaşanmasında Dalaman Çayı'nın payı olduğu kadar Sarısu Çayı'nın da payı oldukça fazladır.

Würm'ü izleyen süreçte deniz seviyesinde meydana gelen yükselme, tektonik hareketler ve sübsidans gibi etkenlere bağlı olarak bölgede yaşanan alüvyal malzemenin birikim hızında farklılıklar söz konusudur. Bu nedenle Dalyan Ovasında ve Dalaman Ovasında ovaların orta bölümlerinde meydana gelen malzeme birikimi kenarlara göre daha fazla olmakta ve dik yamaçların önünde bulunan kısımlar daha alçakta kalmaktadır. Bizans eserleri ile ön plana çıkan Pisilis yerleşmesi de alüvyal birikimin yavaş olduğu böyle bir ortamda kurulmuştur (Doğu, 1994). Şu an ki kıyı çizgisinden daha içeride kurulan yerleşim yeri Osmaniye'nin batısında eski kıyı çizgisi üzerinde kurulmuştur. Pisilis kentinin limanı olarak kullanılan koy zaman içerisinde dolarak sığ bir göl (Kara Göl) halini almıştır.

2. Nüfus Özellikleri

Türkiye'de her geçen gün nüfusun artmasıyla birlikte arazi kullanımında değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimin ana nedeni arazi kullanımı ve mekânsal değişim üzerindeki etkiye en fazla sahip olan insan faktörüdür.

Bir sahadaki arazi kullanımını ve mekânsal değişimi ortaya koyabilmek için sahada yaşayan nüfusun değişimini de iyi bilmek gerekmektedir. Bu doğrultuda ele alınan nüfus artış hızının dengeli bir şekilde dağılım göstermesi önem arz etmektedir. Nüfus artış hızının yüksek olması hızlı bir şehirleşmenin ön göstergesidir. Dolayısıyla nüfus artış hızı toplumsal ve ekonomik bir denge unsurunu oluşturmaktadır.

1983 yılında Muğla ilinin ilçe sınırlarının değişmesiyle birçok yerleşmenin statüsü değişmiştir. Daha önce Köyceğiz ilçesinde nahiye statüsüyle bulunan Ortaca, 1987 yılında ilçe statüsüne kavuşmuştur. 1989 yılında Dalaman Havalimanı'nın kurulmasıyla ulaşım sistemlerinde yaşanan gelişmeler turizm faaliyetlerinin gelişmesine ve ilçe nüfusunun artmasını sağlamıştır. Aynı zamanda Sarıgerme sahiline yakın alanlara turistik otellerin yapılması nüfus artışını destekler niteliktedir.

2000 yılında yapılmış olan nüfus sayımı eski yöntemle yapılmış olan son nüfus sayımıdır. Bu yıllarda yapılmış olan nüfus sayımında belediyelerin devletten yardım alabilmeleri için nüfus fazla gösterilmiştir. Bu nedenle 2000 yılında yapılmış olan nüfus sayımları sağlıklı sonuçlar vermemektedir. 2007 yılında ADNKS (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi)'ne geçilmiştir ve daha sağlıklı nüfus bilgileri elde edilmiştir. Ortaca nüfusunun 1990 yılından 2023 yılına kadar olan nüfus değişimi kademeli olarak artma eğilimindedir. 2023 yılı itibarıyla Ortaca'nın toplam nüfusu 56,056 kişidir. Kadın nüfusu 28,081, erkek nüfusu ise 27,975 olarak sayılmıştır (Tablo 2.1).

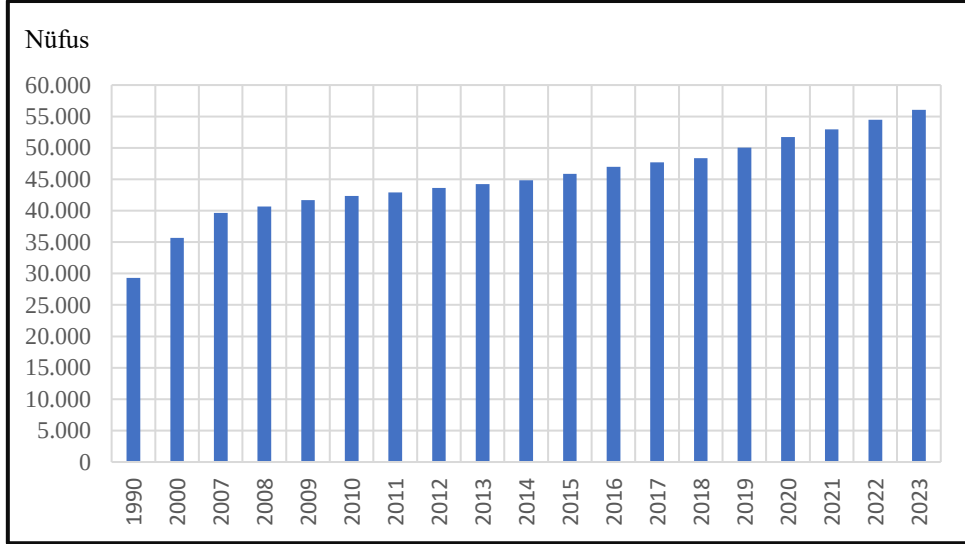


Resim 2.6. Okçular Mevki Yerleşim Alanları

Tablo 2.1. Ortaca İlçesi'nin Yıllara Göre Nüfus Değerleri

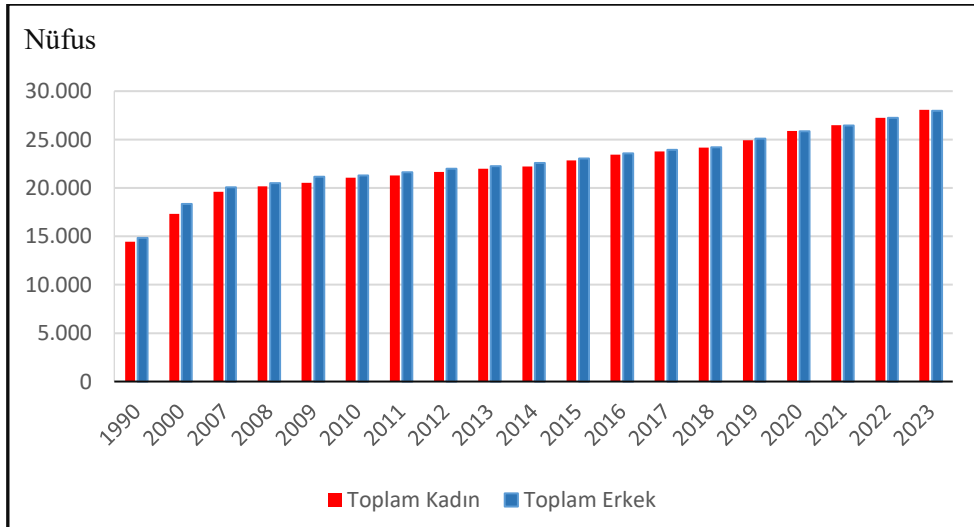
Yıllar	Erkek	Kadın	Toplam Nüfus	Yıllık Nüfus Artış Hızı (Binde)
1990	14832	14455	29287	-
2000	18359	17311	35670	-
2007	20055	19593	39648	-
2008	20490	20159	40649	24,93
2009	21174	20530	41704	25,62
2010	21302	21062	42364	15,7
2011	21619	21301	42920	13,04
2012	21970	21663	43633	16,48
2013	22241	21986	44227	13,52
2014	22596	22231	44827	13,48
2015	23044	22831	45875	23,11
2016	23557	23425	46982	23,84
2017	23923	23774	47697	15,10
2018	24216	24157	48373	14,07
2019	25083	24944	50027	33,62
2020	25864	25873	51737	33,61
2021	26452	26477	52929	22,78
2022	27248	27230	54478	28,85
2023	27975	28081	56056	28,55

Kaynak: (TÜİK, 2024)



Şekil 2.1. Ortaca İlçesi'nin Nüfus Artış Grafiği

Ortaca ilçesinde farklı yıllara ait nüfus değerleri incelendiğinde nüfus sürekli olarak artma eğiliminde olduğu görülmektedir (Şekil 2.1). 2023 yılı itibarıyla Ortaca'nın toplam nüfusu 56,056 kişidir. 2019 ve 2023 yılları arasında nüfus artış hızında bir artış meydana gelmiştir. Bunun sebebi incelendiğinde ilçenin hem turizm bölgesi olması hem de coğrafi bakımdan yaşanılabilir olması nüfus artışını olumlu yönde etkilemektedir. 2019 yılında Türkiye'yi de etkisi altına alan Covid-19 salgınının oluşturmuş olduğu yaşam tarzından kaynaklı olarak da insanların büyükşehirleri terk ederek nüfusun az olduğu sakin şehirleri tercih etmesi nüfus artışını destekler niteliktedir.



Şekil 2.2. Ortaca İlçesi'nin Yıllara Göre Kadın Erkek Nüfus Değişimi

Ortaca ilçesinde en fazla nüfusa sahip olan mahalle, merkez mahalle statüsünde olan Cumhuriyet mahallesi (6.187) ve Terzialiler mahallesi (5.194)'dir. Bu mahalleleri sırasıyla Dalyan mahallesi (5.946), Atatürk mahallesi (4.733), Bahçelievler mahallesi (3.779) ve Karaburun mahallesi (3.645) takip etmektedir (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Ortaca İlçesi'nin Mahallelere Göre Nüfus Değerleri

MAHALLE	TOPLAM
Akıncı	717
Arıkbaşı	2089
Atatürk	4733
Bahçelievler	3779
Beşköprü	3185
Çaylı	2654
Cumhuriyet	6187
Dalaklı	982
Dalyan	5946
Dereköy	373
Dikmekavak	1283
Ekşiliyurt	2663
Eskiköy	1556
Fevziye	1066
Gökbel	517
Gölbaşı	909
Güzelyurt	1643
Karaburun	3645
Karadonlar	317
Kemaliye	1287
Mergenli	807
Okçular	1759
Sarıgerme	745
Tepearası	408
Terzialiler	5194
Yerbelen	1098
Yeşilyurt	514

3. Ekonomik Özellikler

Ortaca ilçesinin doğal ortam ve arazi kullanım ilişkisini ortaya koyabilmek için çalışma sahasının ekonomik özelliklerini de ele almak gerekmektedir. İlçenin ekonomik faaliyetleri ele alındığında daha çok tarım, turizm ve hayvancılığa dayalı ekonomik faaliyetler yoğun olarak yapılmaktadır.

3.1. Tarım Faaliyetleri

Ortaca ilçesi geçmiş yıllardan itibaren coğrafi özellikleri nedeniyle tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı bir ilçe konumundadır. Yörede uygun iklim şartları, zengin yeraltı ve yerüstü su kaynakları, geniş ve verimli bir ovaya sahip olması, sulamanın kolay olması gibi nedenlerden dolayı ilçe ekonomik yönden önem arz eden tarım faaliyetlerine elverişlilik sağlamaktadır. Bu doğrultuda bakıldığında tarımın öne çıkması ve turizmin Bodrum, Fethiye, Milas gibi ilçelere göre geri planda kalmasının nedeni yukarıda değinilmiş olan nedenlerin yanında kıta sahanlığının dar olmasına bağlanmaktadır.

Ortaca, Akdeniz kıyıları içerisinde yer alan Menteşe kıyı şeridinin içinde bulunduğu önemli tarım alanlarından biridir (Durmuş & Yiğit, 2006). Yöre, aynı zamanda Akdeniz ikliminin daha baskın olduğu kıyı ova özelliği taşımaktadır. Sahada, çoğunluğu akarsular tarafından oluşturulmuş alüvyal düzlükler üzerinde meyve üretimi, ovalık alanlarda ise daha çok tahıl ve bitkisel ürünlerin üretimi yapılmaktadır (Resim 2.7).



Resim 2.7. Sarıgerme Mevki Sulu Tarım Alanları

27.009,50 ha yüzölçümüne sahip olan Ortaca ilçesinin, 2022 yılı itibariyle 9.246,60 ha alanını tarım arazisi oluşturmaktadır. Bu tarım arazisinin 66.205 ha olan alanı kullanılan tarım arazisi, 26.261 ha alanı ise kullanılmayan tarım arazisidir.

