

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE  
SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜTÜNLEŞİK KIYI ALANLARI YÖNETİMİ MODELİ  
BELİRLENMESİ: TRABZON ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Neira Purwanty ISMAIL

EKİM 2024

TRABZON



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE**  
**SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜTÜNLEŞİK KIYI ALANLARI YÖNETİMİ MODELİ**  
**BELİRLENMESİ: TRABZON ÖRNEĞİ**

**Neira Purwanty ISMAIL**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde**  
**"DOKTOR (BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ)"**  
**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 18 / 09 / 2024**

**Tezin Savunma Tarihi : 21 / 10 / 2024**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Coşkun ERÜZ**

**Trabzon 2024**

## ÖNSÖZ

“Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Sürdürülebilir Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Modeli Belirlenmesi: Trabzon Örneği” başlıklı bu doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı’nda sunulmuştur.

Yüksek lisans ve doktora eğitimim boyunca bana yol gösteren danışmanım Sayın Prof. Dr. Coşkun ERÜZ’e teşekkürü bir borç bilirim. Tez izleme sürecindeki katkıları ve yönlendirmeleriyle bana destek olan Sayın Prof. Dr. Sercan EROL ve Prof. Dr. Hüsnüye Ebru ÇOLAK’a da teşekkürlerimi sunarım.

Türkiye’deki eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen, başta Sayın Dekan Prof. Dr. Ali Muzaffer FEYZİOĞLU ve Sayın Prof. Dr. Fatma TELLİ KARAKOÇ olmak üzere, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi ve Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü’ndeki akademisyen ve personele teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezime sağladıkları öneri ve katkılar için Sayın Prof. Dr. Mehmet AYDIN, Prof. Dr. Cengiz MUTLU ve Doç. Dr. Koray ÖZŞEKER’e ayrıca teşekkür ederim.

Araştırmamda ve tez çalışmamda kullandığım ArcGIS programı için öğrenci lisansı ve eğitim desteği sağlayan ESRI Türkiye’ye teşekkür ederim.

Son olarak, eğitimim ve hayatım boyunca manevi ve maddi desteklerini esirgemeyen eşime ve aileme minnet ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışmanın, Trabzon ve Karadeniz kıyı habitatlarının izlemesi, bütünleşik ve katılımcı bir yaklaşımla korunması ile sürdürülebilir mavi büyümeye rehberlik ederek olumlu katkılar sağlamasını temenni ediyorum.

Neira Purwanty ISMAIL

Trabzon 2024

## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Sürdürülebilir Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Modeli Belirlenmesi: Trabzon Örneği” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Coşkun ERÜZ’ün sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 21/10/2024

Neira Purwanty ISMAIL

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                               | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÖNSÖZ .....                                                                                   | III             |
| TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....                                                                     | IV              |
| İÇİNDEKİLER.....                                                                              | V               |
| ÖZET .....                                                                                    | VIII            |
| SUMMARY .....                                                                                 | IX              |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                                         | X               |
| TABLolar DİZİNİ.....                                                                          | III             |
| SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....                                                         | V               |
| 1. GENEL BİLGİLER .....                                                                       | 1               |
| 1.1. Giriş.....                                                                               | 1               |
| 1.2. Sorunun Tanımı ve Çözüm Yaklaşımı .....                                                  | 4               |
| 1.3. Çalışmanın Amacı .....                                                                   | 7               |
| 1.4. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırları.....                                                     | 8               |
| 1.5. Kıyı Alanları ile İlgili Kavramlar .....                                                 | 8               |
| 1.5.1. Jeomorfolojik Kıyı Tanımı.....                                                         | 10              |
| 1.5.2. Ekolojik Kıyı Tanımı .....                                                             | 10              |
| 1.5.3. Yasal Kıyı Kavramı .....                                                               | 12              |
| 1.6. Karadeniz Kıyısal Ekosistemi .....                                                       | 13              |
| 1.7. Deniz ve Kıyı Koruma Alanı Kavramı.....                                                  | 16              |
| 1.8. Mavi Büyüme Kavramı ve Sürdürülebilir Kıyı Alanları Kullanımı .....                      | 21              |
| 1.9. Kıyı Alanları Yönetimi ve Deniz Saha Planlaması .....                                    | 23              |
| 1.10. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Uygulamaları.....                       | 26              |
| 1.11. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemi ile Doğal Kaynaklar ve Alanların Yönetimi.....  | 29              |
| 1.11.1. Analitik Hiyerarşi Süreci ( <i>Analytic Hierachy Process – AHP</i> ).....             | 30              |
| 1.11.2. TOPSIS ( <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> )..... | 31              |
| 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....                                                                    | 34              |
| 2.1. Çalışma Alanı .....                                                                      | 34              |
| 2.2. Materyal.....                                                                            | 37              |
| 2.3. Metodoloji .....                                                                         | 37              |