Tablo 2.3. Ortaca İlçesi’nde Arazi Türünün Alan ve Oran Dağılımı

ARAZİNİN CİNSİ	ALAN (Dekar)	TOPLAM ALANA ORANI (%)
Kullanılan Tarım Arazisi	66.205	24,50
Kullanılmayan Tarım Arazisi	26.261	9,72
Çayır-Mera	2.319	0,86
Ormanlık Saha	140.684	52,09
Diğer alanlar (imar sahası, boş, vb.)	34.423	12,74

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023)

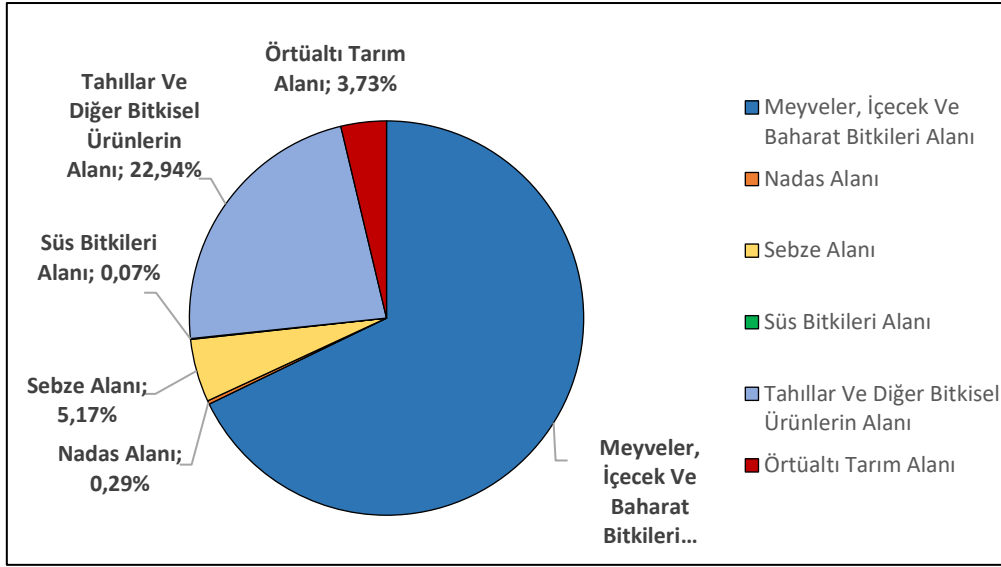
Ortaca ilçesinde özellikle meyvecilik 46.655 dekar ile ilk sırada yer almaktadır. (Tablo 2.4). Tahılların ve diğer bitkisel ürünlerin ekiminin yapıldığı araziler ise 15.780 dekar ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu sırayı 3.554 dekar ile sebze alanı takip etmektedir (TÜİK, 2022).

İlçede tarım arazilerinin 200 dekarı verimde artış sağlamak ve dinlendirmek amacıyla nadasa bırakılmaktadır (Tablo 2.4). Bu sebeplerin yanında yöre halkının tarım faaliyetlerini ikinci bir iş olarak görmeleri, miras olarak paylaşılan toprakların küçük parçalara bölünerek ekilmeye değer bulunmaması gibi sebeplerden dolayı tarım arazileri boş bırakılmaktadır.

Tablo 2.4. Kullanılan Tarım Arazisinin Ürün Grubuna Göre Alan ve Oran Dağılımı

Tarım Alanı	Kullanım Oranı (Dekar)	Kullanılan Tarım Arazisine Oranı (%)
Meyve, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	46.655	67,81
Nadas Alanı	200	0,29
Sebze Alanı	3.554	5,17
Süs Bitkileri Alanı	48	0,07
Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	15.780	22,94
Örtüaltı Tarım Alanı	2.564	3,73

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023)



Şekil 2.3. Ortaca Tarım Alanlarının Kullanım Oranları

Araştırma alanı ekilebilir arazi ve sulama suyu potansiyeli bakımından oldukça elverişlidir. Ovadaki sulama sistemi, Dalaman Çayı üzerinde yapılan barajlar sayesinde suyun kanallar yardımıyla ovaya dağıtılmasıyla sağlanmaktadır. Bu sulama sistemi, ovadaki verimi arttırmasının yanında yılda iki defa ürün alınmasına ve tarımsal ürün çeşitliliğine de olanak sağlamaktadır.

Tablo 2.5. Tarla Arazisinin Ürün Gruplarına Göre Dağılımı

Tarla Bitkisi Ürün Grupları	1. Üretim Miktarı (Dekar)	2. Üretim Miktarı (Dekar)
Hububat (buğday, arpa, mısır vb.)	7.520	0
Sanayi Bitkileri (pamuk, susam)	1.200	840
Yem Bitkileri (fığ, s. mısır, yonca vb.)	6.895	6.200
Diğer Tarla Ürünleri	165	200
Toplam	15.780	7.240
Toplam Üretim Alanı (Dekar)	23.020	

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023)

Yörede 1980’li yıllara kadar başlıca ürün kaynağı pamuk iken günümüzde ise yerini narenciyeye bırakmıştır. Narenciye üretimiyle ön plana çıkan ilçede limon, nar ve portakal potansiyel ürün olarak varlığını sürdürmektedir (Tablo 2.6). Yörede bu ürünler üzerine küçük ölçekte işletme ve paketleme tesisleri bulunmaktadır. Üretilen ürünler dışarıya ihraç edilerek

ekonomiye önemli bir katkı sağlamaktadır. Yörede narenciye ihracatından sonra domates ihracatı da yapılmaktadır. Ürünün 2.415 dekarı serada, 220 dekarı ise tarlada üretilmektedir.

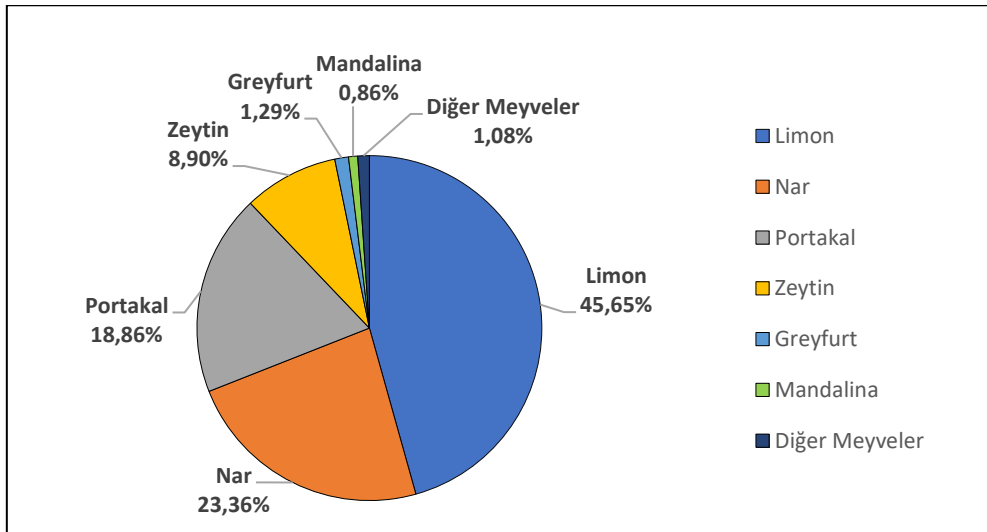
Tablo 2.6. Ortaca Bahçe Arazisinin Ürün Gruplarına Göre Dağılımı

Ürün Grubu	Miktarı (Dekar)	Bahçe Arazisindeki Payı (%)
Limon	21.300	45,65
Nar	10.900	23,36
Portakal	8.800	18,86
Zeytin	4.150	8,90
Greyfurt	600	1,29
Mandalina	400	0,86
Diğer Meyveler	505	1,08

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023)



Resim 2.8. Ortaca Narenciye Bahçeleri



Şekil 2.4. Ortaca Bahçe Arazisi Ürün Grupları Dağılım Grafiği

Tablo 2.7. Ortaca İlçesi Sebze Çeşidinin Alan Dağılımı

Sebze Çeşidi	Alan (Dekar)
Fasulye (Taze)	25
Bezelye (Taze)	8
Börülce (Taze)	30
Bakla (Taze)	12
Lahana (Beyaz)	30
Karnabahar	10
Brokoli	10
Marul (Kıvırcık)	22
Marul (Göbekli)	150
Ispanak	25
Enginar	35
Maydanoz	50
Roka	20
Tere	20
Dereotu	20
Karpuz	350
Kavun	95
Biber (Sivri)	94
Hıyar (Sofralık)	48
Patlıcan	60
Domates (Sofralık)	2550
Bamya	20
Kabak (Sakız)	46
Sarımsak (Taze)	8
Soğan (Taze)	15
Pırasa	30
Turp	8

3.2. Turizm Faaliyetleri

Ortaca ilçesinin tarımdan sonraki bir diğer ekonomik gelir kaynağını turizm faaliyetleri oluşturmaktadır. İlçe diğer ilçelere göre şehir merkezi gelişmemiş ve daha az tanınan bir ilçe konumundadır. Fakat çevresinde bulunan Köyceğiz ve Dalaman ilçelerine nazaran turizm potansiyeli daha yüksektir. Bu doğrultuda bakıldığında ise ilçede turizme uygun iklim şartları, denizle bağlantılı göllerin varlığı, deniz turizmine uygun kumsalı, şifalı yeraltı suyu kaynakları, zengin bitki örtüsü ve yaban hayatı gibi potansiyeller turizmin gelişmesini destekler niteliktedir. Yöredeki turizm faaliyetlerine bakıldığında daha çok yüzme, kuş gözlemciliği, rafting, trekking, rüzgâr sörfü, kamp, karavan gibi rekreasyonel faaliyetlerin yapıldığı görülmektedir.

İlçenin turizm çekiciliklerine bakıldığında, Mavi Bayrak almış bir sahil şeridi olan Sarıgerme plajı, Caretta caretta kaplumbağalarının üreme alanı olan İztuzu plajı, Kaya Mezarları ve surların bulunduğu Kaunos Antik Kenti, yat turizmini destekler niteliklere sahip Aşı Koyu ve İnardı Koyu doğal güzelliklerin yanında ekonomik açıdan da önem arz etmektedir. Denizin getirdiği malzemeyi doğudan batıya doğru biriktirmesiyle oluşan, 4100 m uzunluğunda 75-200 m genişliğindeki kıyı oku özelliği taşıyan ve plaj olarak kullanılan İztuzu Kumsalı, kuzeyi tatlı su güneyi ise tuzlu su özelliği taşıması yönünden yoğun ilgi görmektedir (Doğaner, 2012). Yörede otel, apart, pansiyon ve apart otel gibi konaklama işletmeleri Sarıgerme ve Dalyanda toplanmıştır. Ayrıca ilçede dağınık halde bulunan konaklama işletmeleri de mevcuttur. Yerel halk Dalyan'dan İztuzu sahiline giden tur teknelerinden, konaklama ve eğlence mekanlarından gelir elde ederek geçimini sağlamaktadır. Doğal çekiciliklere sahip olan ilçe turizminin peyzaj üzerindeki etkisi oldukça büyüktür. Konaklama tesisleriyle beraber meydana gelen değişimler yörede yoğunlaşmayı hızlandırarak arazi kullanımını gözle görülür bir şekilde etkilemektedir.

Tablo 2.8. Ortaca İlçesi Yabancı ve Yerli Turistlerin Tesiste Konaklama Oranları

Tesise Geliş Sayısı	Yabancı	12.693
	Yerli	12.155
	Toplam	24.848
Geceleme	Yabancı	27.460
	Yerli	27.965
	Toplam	55.425
Ortalama Kalış Süresi	Yabancı	2,16
	Yerli	2,30
	Toplam	2,23
Doluluk Oranı (%)	Yabancı	29,98
	Yerli	30,53
	Toplam	60,51

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ORTACA İLÇESİ'NDE ARAZİ KULLANIMI'NIN ZAMANSAL DEĞİŞİMİ

1. Arazi Örtüsü ve Arazi Kullanımı Kavramları

Arazi örtüsü (Land Cover) ve arazi kullanımı (Land Use) kavramları uzun yıllardır karıştırılan birbirinden farklı anlamlara sahip terimlerdir. Arazi örtüsü, arazi yüzeyini kaplayan fiziksel alanları ifade ederken, arazi kullanımı ise doğal ortamın insanlar tarafından kullanılmasıyla oluşan ekonomik ve sosyal işlevlerin ortaya çıktığı alanlara karşılık gelmektedir. (Jansen & Di Gregorio, 2005).

Bir başka ifadeyle arazi örtüsü, toprak örtüsü, bitki örtüsü, sulak alanlar, orman alanları, doğal çayır ve mera alanları gibi fiziksel ve biyolojik unsurlarla yeryüzünü kaplayan örtüyü ifade etmektedir. Arazi kullanımı ise, toprak üzerindeki formların tarım, şehirleşme ve endüstri gibi insan faaliyetleri doğrultusunda şekillenmesini açıklayan terimdir.

2. Arazi Kullanım Çalışmalarına Genel Bir Bakış

İnsanoğlu yerleşik hayata geçtiği günden itibaren üzerinde bulunmuş olduğu yeryüzünü şekillendirmiş ve doğal kaynakları bilinçsizce yoğun bir şekilde kullanmıştır. Doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanımı araziye kullanma şekline göre olumlu ve olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. Doğal kaynakların tükenebilme ihtimali göz önünde bulundurulduğunda arazi kullanımı konusu önem arz etmeye başlamıştır.

Nüfusun artışıyla birlikte doğal dengenin korunabilmesi adına arazi kullanımında, planlı bir kullanım tarzının benimsenmesi gerektiğinin tespit edilmesiyle arazi kullanım çalışmaları önemli hale gelmiştir. Bu doğrultuda 20. yüzyılın başlarından itibaren ABD ve Avrupa ülkelerinde yürütülen arazi kullanımı ve planlanması konusunun teoriden sıyrılarak uygulamaya yönelmesiyle farklı bir boyut kazanmıştır.