|        |                                                                             |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.1. | Kıyı Alanlarının Morfolojik Değişim Analizi .....                           | 42  |
| 2.3.2. | Kıyı Alanların Arazi Örtüsü/Kullanım Değişim Analizi .....                  | 46  |
| 2.3.3. | Kıyı Alanlarının Mevcut Durum Analizi .....                                 | 49  |
| 2.3.4. | Halkın Taleplerinin Belirlenmesi için Anket Uygulanması.....                | 55  |
| 2.3.5. | Halk Anketinin Değerlendirilmesi .....                                      | 57  |
| 2.3.6. | Uzman Anket Uygulanması .....                                               | 59  |
| 2.3.7. | Uzman Anket Değerlendirilmesi .....                                         | 63  |
| 2.3.8. | Bütünleşik CBS ve ÇKKV Analizi .....                                        | 64  |
| 2.3.9. | Sürdürülebilir Kıyı Koruma-Kullanım Yönetim Modelinin<br>Belirlenmesi ..... | 67  |
| 3.     | BULGULAR.....                                                               | 71  |
| 3.1.   | Kıyı Alanlarında Kıyı Çizgisi Değişimler.....                               | 71  |
| 3.2.   | Kıyı Alanlarında Arazi Örtüsü/Kullanım'ndaki Değişimler .....               | 85  |
| 3.3.   | Mevcut Ekolojik ve Sosyo-Ekonomik Durum .....                               | 98  |
|        | Kıyı Habitat Tipi .....                                                     | 98  |
|        | Ekosistem Yapısı.....                                                       | 100 |
|        | Kıyıların Morfolojik Değişim Süreci .....                                   | 101 |
|        | Çevresel Durum.....                                                         | 101 |
|        | Rekreatif Alanları .....                                                    | 103 |
|        | Balıkçılık (Avcılık).....                                                   | 104 |
|        | Kafes Balıkçılığı/Yetiştiricilik .....                                      | 106 |
|        | Kıyı Yapıları ve Denizcilik Alanları .....                                  | 107 |
|        | Kıyı Dolguları.....                                                         | 110 |
|        | Maden ve Kum Alımı.....                                                     | 110 |
| 3.4.   | Halk Anketi Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....                            | 111 |
| 3.4.1. | Anket Katılımcılarının Sosyo-demografik Yapısı .....                        | 112 |
| 3.4.2. | Kıyı Alanlarını Kullanımına Yönelik Değerlendirme .....                     | 117 |
| 3.4.3. | Kıyı Alanlarını Korumaya Yönelik Bulgular.....                              | 124 |
| 3.4.4. | Kıyı Alanlarını Planlamaya Yönelik Değerlendirmeler.....                    | 127 |
| 3.5.   | Uzmanlarca Kıyı Alanlarının Değerlendirilmesi .....                         | 132 |
| 3.6.   | Sürdürülebilir Kıyı Alanları Koruma-Kullanma Yönetim Modeli.....            | 140 |
| 4.     | TARTIŞMA VE SONUÇ .....                                                     | 153 |
| 5.     | ÖNERİLER.....                                                               | 168 |
| 6.     | KAYNAKLAR .....                                                             | 170 |
| 7.     | EKLER.....                                                                  | 201 |

## ÖZGEÇMİŞ



Doktora Tezi

## ÖZET

### ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜTÜNLEŞİK KIYI ALANLARI YÖNETİMİ MODELİ BELİRLENMESİ: TRABZON ÖRNEĞİ

Neira Purwanty ISMAIL

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Çoşkun ERÜZ  
2024, 200 Sayfa, 40 Sayfa Ek

Bu araştırmanın amacı, Trabzon kıyı alanlarında insan müdahaleleri sonucunda meydana gelen değişimleri irdelemek ve bu değişimlerin etkisini en aza indirmek amacıyla, mavi büyüme kapsamında kıyı koruma ve kullanım alanlarına yönelik sürdürülebilir bir yönetim modeli belirlemektir. Kıyı alanlarındaki değişimler, uzaktan algılama verileri ve CBS yöntemleriyle tespit edilmiş; arazi örtüsü ve kullanımındaki değişiklikler ise CORINE sınıflandırma sistemi ile belirlenmiştir. Kıyı alanlarının kullanımı, korunması ve planlanmasına yönelik kamu ve kamu taleplerini belirlemek amacıyla anket çalışması yapılmıştır. CBS ile entegre ÇKKV yöntemi ile sürdürülebilir kıyı koruma ve kullanım alanı yönetim modeli oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonucunda, 2016 – 2023 yılları arasında Trabzon kıyı alanlarında dolgu ile yaklaşık 51,27 ha yeni alan kazanımı sağlanmışken, 5 ha kıyı alanının erozyona uğradığı tespit edilmiştir. Kıyı alanlarındaki arazi örtüsü/kullanımının dolgu alanlarında arttığı ve kıyı dolgusunun en fazla liman yapımı için yapıldığı belirlenmiştir. Anket çalışması sonuçları, halkın Sürmene – Çamburnu Tabiat Parkı sahilinin korunması talep ettiğini ortaya koymuştur. Halkın çoğunluğu kıyı alanlarında en fazla rekreasyon amaçlı yüzmeye ve güneşlenme alanları talep ettiği belirlenmiştir. AHP anketi sonuçlarına göre, koruma alanı açısından en önemli “habitat tipi” olarak “kayalık/resifler” öne çıkarken, kullanım açısından en çok tercih edilen öge “rekreasyon” olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kıyı değişimi, Kıyı koruma, Mavi büyüme, Bütünleşik kıyı alanları yönetimi, Deniz saha planlaması, Çok Kriterli Karar Verme

PhD. Thesis

## SUMMARY

### DETERMINATION OF A SUSTAINABLE INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT MODEL USING MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHODS: THE CASE STUDY OF TRABZON

Neira Purwanty ISMAIL

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Fisheries Technology Engineering Graduate Program  
Supervisor: Prof. Dr. Coşkun ERÜZ  
2024, 200 Pages, 40 Appendix

This study examines human-induced changes along Trabzon's coastline and proposes a sustainable management model for its protection and use of areas within the framework of blue growth. Remote sensing data, GIS analysis, and the CORINE land cover classification system were employed to assess changes in the coastal area and land uses/land cover patterns. A public survey was conducted to identify local community needs and preferences regarding coastal use, protection, and planning. The study developed sustainable coastal protection and utilization model by integrating GIS with Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods. The analysis revealed a net land gain of approximately 51.27 ha along the Trabzon coast between 2016 and 2023, primarily attributed to landfilling also used for port facility construction, although erosion affected 5 ha of the coastline. The public survey highlighted strong public support for protecting the Sürmene Çamburnu Natural Park, with recreational activities such as swimming and sunbathing identified as the most desired uses of the coastal area. Additionally, public attitudes were positively inclined toward sustainable coastal use, protection, and planning. The survey using the Analytic Hierarchy Process (AHP) indicated that "rocks/reefs" were considered the most crucial coastal habitat type for conservation, while "recreation" was identified as the top priority for coastal use.