Türkiye’de yapılan arazi kullanım çalışmaları incelendiğinde 4 döneme ayrılarak ele alınmıştır. 1950-1980 yılları arası dönemde yapılan çalışmalar arazi kullanım çalışmalarının temellerinin atıldığı dönemdir. Bu dönem çalışmalarında mekân ve insan çalışmalarının ele alındığı, arazi kullanım sınıflandırmalarının yapıldığı ve planlamaya yönelik çalışmaların üzerinde durulduğu dönemdir. Bu döneme öncü niteliğinde olan birçok çalışma mevcuttur (Erol, 1959; Erinç, 1959; Tümertekin, 1961; Gözenç, 1979). İkinci dönem olarak bilinen 1980-1995 yılları arası dönemde ise mekânsal sorunların analiz edilip buna yönelik çözüm önerilerinin geliştirildiği dönemdir (Mater, 1982; Özçağlar, 1994; Avcı, 1998).

1995-2005 yılları arasını kapsayan üçünü dönemde Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemlerle arazi potansiyeli üzerinde durularak çalışmalar sürdürülmüştür (Dinç & Tekinsoy, 2002; Aksoy & Özsoy, 2004; Turoğlu, 2005). Son dönem olan dördüncü dönemde gelindiğinde ise, 2005 yılından sonra arazi kullanımında yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Bu dönemden sonra daha çok Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri yöntemleri etkin bir şekilde kullanılarak yoğun sayısal analizler yapılmıştır (Dengiz, Kaya, & Turan, 2021; Özdeş, 2023). Günümüzde ise bu alanda birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında geçmişten itibaren varlığını koruyan UA ve CBS'nin önemi giderek artmaktadır. 1980'li yılların başına kadar arazi kullanım çalışmalarında doğal faktörler ön plana çıkmışken, 1980'li yıllardan sonra arazi kullanımı üzerinde insan faktörünün etkisi önem kazanmıştır (Kaçmaz, 2010).

Arazi örtüsünde meydana gelen değişimin tespit edilmesi için düzenli aralıklarla tutulmuş zamansal veriye ihtiyaç duyulmaktadır (Bayar & Karabacak, 2017). Bu nedenle Avrupa Çevre Ajansı'nın (AÇA) yayınladığı Çevresel Bilginin Koordinasyonu (CORİNE) verileri oldukça önem arz etmektedir.

3. CORİNE Arazi Örtüsü/Kullanımı Sınıflandırması

Çevresel Bilginin Koordinasyonu (CORİNE), Avrupa Çevre Ajansı'nın (AÇA) belirlemiş olduğu sınıflandırma sistemi doğrultusunda 1985 yılında faaliyete geçmiştir. Bu proje kapsamında arazi örtüsünde/kullanımında meydana gelen değişimlerin belirlenmesi, doğal kaynakların ölçülü bir şekilde kullanılması ve standart bir veri tabanının oluşturulması amaçlanmıştır. Corine sistemi, arazi kullanım türlerinin belirlenebilmesi için uydu görüntülerini temel alarak kartografik materyal olarak kullanılmaktadır. Corine arazi kullanım sınıflandırma sistemi, arazi kullanım türünü 3 düzeyde incelemektedir. 1. düzeyde temel örtü birimlerinin içinde bulunduğu 5 sınıf, 2. düzeyde temel örtü birimlerinin kendi içinde ayrıldığı 15 sınıf, 3. düzeyde insan faaliyetleri ve doğal örtünün tamamen ayrıldığı 44 sınıf yer almaktadır.

Avrupa'da 1991 yılında ilk olarak 13 ülkede Ulusal Arazi Örtüsü veri tabanları uygulanmıştır. İlk Ulusal Arazi Örtüsü Programı envanteri (NLCP) 1990 yılında tamamlanmıştır. Daha sonra güncellemek amacıyla 2000 yılında bir veri tabanı üretilmiştir. Bu veri tabanını 6 yıl süre ile güncelleştirilerek 2006, 2012 ve son olarak 2018 yılında veri tabanları üretilmiştir. Türkiye'de ise 2001 yılında TÜİK tarafından başlatılmıştır. Proje 2005-2008 yılları arasında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülmüştür. 2008 yılından itibaren ise Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından çalışmalar sürdürülmektedir.

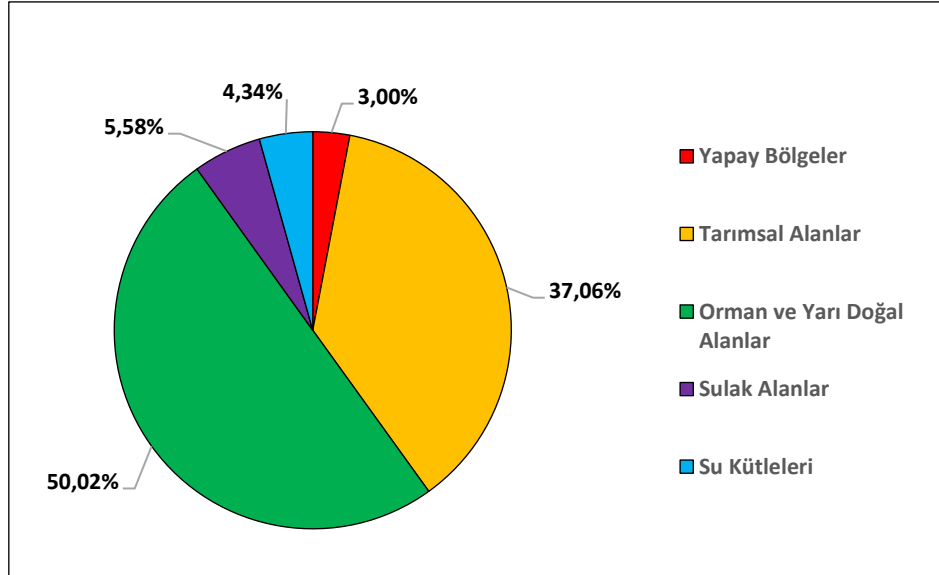
3.1. 1990 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı

Corine arazi örtüsü sınıflandırmasına göre, 1990 yılında çalışma sahasında 3 düzey arazi örtüsü sınıfı mevcuttur. 1.düzeyde 5, 2.düzeyde 10, 3.düzeyde ise 16 sınıf belirlenmiştir. Corine verilerine göre, 1990 yılında inceleme alanında yerleşim alanı toplamda 863,02 hektar alan ile %3, tarım alanları 10,660.26 hektar alan ile %37,06, orman ve yarı doğal alanlar ise 14.387,37 hektar alan ile %50,02 alan kaplamaktadır (Tablo 3.1). İnceleme alanında bulunan 1.603,74 hektar ile %5,58 alan kaplayan sulak alanları bataklıklar oluşturmaktadır. Sahada bulunan su yapılarını ise 1,247.84 hektar ile %4,34 alan kaplayan su yolları, su kütleleri ve denizler oluşturmaktadır. Toplam tespit edilen arazi örtüsü birim alanı 27.514,39 hektardır.

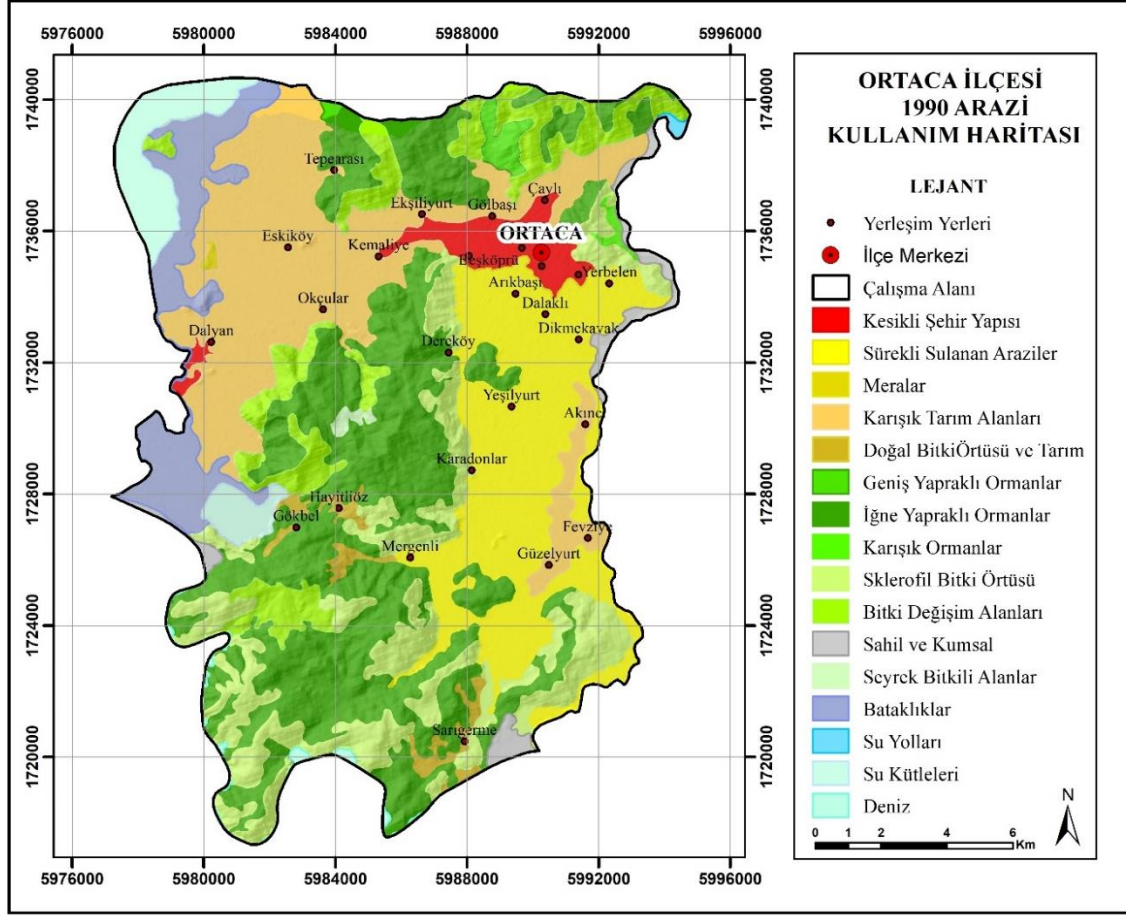
Tablo 3.1. 1990 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı

KATMAN	ALAN (ha)	YÜZDE (%)
Yapay Bölgeler	863.02	3,00
Tarımsal Alanlar	10.660,26	37,06
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	14.387,37	50,02
Sulak Alanlar	1.603,74	5,58
Su Kütleleri	1.247,84	4,34

Kaynak: (Duymaz, 2024)



Şekil 3.1. 1990 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı Oranı



Şekil 3.2. 1990 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası

Kaynak: (Duymaz, 2024)

Çalışma alanında en fazla alanı 11.512 hektar alan ile orman ve yarı doğal alanlar içinde yer alan iğne yapraklı ormanlar (8,115.90) ve sklerofil bitki örtüsü alanları (3,396.64) kaplamaktadır (Tablo 3.2). Bu alanlar çalışma sahasının %40.03'ünü oluşturmaktadır. Tarım alanları ise orman ve yarı doğal alanlardan sonra çalışma sahasında 10,101 hektar alan ile en fazla alan kaplamaktadır. Sulanan karışık tarım alanları (5,281.40) ve sürekli sulanan alanlardan (4,819.70) oluşan tarım alanları sahada %35,12 alan kaplamaktadır.

Yapay alanlar olarak adlandırılan alanlar tablolarda sürekli şehir yapısı, kesikli şehir yapısı, kesikli kırsal, endüstri ve ticaret birimleri, ulaşım birimleri, maden çıkarım ve boşaltım sahaları, inşaat alanları, yeşil şehir alanları, spor ve eğlence alanları olarak alt başlıklara ayrılmıştır. Tarım alanları ise sulanan ve sulanmayan karışık tarım alanları, sürekli sulanan alanlar, sürekli sulanan alan içinde sera alanları, sulanan ve sulanmayan meyve alanları doğal bitki örtüsü ile karışık tarım alanları ve mera alanları olarak alt başlıklara ayrılmıştır.

Orman ve yarı doğal alanlara bakıldığında ise iğne yapraklı ormanlar, geniş yapraklı ormanlar, karışık ormanlar, sklerofil bitki örtüsü alanları, bitki değişim alanları, doğal çayırliklar, yanmış alanlar, sahil ve kumsal alanları olarak sınıflara ayrılmıştır. Sulak alanlara bakıldığında bataklık ve tuz bataklığı alanları mevcuttur. Su yapılarını ise su yolları, su kütleleri ve denizler oluşturmaktadır. Bu dönemdeki şehirleşmenin diğer arazi kullanım sınıflarına göre artmamasının nedeni turizm sektörünün gelişmemiş olması, otel ve eğlence mekanlarının az olması, okul, üniversite ve hastane sayısının az olmasından dolayı yerleşim alanı toplam arazi kullanımına oranla daha az yer kaplamaktadır.

Tablo 3.2. 1990 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları

ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI		KAPLADIĞI ALAN	
		(ha)	(%)
Yapay Bölgeler	Kesikli Şehir Yapısı Alanları	863.02	3.00
	Toplam	863.02	3.00
Tarım Alanları	Sulanan Karışık Tarım Alanları	5281.40	18.36
	Sürekli Sulanan Alanlar	4819.70	16.76
	Doğal Bitki Örtüsü ile Karışık Tarım Alanları	519.58	1.81
	Mera Alanları	39.58	0.14
	Toplam	10,660.26	37.06
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	8115.90	28.22
	Geniş Yapraklı Ormanlar	236.48	0.82
	Karışık Ormanlar	79.20	0.28
	Sklerofil Bitki Örtüsü Alanları	3396.64	11.81
	Bitki Değişim Alanları	2080.57	7.23
	Seyrek Bitki Alanları	49.78	0.17
	Sahiller ve Kumsallar	428.79	1.49
	Toplam	14.387,37	50.02
Sulak Alanlar	Bataklıklar	1603.74	5.58
Toplam		1603.74	5,58
Su Yapıları	Su Yolları	32.80	0.11
	Su Kütleleri	1110.15	3.86
	Denizler	104.89	0.36
Toplam		1247.84	4.34

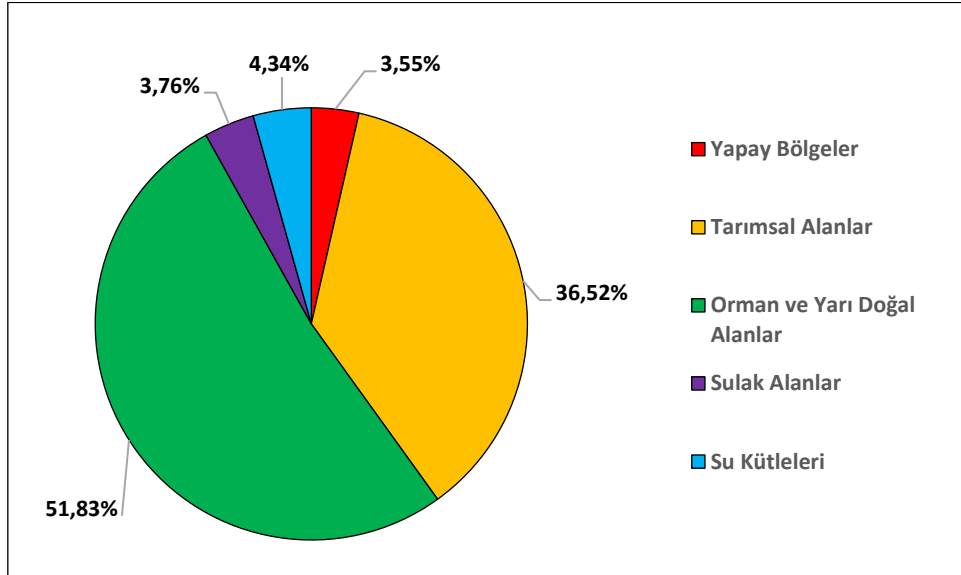
Kaynak: (Duyamaz, 2024)

3.2. 2000 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı

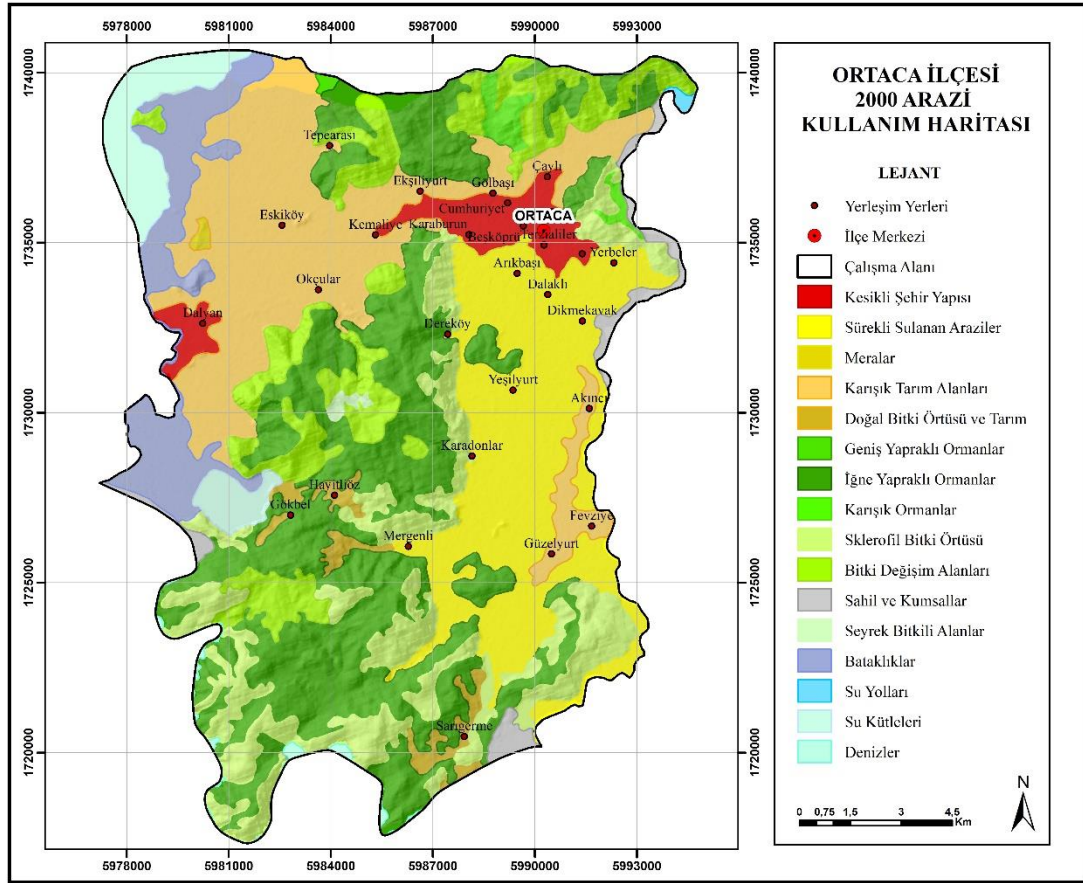
Ortaca ilçesi 2000 yılı CORINE arazi örtüsü sınıflandırmasına göre, çalışma sahasında 3 düzey arazi örtüsü sınıfı mevcuttur. 1.düzeyde 5, 2.düzeyde 9, 3.düzeyde ise 15 sınıf belirlenmiştir. Corine verilerine göre, 2000 yılında çalışma alanında mevcut yerleşim alanı toplamda 1.020,64 hektar alan ile %3,55, tarım alanları 10.502,26 hektar alan ile %36,52, orman ve yarı doğal alanlar 14.908,37 hektar alan ile %51,83, sulak alanlar 1.082,74 hektar alan ile %3,76, sahada bulunan su kütleleri ise 1.247,84 hektar alan ile %4,34 oranında denizlerden oluşmaktadır (Tablo 3.3). 2000 yılında toplam tespit edilen arazi örtüsü birim alanı 28.762,24 hektardır.

Tablo 3.3. 2000 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı

KATMAN	ALAN (ha)	YÜZDE (%)
Yapay Bölgeler	1.020,64	3,55
Tarımsal Alanlar	10.502,65	36,52
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	14.908,37	51,83
Sulak Alanlar	1.082,74	3,76
Su Kütleleri	1.247,84	4,34



Şekil 3.3. 2000 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılışı Oranı



Şekil 3.4. 2000 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası

1990 yılından 2000’li yıllara gelindiğinde yerleşme alanlarındaki artış dikkat çekmektedir (Şekil 3.4). Yerleşme alanları 1990 yılında 863,02 ha iken 2000 yılına geldiği zaman 1.024,64 ha alana ulaşmıştır. Turizmin canlanmasıyla, göçlerin artmasıyla birlikte iş hayatında ve istihdam ihtiyacında artış yaşanmasına neden olmuştur.

1990-2000’li yıllar arasında tarım alanlarında bir azalma mevcuttur. 1990 yılında %37,06 olan tarımsal alan 2000’li yıllara gelindiğinde %36,52’ye gerilemiştir. 2000’li yıllarda istenilen verim tam anlamıyla alınamamış ve arazinin doğru kullanılamamış olmasından kaynaklı sulanan karışık tarım alanlarında ve sürekli sulanan alanlarda azalmalar yaşanmıştır. 1990 yılında 39,58 ha olan mera alanları 2000’li yıllarda varlığını koruyamamıştır. Bu dönemde tarım alanlarında yaşanan azalmanın nedeni ise bu alanların turizm ve yerleşim faaliyetlerine açılması olarak değerlendirilmektedir.

Arazi kullanımında tarımın yanı sıra orman ve yarı doğal alan örtüsünde oluşan değişimi inceleyecek olursak 1990’lı yıllarda 8.115,90 ha olan iğne yapraklı ormanlar 2000’li yıllara gelindiğinde 7.702,82 ha alana düşmüştür (Tablo 3.4). Bu düşüşün sebebi iğne yapraklı

ormanların yerini bitki değişim alanlarına ve seyrek bitki alanlarına bırakmasından kaynaklanmaktadır.

Diğer bir veri olan sulak alan çerisindeki bataklık alanlar 1990 yılında 1.603,74 ha iken 2000’li yıllarda 1.082,74 ha alana düşmüştür.1990 yılından 2000 yılına gelindiğinde arazi kullanımını su kütleleri olarak incelendiğinde herhangi bir artış ve azalış yaşanmamıştır.

Tablo 3.4. 2000 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları

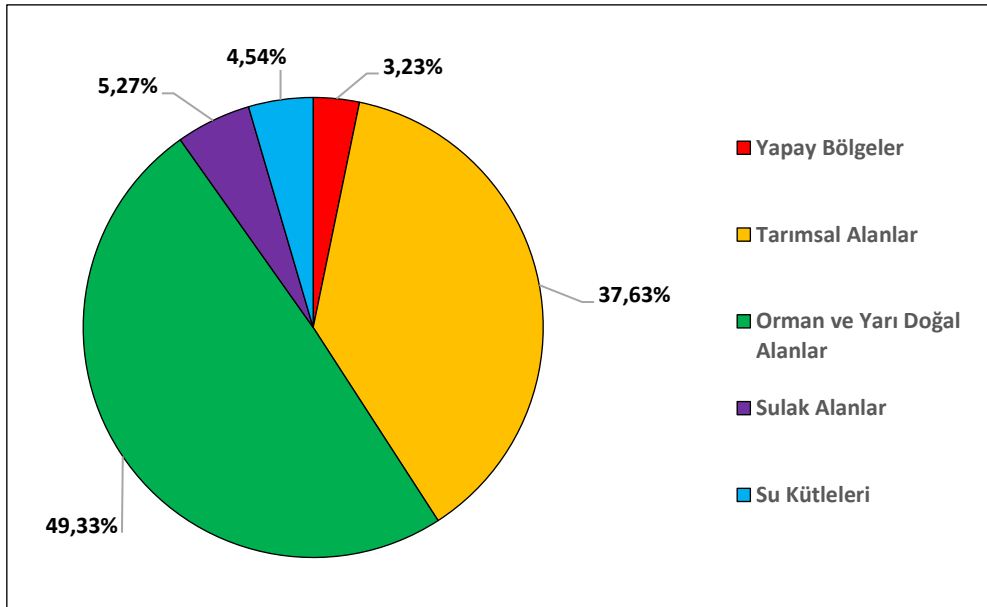
ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI		KAPLADIĞI ALAN	
		(ha)	(%)
Yapay Bölgeler	Kesikli Şehir Yapısı Alanları	1020.64	3.55
Toplam		1020.64	3.55
Tarım Alanları	Sulanan Karışık Tarım Alanları	5172.07	17.98
	Sürekli Sulanan Alanlar	4810.99	16.73
	Doğal Bitki Örtüsü ile Karışık Tarım Alanları	519.58	1.81
Toplam		10,502.65	36.52
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	7702.82	26.78
	Geniş Yapraklı Ormanlar	236.48	0.82
	Karışık Ormanlar	79.20	0.28
	Sklerofil Bitki Örtüsü Alanları	3396.64	11.81
	Bitki Değişim Alanları	2201.10	7.65
	Seyrek Bitki Alanları	863.34	3.00
	Sahiller ve Kumsallar	428.79	1.49
Toplam		14,908.37	51.83
Sulak Alanlar	Bataklıklar	1082.74	3.76
Toplam		1082.74	3.76
Su Yapıları	Su Yolları	32.80	0.11
	Su Kütleleri	1110.15	3.86
	Denizler	104.89	0.36
Toplam		1247.84	4.34