**Key Words:** Coastal dynamics, Coastal conservation, Blue growth, Integrated coastal zone management, Marine spatial planning, Multi-Criteria Decision-Making

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Sürdürülebilir doğal kaynak yönetiminin ana bileşenleri (Najafinasab vd., 2015).....                                                             | 6  |
| Şekil 2. Kıyısız bölgesi profili (Turoğlu, 2017; Turoğlu vd., 2023) .....                                                                                 | 9  |
| Şekil 3. Kıyı alanlarının jeomorfolojik ve ekolojik açıdan sınıflandırılması (Webb, 2023).....                                                            | 11 |
| Şekil 4. Kıyı alanlarının yasal tanımları (Turoğlu, 2009; Turoğlu vd., 2023).....                                                                         | 13 |
| Şekil 5. Karadeniz'in taban morfolojisi (Krivoguz, 2020).....                                                                                             | 14 |
| Şekil 6. Karadeniz oksik ve anoksik su tabakaları (Neretin vd., 1999).....                                                                                | 15 |
| Şekil 7. 2012-2021 yılları arasında Türkiye, AB ve dünyada toplam korunan alanların oranı (TC ÇŞB, 2023) .....                                            | 18 |
| Şekil 8. 2013 ve 2021 yılında Türkiye'de korunan alan statüleri ve alansal oranı (TC ÇŞB, 2023).....                                                      | 19 |
| Şekil 9. Trabzon Vakfıkebir Çamlık Sahil Mahallesi Doğal Sit- Nitelikli Doğal Koruma Bölgesi (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)..... | 20 |
| Şekil 10. Trabzon Araklı Konakönu Doğal Sit- Nitelikli Doğal Koruma Bölgesi (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022) .....                 | 21 |
| Şekil 11. Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi (BKAY) ve Deniz Saha Planlaması (Söylemez vd., 2018).....                                                     | 25 |
| Şekil 12. Uzaktan algılama yöntemi ile deniz ve kıyısız kaynakların izlenmesi (El Mahrad vd., 2020) .....                                                 | 27 |
| Şekil 13. ÇKKV yönteminin basamakları (Taherdoost & Madanchian, 2023).....                                                                                | 29 |
| Şekil 14. Bütünleşik CBS ve ÇKKV modeli (Eldrandaly & Abdelaziz, 2012) .....                                                                              | 33 |
| Şekil 15. Çalışma alanının konumu Trabzon ilin kıyı alanlarını kapsamaktadır.....                                                                         | 34 |
| Şekil 16. Trabzon bölgesinde yerleşim yoğunluğu (Pesaresi & Politis, 2023) .....                                                                          | 35 |
| Şekil 17. Son 5 yıl Trabzon kıyı ilçelerin nüfus gelişimi (TÜİK, 2023).....                                                                               | 36 |
| Şekil 18. Çalışma ana akış seması .....                                                                                                                   | 38 |
| Şekil 19. Araştırma alanının zon ve gridlerin kodlaması (a: Zon 1, b: Zon 2).....                                                                         | 40 |
| Şekil 20. Araştırma alanının zon ve gridlerin kodlaması (a: Zon 3, b: Zon 4).....                                                                         | 41 |
| Şekil 21. Araştırma alanının zon ve gridlerin kodlaması (Zon 5) .....                                                                                     | 42 |
| Şekil 22. Kıyı çizgisi değişimi analizi akış seması.....                                                                                                  | 45 |
| Şekil 23. Arazi örtüsü/kullanımı analizi akış seması.....                                                                                                 | 47 |
| Şekil 24. Anket uygulaması akış seması .....                                                                                                              | 59 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 25. Bütünleşik CBS ve ÇKKV analizi akış seması .....                                                                           | 67  |
| Şekil 26. Kıyı koruma-kullanım yönetim strateji modellerinin kombinasyonu .....                                                      | 68  |
| Şekil 27. Sürdürülebilir bütünleşik kıyı koruma alanları yönetim modeli veritabanı .....                                             | 70  |
| Şekil 28. Trabzon kıyı alanları Zon 1’de kıyı alanları değişimi .....                                                                | 73  |
| Şekil 29. Trabzon kıyı alanları Zon 2’de kıyı alanı değişimi .....                                                                   | 74  |
| Şekil 30. Trabzon kıyı alanları Zon 3’te kıyı alanı değişimi .....                                                                   | 76  |
| Şekil 31. Trabzon kıyı alanları Zon 4’te kıyı alanları değişimi .....                                                                | 77  |
| Şekil 32. Trabzon kıyı alanları Zon 5’te kıyı alanları değişimi .....                                                                | 79  |
| Şekil 33. Trabzon deniz alanların derinliğe göre alansal oranları .....                                                              | 81  |
| Şekil 34. Trabzon deniz alanların batimetrik profili/haritası .....                                                                  | 81  |
| Şekil 35. Çalışma alanında derinliğe (m) göre alansal dağılım oranları .....                                                         | 82  |
| Şekil 36. Trabzon kıyı alanları/şeridinde eğimin oransal dağılımı .....                                                              | 84  |
| Şekil 37. Çalışma alanının eğim profili/haritası .....                                                                               | 85  |
| Şekil 38. Çalışma alanında CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanım değişimi .....                               | 87  |
| Şekil 39. CORINE sınıflandırma sistemine göre mevcut arazi örtüsü/kullanım oranı<br>.....                                            | 88  |
| Şekil 40. Zon 1’e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 90  |
| Şekil 41. Zon 1’e 2018 yılı ait CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 91  |
| Şekil 42. Zon 2’e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 92  |
| Şekil 43. Zon 2’e ait 2018 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 93  |
| Şekil 44. Zon 1’e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 94  |
| Şekil 45. Zon 3’e ait 2018 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 95  |
| Şekil 46. Zon 4’e ait CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı<br>(a: 1990 yılı b: 2018 yılı) değişim durumu ..... | 96  |
| Şekil 47. Zon 5’e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 97  |
| Şekil 48. Zon 5’e ait 2018 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi<br>örtüsü/kullanımı .....                                  | 98  |
| Şekil 49. Trabzon kıyı alanlarında habitat tipleri .....                                                                             | 100 |
| Şekil 50. Trabzon kıyı alanlarında kullanılan plajların durumu .....                                                                 | 104 |