3.3. 2006 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı

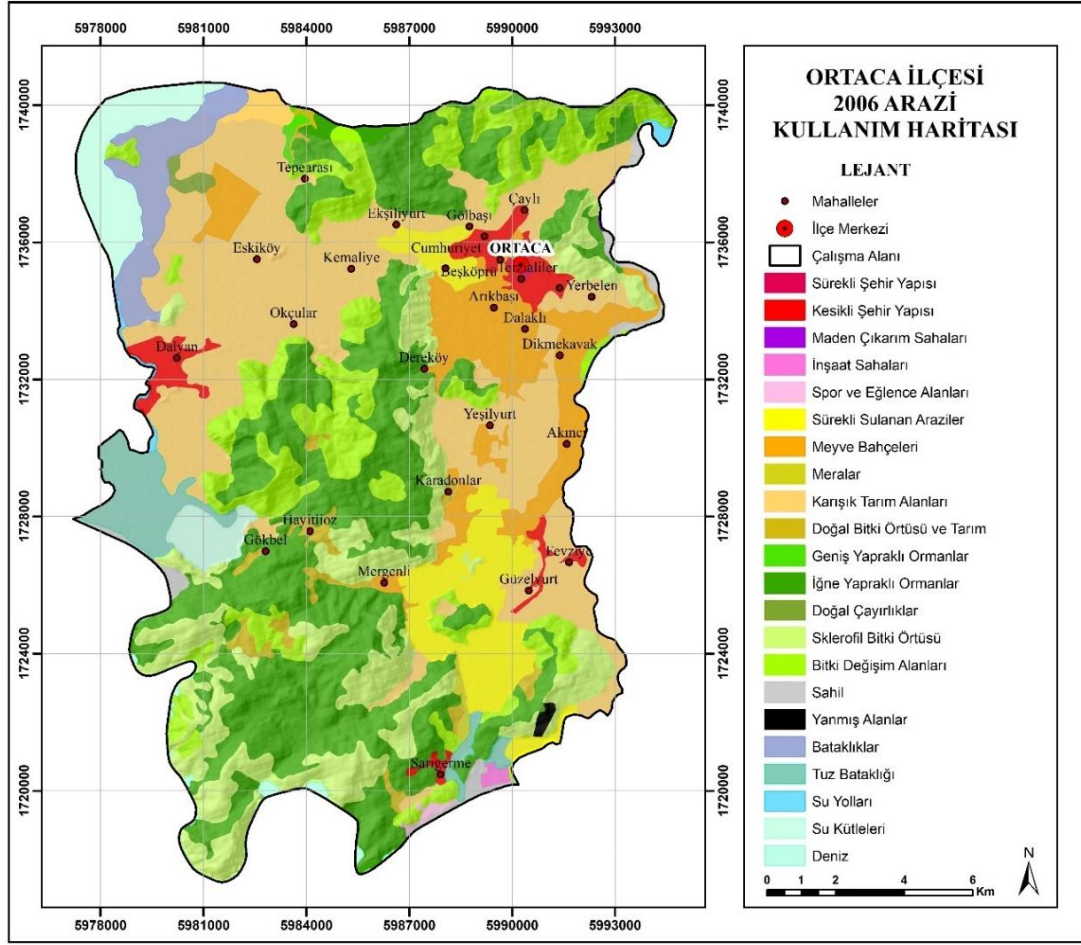
Ortaca ilçesi 2006 yılı Corine arazi örtüsü verilerini incelediğimiz zaman, çalışma sahasında 3 düzey arazi örtüsü sınıfı mevcuttur. 1.düzeyde 3, 2.düzeyde 14, 3.düzeyde ise 26 sınıf belirlenmiştir. Corine verilerine göre, 2006 yılında çalışma alanında bulunan yerleşim alanı toplamda 930,14 hektar alan ile %3,23, tarım alanları 10.822,48 hektar alan ile %37,63, orman ve yarı doğal alanlar 14.188,57 hektar alan ile %49,33, sulak alanlar 1.515,93 hektar alan ile %5,27, su kütleleri ise 1.305,12 hektar alan ile %4,54 oranındadır (Tablo 3.5). 2006 yılında toplam tespit edilen arazi örtüsü birim alanı 28,762.24 hektardır.

Tablo 3.5. 2006 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı

KATMAN	ALAN (ha)	YÜZDE (%)
Yapay Bölgeler	930.14	3,23
Tarımsal Alanlar	10.822,48	37,63
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	14.188,57	49,33
Sulak Alanlar	1.515,93	5,27
Su Kütleleri	1.305,12	4,54



Şekil 3.5. 2006 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılışı Oranı



Şekil 3.6. 2006 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası

2000-2006 yılları arasında arazi kullanımında meydana gelen değişimler incelendiğinde yapay bölgeler içinde bulunan düzey çeşitliliğinde bir artış gözlenmektedir (Şekil 3.6). 2000’li yıllarda 1.020,64 ha olan kesikli şehir yapısında 2006’lı yıllara gelindiğinde 745,26 ha alana gerilemiştir. Bunun sebebi, o dönemde nüfusun artmasıyla birlikte iskân alanlarının artması ve sürekli şehir yapısının oluşmasına olanak sağlamasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra yine bu dönemde Dalaman Havalimanı’nın açılışı sürekli şehir yapısındaki artışı etkilemektedir.

2006 yıllarında mevcut olan sürekli şehir yapısı 25,41 ha, spor ve eğlence alanı 54,01 ha, maden çıkarım alanı 3,41 ha, inşaat sahaları 49,71 ha, sürekliliği olmayan kırsal yerleşim alanları ise 52,34 ha alan kaplamaktadır.

Tarım alanlarında meydana gelen değişime bakacak olursak 2000 ve 2006 yılı verilerini karşılaştırdığımız zaman 2006 yılında tarım arazilerinde artış olduğu gözlenmektedir. 2000 yılında tarımsal alanın toplam alan içerisindeki payı %36,52 ile 10.502 ha alandan 2006 yılında %37,63 ile 10.822 ha alana çıkmıştır. Bu artışın temel sebebi, o dönemde devletin tarımsal verimi arttırmaya yönelik yapmış olduğu destekleme politikalarından kaynaklanmaktadır.

2000 yılında 5.172,07 ha olan sulanan karışık tarım alanları 2006 yılında 6.330,78 ha alana çıkmıştır. 4.810,99 ha olan sürekli sulanan alanlar ise 1.229,54 ha alana düşmüştür (Tablo 3.6). Bu azalmanın sebebine baktığımızda sürekli sulanan alanlar yerini karışık tarım alanlarına ve meyve bahçelerine bırakmasıdır.

Tablo 3.6. 2006 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları

ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI		KAPLADIĞI ALAN	
		(ha)	(%)
Yapay Bölgeler	Kesikli Şehir Yapısı Alanları	745.26	2.59
	Sürekli Şehir Yapısı Alanları	25.41	0.09
	Sürekliliği Olmayan Kırsal Yerleşim Alanları	52.34	0.18
	Spor ve Eğlence Alanları	54.01	0.19
	Maden Çıkarım Sahaları	3.41	0.01
	İnşaat Sahaları	49.71	0.17
Toplam		930.14	3.23
Tarım Alanları	Sulanan Karışık Tarım Alanları	6330.78	22.01
	Sulanmayan Karışık Tarım Alanları	186.11	0.65
	Sürekli Sulanan Alanlar	1229.54	4.27
	Sürekli Sulanan Alanlar İçinde Sera Alanları	256.73	0.89
	Sulanan Meyve Alanları	2154.76	7.49
	Sulanmayan Meyve Alanları	96.62	0.34
	Doğal Bitki Örtüsü ile Karışık Tarım Alanları	504.36	1.75
	Mera Alanları	63.58	0.22
Toplam		10,822.48	37.63
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	7559.51	26.28
	Geniş Yapraklı Ormanlar	33.73	0.11
	Sklerofil Bitki Örtüsü Alanları	3224.69	11.21
	Bitki Değişim Alanları	3023.70	10.51
	Doğal Çayırliklar	72.38	0.25
	Yanmış Alanlar	33.12	0.12
	Sahiller ve Kumsallar	242.44	0.84
Toplam		14,188.57	49.33
Sulak Alanlar	Bataklıklar	753.17	2.62
	Tuz Bataklığı	762.75	2.65
Toplam		1515.93	5.27

Tablo 3.6. Tablonun Devamı

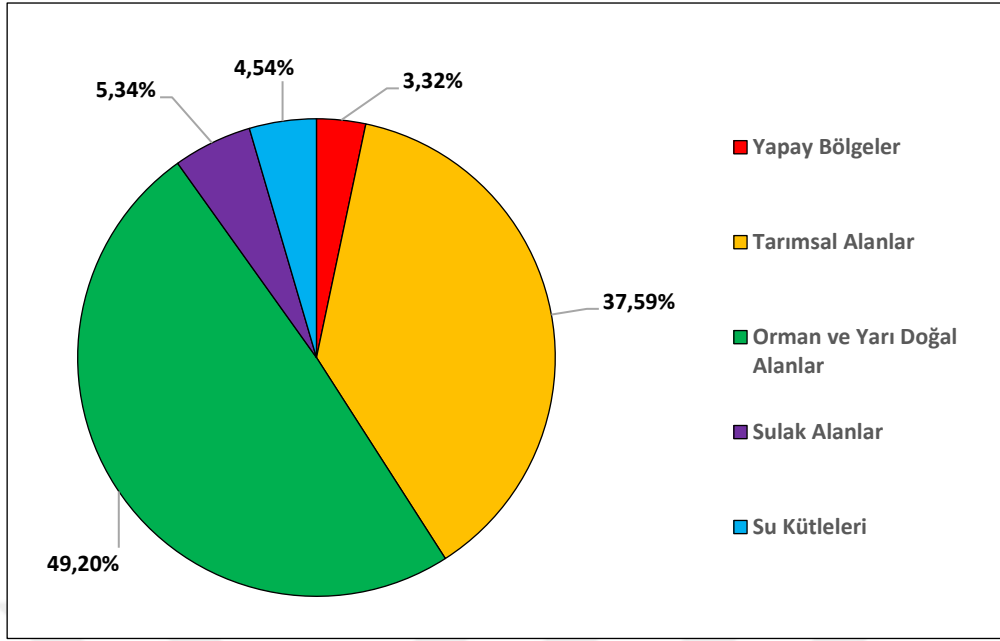
Su Yapıları	Su Yolları	90.06	0.31
	Su Kütleleri	1110.17	3.86
	Denizler	104.89	0.36
Toplam		1305.12	4.54

4.4. 2012 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı

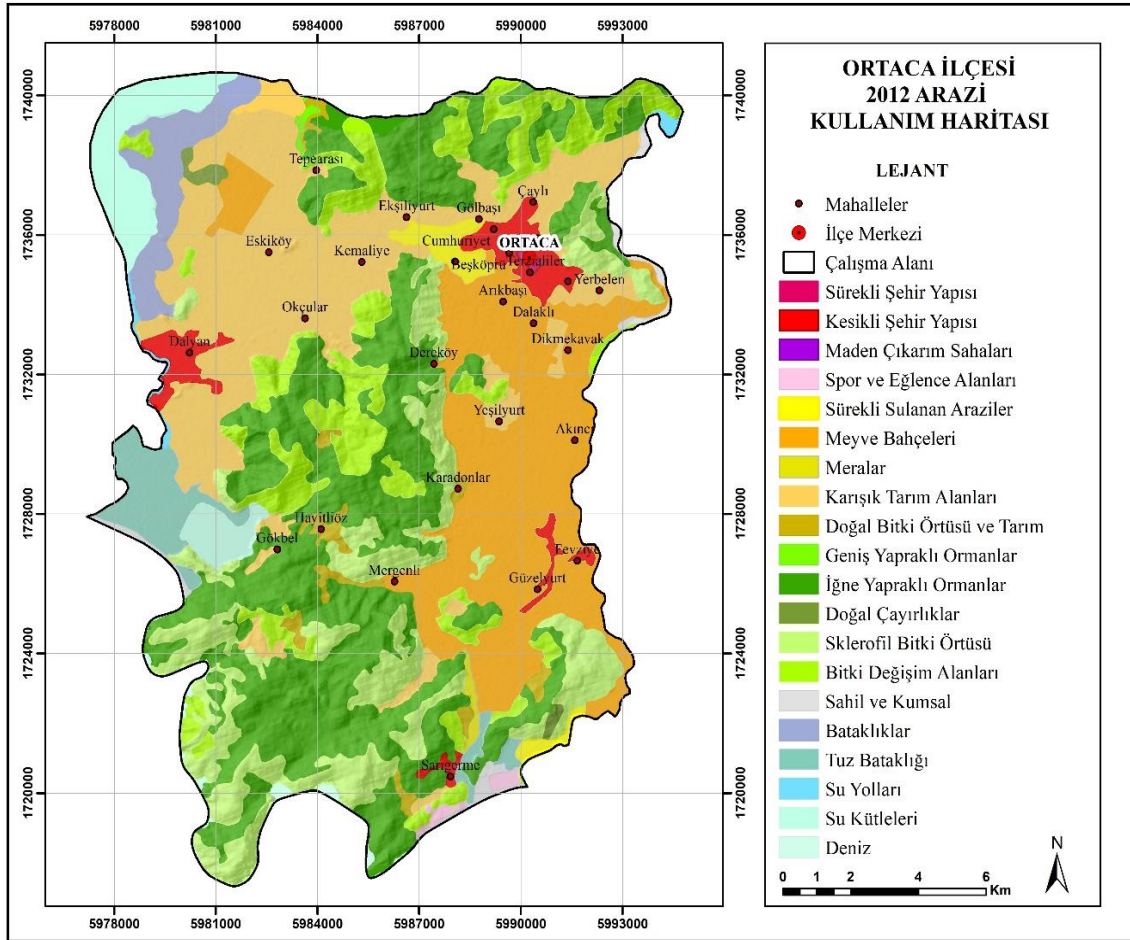
Corine arazi örtüsü sınıflandırmasına göre, 2012 yılında Ortaca ilçesinde 3 düzey arazi örtüsü sınıfı mevcuttur. 1. düzeyde 5, 2. düzeyde 14, 3. düzeyde ise 23 sınıf olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2012 yılında çalışma alanının 954,47 ha alanını %3,32 oran ile yerleşim alanları oluşturmaktadır. Bu değerleri %37,59 oranında 10.816,31 ha alan ile tarım alanları, %49,20 oranında 14.151,08 ha alan ile orman ve yarı doğal alanlar, %5,34 oranında 1.535,97 ha alan ile sulak alanlar, %4,54 oranında 1.304,39 ha alan ile su kütleleri takip etmektedir (Tablo 3.7). Toplam tespit edilen arazi örtüsü birim alanı ise 28,762.22 hektardır.

Tablo 3.7. 2012 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı

KATMAN	ALAN (ha)	YÜZDE (%)
Yapay Bölgeler	954,47	3,32
Tarımsal Alanlar	10.816,31	37,59
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	14.151,08	49,20
Sulak Alanlar	1.535,97	5,34
Su Kütleleri	1.304,39	4,54



Şekil 3.7. 2012 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılım Oranı



Şekil 3.8. 2012 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası

2012 verileri incelendiği zaman 2006 yılında toplam alanın %3,23'ünü kaplayan yerleşim alanları 2012 yılına gelindiğinde bir artış sağlayarak %3,32 olmuştur (Tablo 3.8). Bunun nedenine bakıldığında ise nüfusta meydana gelen bir artış yaşanması veya şehir dışından gelenlerin ilçeye yerleşerek ilçedeki konut sayılarında bir artışa neden olması olarak da değerlendirilmektedir. Aynı zamanda iş yeri, fabrika ve otel sayısında meydana gelen artış yerleşim alanlarındaki oranın artmasını destekler niteliktedir. 2011 yılında Suriye'de meydana gelen iç savaşın neden olduğu göçle birlikte gelen insanların ilçede istihdam sağlaması yerleşme alanlarında yaşanan artışın bir diğer nedenidir.

2012 yılındaki tarım verileri incelendiği zaman 2006 yılında %37,63 olan tarım alanları 2012 yılında çok az bir değişimle %37,59'a düşmüştür. Yani 2006'dan 2012'ye kadar olan 6 yıllık bir süreç içerisinde ciddi bir değişim yaşanmamıştır. Fakat az miktarda yaşanan bu değişimin nedenine bakıldığında 2011 yılında Akköprü Barajı'nın (Dalaman) hizmete sunulması sulama amacıyla yapılan kanalları arttırmış ve buna benzer yapıların tarım alanları üzerine inşa edilerek kullanılmakta olan tarım alanlarının azalmasına ve yanlış arazi kullanımına neden olmaktadır. Ormanlık alan verileri incelendiği zaman 2006 yılında %49,33 olan ormanlık alanlar 2012 yılında %49,20'ye gerilemiştir. Bunun nedenlerine bakıldığında ormanlık alanların imara, tarıma ve turizm alanlarına açılması gibi nedenler bu alanların azalmasına neden olmuştur.

Sulak alanlar içerisinde bulunan bataklık ve tuz bataklığı alanları 2006 yılında %5,27 oranındayken 2012 yılına gelindiğinde %5,34 oranına yükselmiştir. Bunun nedenleri arasında bataklık alanların kurutulup tarım, turizm, yerleşme ve rekreasyon faaliyetlerine açılması bu alanların azalmasında etkili olmaktadır. Su kütlelerinin oranına bakıldığında ise 2006 yılında %4,54 olan su kütleleri 2012 yılına gelindiğinde %4,54 oranında kalarak bir artma veya azalma olmamıştır.

Tablo 3.8. 2012 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları

ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI		KAPLADIĞI ALAN	
		(ha)	(%)
Yapay Bölgeler	Kesikli Şehir Yapısı Alanları	834.03	2.90
	Sürekli Şehir Yapısı Alanları	25.41	0.09
	Spor ve Eğlence Alanları	91.62	0.32
	Maden Çıkarım Sahaları	3.41	0.01
Toplam		954.47	3.32

Tablo 3.8. Tablonun Devamı

Tarım Alanları	Sulanan Karışık Tarım Alanları	4927.86	17.13
	Sulanmayan Karışık Tarım Alanları	291.22	1.01
	Sürekli Sulanan Alanlar	86.00	0.30
	Sürekli Sulanan Alanlar İçinde Sera Alanları	256.73	0.89
	Sulanan Meyve Alanları	3941.47	13.70
	Sulanmayan Meyve Alanları	843.97	2.93
	Doğal Bitki Örtüsü ile Karışık Tarım Alanları	399.26	1.39
	Mera Alanları	69.80	0.24
Toplam		10,816.31	37.59
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	7601.35	26.43
	Geniş Yapraklı Ormanlar	32.73	0.11
	Sklerofil Bitki Örtüsü Alanları	3370.40	11.72
	Bitki Değişim Alanları	2819.65	9.80
	Doğal Çayırliklar	105.50	0.37
	Sahiller ve Kumsallar	221.45	0.77
Toplam		14,151.08	49.20
Sulak Alanlar	Bataklıklar	753.17	2.62
	Tuz Bataklığı	782.80	2.72
Toplam		1535.97	5.34
Su Yapıları	Su Yolları	90.06	0.31
	Su Kütleleri	1110.17	3.86
	Denizler	104.17	0.36
Toplam		1304.39	4.54

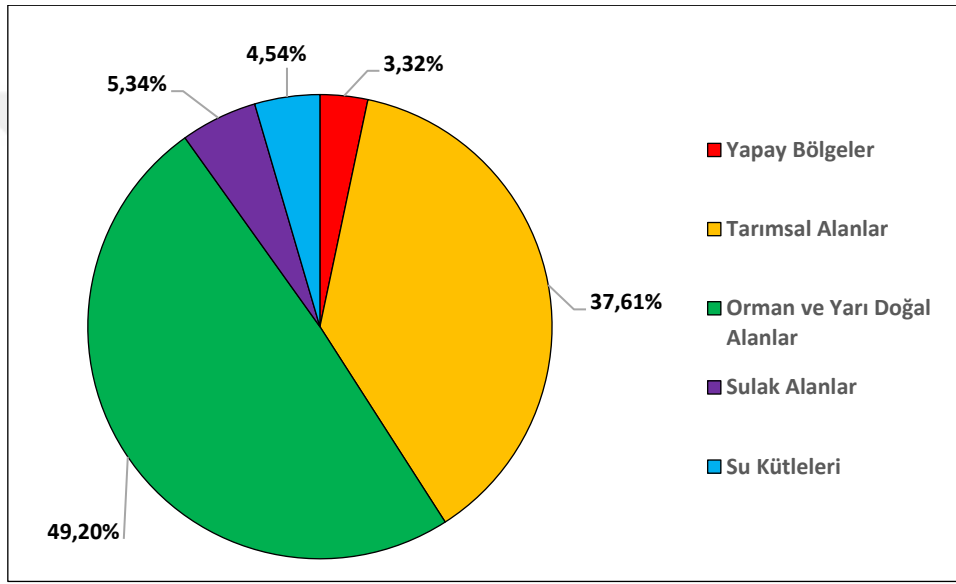
5.5. 2018 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı

Corine arazi örtüsü sınıflandırmasına göre, 2018 yılı Ortaca ilçesinde 3 düzey arazi örtüsü sınıfı mevcuttur. 1. düzeyde 5, 2. düzeyde 14, 3. düzeyde 23 sınıf belirlenmiştir. Corine arazi kullanım verisine göre, 2018 yılında ilçenin mevcut yerleşim alanı 954,48 ha alan ile %3.32, tarım alanları 10,816.30 ha alan ile %37,61, orman ve yarı doğal alanlar ise 14,151.08 ha alan ile % 49.20 alan kaplamaktadır. Ortaca ilçesinde bulunan sulak alanlara bakıldığında 1.535,97 ha alan ile %5.34, sahada bulunan su kütleleri ise 1.304,39 ha alan ile %4.54 oranına sahiptir (Tablo 3.9). Toplam tespit edilen arazi örtüsü birim alanı ise 28.761,64 hektardır.

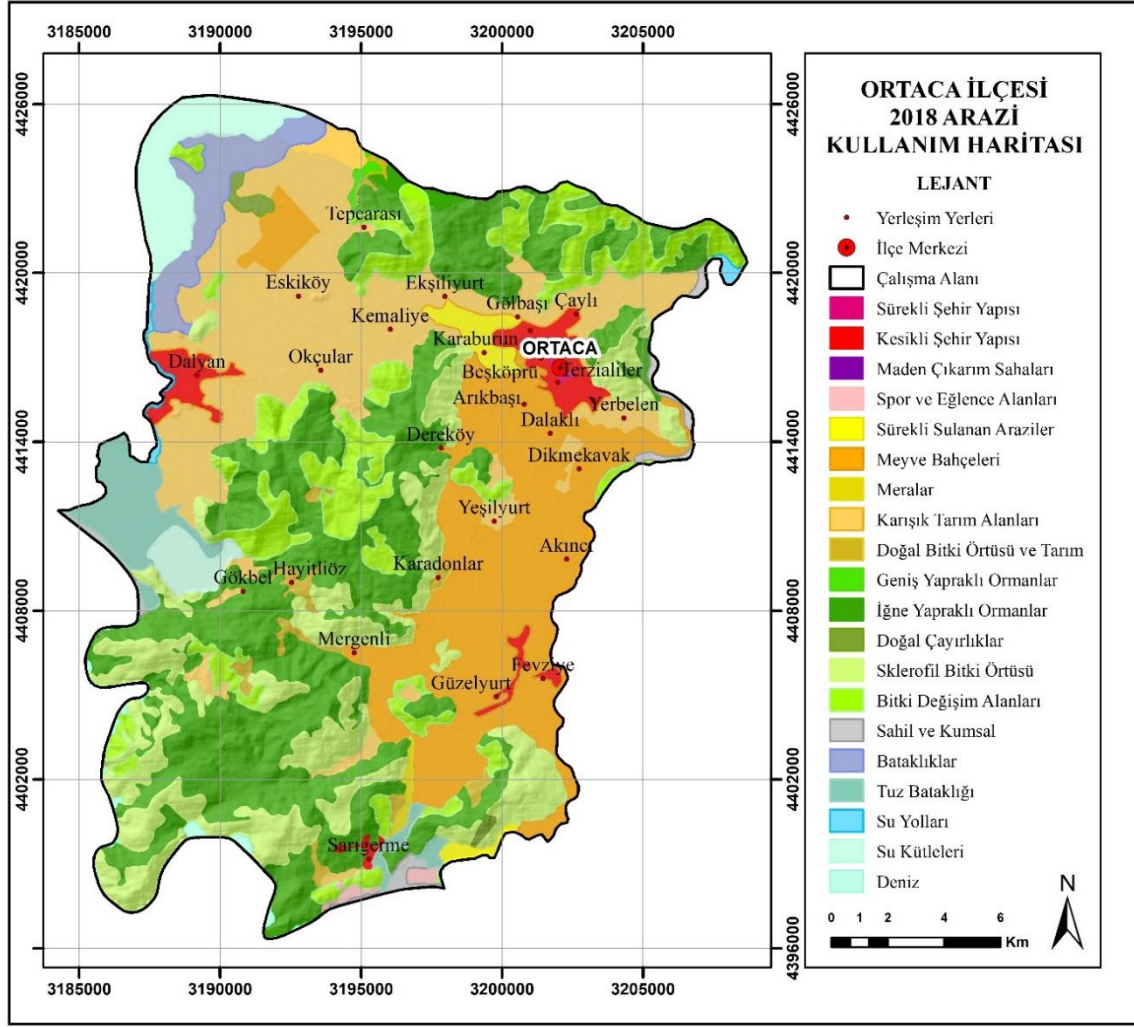
Tablo 3.9. 2018 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıflarının Dağılışı

KATMAN	ALAN (ha)	YÜZDE (%)
Yapay Bölgeler	954.48	3.32
Tarımsal Alanlar	10816.30	37.61
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	14151.08	49.18
Sulak Alanlar	1535.97	5.34
Su Kütleleri	1304.39	4.54

Kaynak: (Duymaz, 2024)



Şekil 3.9. 2018 Yılı Düzey 1 Arazi Örtüsü Sınıfları Dağılışı Oranı



Şekil 3.10. 2018 Yılı Ortaca İlçesi Arazi Kullanımı Corine Haritası

Kaynak: (Duymaz, 2024)

2018 verileri incelendiğinde 2012 yılında %3,32 olan yerleşim alanları 2018 yılında %3,32 oranında kalarak bir değişim yaşanmamıştır. 2012 ve 2018 yılları arasındaki tarımsal veriler incelendiği zaman ciddi bir değişiklik yaşanmadığı gözlemlenmiştir. 2012 yılında %37,59 olan tarım alanları 2018 yılına gelindiğinde %37,61'e yükselmiştir (Tablo 3.10). Bu yükselmenin sebebinde ise orman alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi etkili olmaktadır.

Orman alanlarına bakıldığında 2012 yılında %49,20 olan orman alanları 2018 yılına gelindiğinde az bir değişim oranıyla %49,18'e düşmüştür. Bataklık ve tuz bataklığı alanların oranı incelendiğinde 2012'de %5,34 olan bataklık alanlar 2018 yılında hiç değişime uğramadan aynı şekilde %5,34 oranında kalmıştır. Son olarak su kütlelerinin oranına bakıldığında 2012 yılında %4,54 olan su kütleleri 2018 yılında da varlığını koruyarak %4,54 oranında kalmıştır.