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 51. Trabzon plajların su kalite durumu (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022).....           | 104 |
| Şekil 52. Çalışma alanında av yasak sahalar .....                                                                   | 106 |
| Şekil 53. Trabzon kıyılarında bulunan kafes yetiştiricilik tesislerinin kapasitesi (ton/yıl).....                   | 107 |
| Şekil 54. Trabzon kıyı alanlarında balıkçı barınağı, çekek ve barınma yerlerinin sayısı.....                        | 108 |
| Şekil 55. Trabzon kıyı alanlarında balıkçı barınağı, çekek ve barınma yerleri ve kapasiteleri.....                  | 108 |
| Şekil 56. Trabzon sınırlarında yer alan liman yapılarının tipi.....                                                 | 109 |
| Şekil 57. Çalışma alanlarında bulunan imarsız yapılar (saha çalışmaları) .....                                      | 109 |
| Şekil 58. Kıyılarında kum alımı faaliyetlerden örneği (saha çalışmaları) .....                                      | 111 |
| Şekil 59. Anket katılımcılarının ilçelere göre dağılımı .....                                                       | 112 |
| Şekil 60. Anket katılımcıların evlerinin sahile mesafesi .....                                                      | 113 |
| Şekil 61. Anket katılımcıların yaş grubu .....                                                                      | 114 |
| Şekil 62. Anket katılımcıların Trabzon’da yaşam süreleri .....                                                      | 115 |
| Şekil 63. Anket katılımcıların meslek grupları.....                                                                 | 116 |
| Şekil 64. Kıyı alanlarına mesleki yakınlığı .....                                                                   | 117 |
| Şekil 65. Kıyı alanlarını kullanım sıklığı .....                                                                    | 118 |
| Şekil 66. Kıyı alanlarını kullanım zamanı .....                                                                     | 118 |
| Şekil 67. Kullandığı/yararlandığı kıyı alanlarında mesafe tercihi .....                                             | 120 |
| Şekil 68. Yaş grupları ile kıyı alanlarının kullanım amacının karşılaştırması .....                                 | 121 |
| Şekil 69. Çalışma alanında kıyıların fiziki durumu ile ilgili toplumsal görüş.....                                  | 121 |
| Şekil 70. Kıyı alanları kullanımına yönelik anket sonuçları .....                                                   | 122 |
| Şekil 71. Trabzon’da yaşam süresi ve grupların kıyı alanları kullanımı arasındaki ilişki.....                       | 123 |
| Şekil 72. Oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe ve kıyı kullanımı ile ilgili Kruskal Wallis–H testinin sonucu..... | 124 |
| Şekil 73. Katılımcıların kıyı alanlarını korumaya yönelik eğilimi.....                                              | 125 |
| Şekil 74. Katılımcılara göre Trabzon kıyı alanlarında korunması gereken alanlar .....                               | 125 |
| Şekil 75. Trabzon’da yaşam konaklama süresi ve kıyı alanları koruması Kruskal Wallis–H testin sonucu.....           | 126 |
| Şekil 76. Oturduğu yerden kıyı alanlarına olan mesafe ve kıyı koruma algısı Kruskal Wallis–H test sonucu.....       | 127 |
| Şekil 77. Kıyı alanları planlamasına yönelik görüşler.....                                                          | 128 |
| Şekil 78. Trabzon’da kıyı planlama ile yaşam süresi arasında Kruskal Wallis–H testin sonucu .....                   | 129 |