Tablo 3.10. 2018 Yılı Arazi Kullanım Sınıfları

ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI		KAPLADIĞI ALAN	
		(ha)	(%)
Yapay Bölgeler	Kesikli Şehir Yapısı Alanları	834.03	2.90
	Sürekli Şehir Yapısı Alanları	25.41	0.09
	Spor ve Eğlence Alanları	91.62	0.32
	Maden Çıkarım Sahaları	3.41	0.01
Toplam		954,48	3.32
Tarım Alanları	Sulanan Karışık Tarım Alanları	4927.86	17.13
	Sulanmayan Karışık Tarım Alanları	291.22	1.01
	Sürekli Sulanan Alanlar	86.00	0.30
	Sürekli Sulanan Alanlar İçinde Sera Alanları	256.73	0.89
	Sulanan Meyve Alanları	3941.47	13.70
	Sulanmayan Meyve Alanları	843.97	2.93
	Doğal Bitki Örtüsü ile Karışık Tarım Alanları	399.26	1.39
	Mera Alanları	69.80	0.24
Toplam		10,,816,31	37.61
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	İğne Yapraklı Ormanlar	7567.59	26.31
	Geniş Yapraklı Ormanlar	32.73	0.11
	Sklerofil Bitki Örtüsü Alanları	3370.40	11.72
	Bitki Değişim Alanları	2853.40	9.92
	Doğal Çayırliklar	105.50	0.35
	Sahiller ve Kumsallar	221.45	0.77
Toplam		14.151,07	49.18
Sulak Alanlar	Bataklıklar	753.17	2.62
	Tuz Bataklığı	782.80	2.72
Toplam		1.535,97	5.34
Su Yapıları	Su Yolları	90.06	0.31
	Su Kütleleri	1110.17	3.86
	Denizler	104.17	0.36
Toplam		1.304,4	4.54

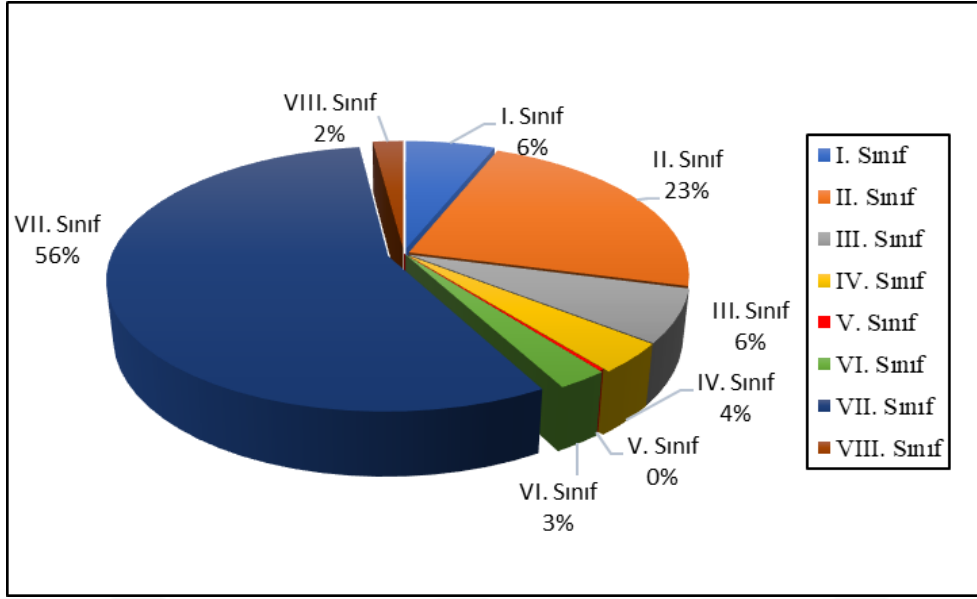
4. Ortaca İlçesinde Arazi Kabiliyet Sınıflandırması

Aynı iklim özelliklerine sahip olan bölgedeki topraklar üzerinde Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK) değerinin belirlenebilmesi için alt ve üst toprak horizonlarının bünyesi, geçirgenliği, drenaj özellikleri, tuzluluk oranları, derinliği, taşlılık oranı, eğim derecesi ve erozyon oranı gibi unsurlara bakılarak değerlendirilmektedir (Toprak, 2017).

Arazi Kabiliyet Sınıflandırması genellikle erozyon ve yanlış toprak kullanımından kaynaklı toprak kaybının önlenmesi amacı ile toprak tipine en uygun tarımsal ürün kullanımını sağlayarak ve bu alana en uygun arazi kullanım planlamasının yapılabilmesi için tercih edilmektedir. Arazi kullanım kabiliyet sınıflandırmasına göre topraklar, tarım yapmak için en uygun birinci sınıf ile tarımın yapılamadığı genellikle rekreasyon alanları ve yaban hayatı için uygun sekizinci sınıf araziler arasında değişiklik göstermektedir. Araştırma esnasında başvurulmuş arazi kullanım kabiliyet sınıflandırması değeri, 1998 yılında Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün sahanın fiziksel potansiyelini ortaya koymak için yayınlamış olduğu “Muğla İli Arazi Varlığı” yayınından temin edilmiştir (Tablo 3.11).

Tablo 3.11. Ortaca İlçesi'nde Arazilerin Değer Sınıfları ve Kapladıkları Alanlar

Arazi Sınıfları	Alan (km ²)	Oran (%)
I. Sınıf	1.744	6,13
II. Sınıf	6.520	22,93
III. Sınıf	1.851	6,51
IV. Sınıf	1.051	3,70
V. Sınıf	67	0,24
VI. Sınıf	716	2,52
VII. Sınıf	15.887	55,88
VIII. Sınıf	594	2,09
Toplam	28,430	100



Şekil 3.11. Ortaca İlçesi Arazi Kabiliyet Sınıflandırmasının Oransal Dağılışı (%)

Tablo 3.12. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Özellikleri

Arazi Yetenek Sınıfı		Arazi Yetenek Sınıfı Özellikleri
Tarıma Uygun Olan Araziler	I	Düz ve düze yakın, kolay bir şekilde işlenebilen, derin ve verimli arazilere karşılık gelmektedir.
	II	Hafif eğimli, verimli ve kolay işlenebilen topraklara karşılık gelmektedir.
	III	Ziraat metotlarının kullanılmasına uygun orta derecede iyi arazilerdir.
	IV	Eğim değeri fazla, kötü drenaja sahip, çayır alanları için kullanmaya uygun aynı zamanda bazı dönemlerde tarla ürünlerinin de yetiştirilmesine uygun arazilerdir.
	V	Çayır ve orman gibi uzun ömürlü bitkiler için uygun arazilerdir.
Tarıma Uygun Olmayan Araziler	VI	Eğim değeri fazla ve şiddetli erozyona maruz kalan arazilerdir. Arazi çok kuru veya çok ıslaktır. Otlatma veya ormancılık aracılığıyla kullanıma uygundur.
	VII	Erozyona fazla uğramış, çok eğimli taşlı ve arızalı yapıya sahip arazilere karşılık gelmektedir. Kuru ve bataklık gibi elverişsiz toprakları içermektedir.
	VIII	Bataklık, dağlık, çayır ve orman alanı olarak kullanılmaya engel ekilmeye uygun olmayan arazilerdir. Dinlenme alanları olarak veya akan sulara su toplama havzası olarak kullanıma uygundur.

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, Toprak Arazi Sınıflandırması Standartları

Çalışma sahasındaki en geniş dağılıma sahip olan topraklar %56 ile VII. Sınıf topraklardır (Şekil 3.11). Sahadaki bu topraklar yoğun bir şekilde ormanlık ve fundalık alanların görüldüğü alanlara karşılık gelmektedir. Sahada görülen II. Sınıf topraklar ise çalışma alanında en çok bulunan ikinci sınıfı temsil etmektedir. Grafikten de anlaşılacağı üzere sahadaki topraklarının %61'ini VI-VII ve VIII. sınıf araziler oluşturmuş ve genel itibarıyla otlak olarak kullanılmaya elverişli, tarımsal değeri olmayan ve tarımın yapılmaması gereken arazi sınıfları içerisinde yer almaktadır (Şekil 3.11). Sahadaki tarıma elverişli arazilerin toplam oranı ise %39'dur. Bu sınıf topraklar genellikle alüvyal ve kolüvyal topraklar üzerinde tarımın yoğun olarak yapılabildiği, yöreye adapte olan kültür bitkilerinin bulunduğu topraklardır.



SONUÇ

Günümüzde teknoloji alanında yaşanan gelişmelerle birlikte UA ve CBS teknikleri önemini giderek arttırmaktadır. İnsanların içinde bulunduğu ve şekillendirdiği ortamdaki değişimin belirlenmesinde bu tekniklerin kullanımı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, 28.082 hektar yüzölçümüne sahip olan Muğla'nın Ortaca ilçesinde, 1990-2018 yılları arasında arazi örtüsünde/kullanımında meydana gelen değişimlerin alansal ve zamansal farklılıklarının belirlenmesi, sorunların tespit edilmesi ve sürdürülebilir bir insan-doğal ortam ilişkisi için alınması gereken önlemler ortaya konulmuştur. Bunun sonucunda, Ortaca'da 28 yıllık süreçte (1990-2000-2006-2012-2018) arazi kullanımındaki değişimler tespit edilerek CBS teknikleri yardımıyla haritalandırılmıştır.

1990 ve 2018 yılları arasındaki Corine verileri incelendiğinde arazi kullanım sınıfları birbirine yakın değerler göstermektedir. Sahada en fazla alana sahip olan orman arazisi 1990 yılında %50,02 (14.387,37 ha) iken 2018 yılına gelindiğinde %49,18'e (14.151,08 ha) gerilediği görülmektedir. Bunun nedenine bakıldığında ise o yıllarda yaşanmış olan orman yangınları, turizmin neden olduğu yapılaşma ve ormanlık alanların tarım alanlarına dönüştürülmesi gibi nedenler ormanlık alanlarda meydana gelen azalmanın bir göstergesidir.

Corine sınıflandırmasına göre tarım alanları, 1990 yılında %37,06 (10.660,26 ha) oranında iken 2018 yılına gelindiğinde %37,61 (10.816,30 ha) oranına yükselmiştir. Tarım alanlarında yıllar içinde yaşanan bu değişimin nedeni ise karışık ve geniş yapraklı orman alanlarının tarım alanlarına açılmasından kaynaklanmaktadır.

Sulak alanlara bakıldığında 1990 yılında %5,58 (1.603,74 ha) oranında iken 2018 yılına gelindiğinde ise %5,34'e (1.535,97 ha) gerilemiştir. Bu azalmanın sebebi ise sulak alanlar kategorisinde bulunan bataklık alanların kurutularak tarım ve yerleşme alanlarına açılması etkili olmaktadır.

Bir diğer sınıf olan su kaynaklarında 1990-2018 yılları içerisinde bir artış meydana geldiği görülmektedir. Bölgenin en önemli su kaynağı olan Dalaman Çayı bu durumu pozitif yönde etkilemektedir. Dalaman Çayı üzerine kurulmuş olan Akköprü Barajı ile birlikte yeni su kanalları açılarak ovanın sulama sistemine katkı sağlanmıştır. 1990 ve 2018 yılları arasında sahil ve kumsal alanlarda bir azalma meydana gelmiştir. Bu azalmanın sebebi sahil ve kumsal alanlara yakın kurulmuş olan oteller, eğlence mekanları ve spor tesisleridir.

Sonuç olarak çalışma alanı olan Ortaca ilçesinde yıllar içinde arazi kullanımında hızlı bir değişim yaşanmamış olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sahasında bulunan orman alanları ve

tarım topraklarının amaç dışı kullanımı henüz ciddi oranlara ulaşmamış olmasının yanı sıra geleceğe yönelik planlamalar yapılmalıdır.

İlçede yerleşim alanları verimli tarım toprakları üzerinde dağılışı göstermektedir. Tarıma uygun alanlarda buna benzer yerleşmelerin önlenmesi ve tarıma uygun olmayan alanlara kaldırılması sağlanmalıdır.