|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 79. Oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe ve kıyı planlamaya ilgi arasında<br>Kruskal Wallis–H testinin sonucu .....                                           | 129 |
| Şekil 80. Anket katılımcıların bölgedeki kıyı alanı ile ilgili bilgi iddiası .....                                                                                    | 130 |
| Şekil 81. İlçe bazında kıyı kullanım taleplerinin dağılımları .....                                                                                                   | 131 |
| Şekil 82. Kıyı koruma ana faktörlerini önem dağılımları.....                                                                                                          | 133 |
| Şekil 83. Kıyı habitat tipi alt faktörlerin önem dağılımları .....                                                                                                    | 134 |
| Şekil 84. Ekosistem yapısı alt faktörlerinin önem dağılımları .....                                                                                                   | 135 |
| Şekil 85. Çevresel durum alt faktörlerin önem dağılımları .....                                                                                                       | 136 |
| Şekil 86. Kıyı koruma açısından tüm alt faktörlerin önem dağılımları .....                                                                                            | 138 |
| Şekil 87. Kıyı kullanımı ana faktöründe alt faktörlerin önem dağılımları .....                                                                                        | 139 |
| Şekil 88. Zon 1 koruma (a) ve kullanma (b) değeri sınıflandırılması .....                                                                                             | 142 |
| Şekil 89. Zon 2 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması .....                                                                                             | 144 |
| Şekil 90. Zon 3 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması .....                                                                                             | 146 |
| Şekil 91. Zon 4 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması .....                                                                                             | 148 |
| Şekil 92. Zon 5 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması .....                                                                                             | 150 |
| Şekil 93. Zonlara göre sürdürülebilir kıyı yönetim stratejileri .....                                                                                                 | 152 |
| Şekil 94. Çalışma alanındaki uzun vadeli su oluşumları değişim yoğunluğu (kırmızı<br>renk sucul habitatın kalıcı kaybını/değişimini gösterir) (Pekel vd., 2016) ..... | 154 |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                                                 | <u>Sayfa No</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tablo 1. Türkiye’de yapılan BKAY planlama çalışmaları (Söylemez vd., 2018) .....                                                                                | 26              |
| Tablo 2. Trabzon kıyı ilçelerin kıyı uzunluğu ve nüfus yoğunluğu (TÜİK, 2023) .....                                                                             | 36              |
| Tablo 3. Çalışma alanında zon ve grid gruplandırılması.....                                                                                                     | 39              |
| Tablo 4. Trabzon ilk (eski) kıyı alanları için kullanılan hava fotoğrafları .....                                                                               | 43              |
| Tablo 5. Çalışmada kullanılan Sentinel-2A uydu görüntülerin özellikleri.....                                                                                    | 43              |
| Tablo 6. CORINE sınıflandırma sistemi (Büttner, 2014; Kuleli & Bayazıt, 2022) .....                                                                             | 48              |
| Tablo 7. Kıyı alanları yönetiminde etki eden kriterler .....                                                                                                    | 50              |
| Tablo 8. Kamuoyu anket çalışmasında incelenen algılar .....                                                                                                     | 56              |
| Tablo 9. Sürdürülebilir kıyı koruma-kullanımı model matrisi .....                                                                                               | 60              |
| Tablo 10. AHP anketinde kullanılan ikili karşılaştırma çizelgesi .....                                                                                          | 61              |
| Tablo 11. Uygulanan AHP anketindeki ölçek skalası (Karleuša vd., 2020; Saaty, 1970) .....                                                                       | 61              |
| Tablo 12. AHP anketine katılan uzman grubunun profili .....                                                                                                     | 62              |
| Tablo 13. Çalışmada uygulanan değerler ve sözel ifadesi.....                                                                                                    | 66              |
| Tablo 14. 2016 – 2023 yılında toplam değişen alan miktarı .....                                                                                                 | 71              |
| Tablo 15. Trabzon deniz alanlarının batimetri/derinliğe göre oransal dağılımı .....                                                                             | 80              |
| Tablo 16. Çalışma alanındaki derinliklerin alansal dağılımı.....                                                                                                | 82              |
| Tablo 17. Çalışma alanının 100 m’lik kıyı şeridinde topografik eğimin oransal dağılımı .....                                                                    | 83              |
| Tablo 18. Çalışma alanında CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanım değişimi .....                                                             | 86              |
| Tablo 19. Trabzon kıyı alanlarında yer alan Karadeniz havzasına boşalan akarsular (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022; Yıldırım, 2021) ..... | 102             |
| Tablo 20. Trabzon kıyı alanlarında rekreasyon amaçlı kullanılan plajların düzenlenmiş olma durumu .....                                                         | 103             |
| Tablo 21. Trabzon ili kıyısal alanında en çok avlanan balık türü (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022) .....                                  | 105             |
| Tablo 22. Kıyı alanlarının kullanımında tercih edilen zaman aralıkları ve oranları .....                                                                        | 119             |
| Tablo 23. AHP yöntemi ile uzmanlar tarafından kıyı alanlarının koruması açısından verilen değer ve öncelikler.....                                              | 137             |
| Tablo 24. Kıyı alanları kullanımı .....                                                                                                                         | 139             |
| Tablo 25. Zon 1 kıyı yönetim stratejileri.....                                                                                                                  | 142             |