Göl ve lagün çevresinde bulunan bataklıkların kurutulması, yerleşime açılması ve tarım alanlarına dönüştürülmesi devlet tarafından kontrol altına alınmalıdır. Zengin fauna ve flora sahip bataklık sahalarda meydana gelen tahribat ve azalma ile birlikte ekolojik planlamaya gidilmeli ve koruma altında olan alanlarda sürdürülebilirlik ön planda tutularak çalışmalar yürütülmelidir. İlçede artmaya devam eden turizm faaliyetleri, kıyı bölgelerdeki doğal ortamı ve doğal sürecin işleyişini olumsuz etkilemektedir. Sahil ve kumsal alanlar üzerine yapılmış olan otel, spor ve eğlence tesisleri kum kaybına neden olarak kıyı şekillenmesini olumsuz etkilemektedir. Kıyılarda, Kıyı Kanunu'na aykırı olan yapılaşmalar devlet tarafından denetlenmelidir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların Ortaca ilçesinde gelecekte sürdürülebilir insan-çevre ilişkisi için ihtiyaç duyulan arazi kullanım modellerinin oluşturulmasında, şehrsel planlamaların yapılmasında ve arazi kullanım potansiyeli çalışmalarında fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aksoy, E., & Özsoy, G.** (2004). Uzaktan Algılama ve CBS Teknikleri Kullanılarak Uludağ Üniversitesi Yerleşkesi Arazilerinde Arazi Kullanım Haritalaması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 57-68.
- Alan, M., & Kaya, Z.** (2003). EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for oriental sweet gum (*Liquidambar orientalis*). *Bioversity International*, 1-6.
- Alptekin, N.** (2022). Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi 1/25000 Ölçekli Nazım İmar Planı. Muğla: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Okur, N., Kurucu, Y., & Delibacak, S.** (2013). *Toprak Bilimi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Atalay, İ.** (1982). *Toprak Coğrafyası*. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları
- Atalay, İ.** (2006). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*. İzmir: Meta Basımevi.
- Aune-Lundberg, L., & Strand, G.-H.** (2021). The content and accuracy of the CORINE Land Cover dataset for Norway. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 96, s. 1-10.
- Avcı, M.** (1993). Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Anadolu Diagonali'ne Coğrafi Bir Yaklaşım. *Türk Coğrafya Dergisi*, (28), 225-248.
- Avcı, M.** (2014). Türkiye'nin Bitki Çeşitliliği ve Coğrafi Açından Değerlendirmesi, Ünal Akkemik (Ed.), *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları - I*, Ankara, s.28-53.
- Avcı, S.** (1998). Filyos Çayı Havzasında (Karabük-Filyos Arası) Mekansal Sorunlar ve Bazı Çözüm Önerileri. *Türk Coğrafya Dergisi* (33), 447-487.
- Avşar, Ö., Kurtuluş, B., Kaçaroğlu, F., Kuşçu, G., & Gürsu, S.** (2012). *Muğla'nın Jeotermal Kaynakları ve Doğal Mineralli Suların Envanteri Projesi Sonuç Raporu*. Güney Ege Kalkınma Ajansı-GEKA Projesi.
- Bayar, R., & Karabacak, K.** (2017). Ankara İli Arazi Örtüsü Değişimi (2000-2012). *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15(1), 59-76.
- Bayrakdar, C., & Özdemir, H.** (2010). Kaçkar Dağı'nda Bakı Faktörünün Glasiyal ve Periglasiyal Topografya Gelişimi Üzerindeki Etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (54), 1-13.

- Benito, P., Cuevas, J., Bravo de la Parra, R., Prieto, F., García del Barrio, J., & Zavala, M.** (2010). Land Use Change in a Mediterranean Metropolitan Region and Its Periphery: Assessment of Conservation Policies Through CORINE Land Cover Data and Markov Models. *Forest Systems*, 19(3), 315-328.
- Burçak, M., Arslan, G., & Yılmaz, A.** (2013). *Muğla-Ortaca-Fevziye O2 Nolu Jeotermal Ruhsat Sahası Jeotermal Etüt (Jeoloji-Jeofizik)Raporu*. MTA.
- ÇOB.** (2007). *Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Biyolojik Zenginliği'nin Tespiti ve Yönetim Planının Hazırlanması*. Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı.
- Çörtük, U.** (2013). Kaunos'ta M.Ö. IV. ve III. Yüzyıldaki Siyasal Değişimlere Genel Bir Bakış. *Mediterranean Journal of Humanities*, 3(2), 81-90.
- Çörtük, U.** (2022). Kaunos Antik Kenti Araştırma Tarihçesi. *Bitig Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 2(4), 298-321.
- Çörtük, U., Gümüş, Ş., & Yıldız, S.** (2017). *Kaunos Territoriumu İztuzu Sahili Antik Tuzla (Sal Kaunitis) Yakın Çevresinin Arkeolojisi*, 50. Yılında Kaunos/kbid. 50. Yılında Kaunos/Kbid, 1. Kbid Zero Books.
- ÇŞB.** (2022). Muğla İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu. Muğla: T.C. Muğla Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü.
- Darbaş, G., & Gül, M.** (2017). Dalaman-Ortaca-Göcek (Muğla-GB Türkiye) Dolaylarının Stratigrafisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20(4), 60-73.
- Dengiz, O., & Demirağ Turan, İ.** (2014). Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistem Teknikleri Kullanılarak Arazi Örtüsü / Arazi Kullanımı Zamansal Değişimin Belirlenmesi: Samsun Merkez İlçesi Örneği (1984-2011). *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 78-90.
- Dengiz, O., Kaya, N., & Turan, İ.** (2021). Arazi Örtüsü/Arazi Kullanım Değişimlerinin Farklı Zamanlı Landsat Uydu Görüntüleri İle Belirlenmesi: Çarşamba Delta Ovası Örneği. *Çanakkale Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1), 141-152.
- Dermencioğlu, Y. E.** (1997). *Dalaman Çayı Havzası'nın Hidrolojik Etüdü ve Planlaması*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Dinç, U., & Tekinsoy, P.** (2002). *Çukurova Bölgesi Arazi Kullanımı Zamansal Değişiminin Sayısal Uydu Verileri ve Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi).Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Doğaner, S.** (2012). Köyceğiz-Dalyan Çevresinde Coğrafi Özelliklerin Turizm Açısından Değerlendirilmesi. *Coğrafya Dergisi*,(4), 23-53.
- Doğu, A. F.** (1986). Köyceğiz-Dalaman Ovaları ve Çevresinin jeomorfolojisi. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Doğu, A. F.** (1988). Köyceğiz-Dalaman Çevresindeki Tarihi Yerleşme Alanlarının Jeomorfolojik Birimlerle İlişkisi (Güneybatı Anadolu). *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 32(1-2), 319-328.
- Doğu, A. F.** (1994). Doğal ve Tarihi Çevre Tahribine Bir Örnek: Pisilis (Sarıgerme-Muğla). *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*,3, 309-321.
- Durmuş, E., & Yiğit, A.** (2006). Türkiye'nin Tarım Yöreleri. *Ankara Üniversitesi TÜCAUM IV. Ulusal Coğrafya Sempozyumu "Avrupa Birliği Sürecindeki Türkiye’de Bölgesel Farklılıklar"*, s. 101-113.
- Duymaz, B.** (2024). Ortaca İlçesi'nde (Muğla) Arazi Kullanım Paternindeki Değişimler (1990-2018). Ege 11. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, s.272-284.
- Ergüder, İ., Babayiğit, E., Işık, C., & Korkmaz, S.** (2013). Muğla Kaunos Antik Kenti Liman Agorası, Tuzlası ve Kaya Mezarları Özdirenç Uygulamaları. *Jeofizik Dergisi*, 46-56.
- Erinç, S.** (1959). Bölge Planı Nasıl Yapılır? *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 10, 36-51.
- Erol, O.** (1959). Mihalıççık Dağlarının Jeomorfolojisi ve Araziden Faydalanma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 17(3-4), 520-531.
- Erol, O.** (1993). *Ayrıntılı Jeomorfoloji Haritaları Çizim Yöntemi*. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, İstanbul.
- Erten, A., & Gürbüz, A.** (2018). Dalaman Çayı Drenaj Havzası'nın Morfometrik İndisler Kullanarak Hidrolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *VII. Uzaktan Algılama-Cbs Sempozyumu (UZAL-CBS 2018)*, 370-375.

- Ertürk, A.** (2002). *Köyceğiz–Dalyan Lagün Sistemi'nin Hidrolik Modellenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Freire, S., Santos, T., & Tenedório, J.** (2009). Recent Urbanization and Land Use/Land Cover Change in Portugal-the Influence of Coastline and Coastal Urban Centers. *Journal of Coastal Research*, 2(56), 1499- 1503.
- García Álvarez, D., & Olmedo, M.** (2022). Analyzing the uncertainty of the CORINE Land Cover time series (1990-2018) for Spain. *International Journal of Remote Sensing*, 36.
- Gölbaş, A., & Atak, O.** (2016). Arkeolojik Potansiyelin Kırsal Turizme Kazandırılması: Ortaca Örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(47), 1210-1223.
- Gözenç, S.** (1979). Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma (Land-Use). *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları*.
- Gülersoy, A. E.** (2008). *Bakırçay Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Coğrafya Öğretmenliği Programı, İzmir.
- Gülersoy, A. E.** (2014). Seferihisar'da Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1984-2010) ve İdeal Arazi Kullanımı İçin Öneriler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (31), 155-180.
- Hoskyn, R.** (1842). Narrative of a Survey of Part of the South Coast of Asia Minor and of a Tour Into the Interior of Lycia in 1840-1. *Journal of the Royal Geographical Society of London*, s. 143-161.
- Işık, C.** (1994). *Kaunos, Liman Agorası, Çesme Binası*. Türk Tarih Kurumu Yayınevi.
- Jansen, L. J., & Di Gregorio, A.** (2005). *Land Cover Classification System: Classification Concepts and User Manual: LLCS (Cilt 2)*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Kaçmaz, M.** (2010). *Sapanca Gölü Havzası'nda Arazi Kullanımı ve Mekânsal Değişim*. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Karaağaç, G.** (2009). *Toroslar'dan Ortaca'ya*. Creative Matbaa.

Karamanoğlu, K. (1962). A botanical excursion around Köyceğiz and Dalaman. *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology*, 8, 1-19.

Kıvanç, Y. (2022). *Büyük Menderes Havzası'nın Batısındaki Doğal Ortam ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Coğrafya Öğretmenliği Programı, İzmir.

Korkmaz, N., Özaltın Türker, G., Türker, A., & Işık, S. (2016). Agro-Turizm Kapsamında Narın Turistik Ürün Olarak Kullanımı: Ortaca Örneği. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 9(2), 30-36.

Köksal, F. (2018). *İstanbul Avrupa Yakası'nda arazi kullanım değişikliğinden kaynaklanan karbon emisyonlarının belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Landis, J., & Koch, G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.

Mater, B. (1982). *Urla Yarımadasında Arazinin Sınıflandırılması İle Kullanılışı Arasındaki İlişkiler*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.

MGM. (2024). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. [Erişim:03.07.2024, <https://www.mgm.gov.tr/?il=Mugla>]

MTA. (1997). *Türkiye Jeoloji Haritaları, L7 Paftası*. Ankara: Jeoloji Etütleri Dairesi.

Öz, A., & Akan, H. (2019). Muğla İli Dalaman Ve Ortaca İlçelerinin Geofit Florası. *Biyolojik Çeşitlilik Ve Koruma*, 12(1), 39-49.

Özçağlar, A. (1994). Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma. *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, (3), 93-139.

Özdeş, M. (2023). Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Değişimlerin Etkisi Altında Arazi Değişim Biliminin Ortaya Çıkışı: Kurak ve Yarı Kurak Ekosistemlerde Arazi Değişimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 21(2), 368-403.

Popovici, E.-A., Bălceanu, D., & Kucsicsa, G. (2013). Assessment of Changes in Land-Use and Land-Cover Pattern in Romania Using Corine Land Cover Database. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 8(4), 195-208.

Riedel, H. (1996). *Die holozäne Entwicklung des Dalyan-Deltas (Südwest-Türkei)*. Marburg/Lahn: Marburger Geographische Schriften.

Sabuncu, A. (2018). *Yüksek Mekansal Çözünürlüklü Uydu/Uçak Platformlu Görüntüler ve CBS Teknolojisi Kullanılarak Van-Erciş Depremi Sonrası Bina Hasar Tespiti*. (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sarıılmaz, F. (2017). *CORİNE Sınıflandırması'nın Sazlıdere Havzası Ölçeğinde Tematik Doğruluk Analizi*. (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Schmaltz, B. (1991). Kaunos 1988/89. *Belleten*, 55(212), 121-178.

Şengün, M. T. (2000). *Uluova'da Jeomorfolojik Ana Birimlerle Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler*. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

Tarhan, Ç. (2004). Planlamada Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Disiplinleri Entegrasyonu: Urla ve Balçova Örnekleri. *Planlama Dergisi*, (3), 106-113.

Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). *Ortaca İlçesi'nin 2022 Yıl Sonu Brifing Raporu*. Muğla: İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü.

Taş, B. (2006). Tosya İlçesi'nde Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanımı Üzerine Etkileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 4(1), 43-66.

Toprak, M. (2017). *Sarısu Havzası'nın Doğal Ortam Koşulları'nın Arazi Kullanımına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Turan, İ., Dengiz, O., & Kaya, N. S. (2021). Arazi örtüsü/arazi kullanım değişimlerinin farklı zamanlı landsat uydu görüntüleri ile belirlenmesi: Çarşamba delta ovası örneği. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1), 141-152.

Turoğlu, H. (2005). Fiziksel Planlama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri. *Ege Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, s.355-368.

TÜİK. (2022). Türkiye İstatistik Kurumu. [Erişim:05.08.2022, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>]

TÜİK. (2024). Türkiye İstatistik Kurumu. [Erişim:22.05.2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>]

Tümertekin, E. (1961). Bölge Planlamasında Coğrafyacının Rolü. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 11.

Türkeş, M. (2016). *Genel Klimatoloji: Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri*. Kriter Yayınevi.

USGS. (2024). United States Geological Survey. [Erişim:05.07.2024, <https://earthexplorer.usgs.gov/>]

Van Zeist, W., Woldring, H., & Stapert, D. (1975). Late Quaternary vegetation and climate of southwestern Turkey. *Palaeohistoria*, s. 53-143.

Yalçın, D. (2022). *Arazi Kullanımı ve Arazi Örtüsü Sınıflandırmasında Sentinel-2 Görüntülerinin Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale OnSekiz Mart Üniversitesi Coğrafi Bilgi Teknolojileri Anabilim Dalı, Çanakkale.

Yan, G., Mas, J., Maathuis, B., & Zhang, X. (2006). Comparison of pixel-based and object-oriented image classification approaches-a case study in a coal fire area, Wuda, Inner Mongolia, China. *International Journal of Remote Sensing*, 27(18), 4039-4055.