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Tablo 26. Zon 2 kıyı yönetim stratejileri..... | 145 |
| Tablo 27. Zon 3 kıyı yönetim stratejileri..... | 146 |
| Tablo 28. Zon 4 kıyı yönetim stratejileri..... | 148 |
| Tablo 29. Zon 5 kıyı yönetim stratejileri..... | 150 |



## SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|             |                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\rho$ SWIR | : Kısa dalga kızılötesi / <i>Short Wave Infrared</i> (SWIR) bant                          |
| pyeşil      | : Yeşil bant                                                                              |
| AB          | : Avrupa Birliği / <i>European Union</i> (EU)                                             |
| ABD         | : Amerika Birleşik Devletleri / <i>United States of America</i> (USA)                     |
| AÇA         | : Avrupa Çevre Ajansı / <i>European Environmental Agency</i> (EEA)                        |
| AHP         | : Analitik Hiyerarşi Süreci / <i>Analytic Hierarchy Process</i>                           |
| BM          | : Birleşmiş Milletler / <i>United Nations</i> (UN)                                        |
| BKAY        | : Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi / <i>Integrated Coastal Zone Management</i> (BKAY)    |
| CBS         | : Coğrafi Bilgi Sistemi / <i>Geographic Information System</i> (GIS)                      |
| CBD         | : Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi / <i>Convention on Biological Diversity</i>             |
| ÇKKV        | : Çok Kriterli Karar Verme / <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM)                 |
| ÇED         | : Çevresel Etki Değerlendirmesi / <i>Environmental Impact Assessment</i> (EIA)            |
| ÇŞB         | : Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı                                        |
| CORINE      | : Çevresel Bilginin Koordinasyonu / <i>Coordination of Information on the Environment</i> |
| DKKA        | : Deniz ve Kıyı Koruma Alanları                                                           |
| DSP         | : Deniz Saha Planlaması / <i>Marine Spatial Planning</i> (MSP)                            |
| DSTs        | : Karar Destek Araçları / <i>Decision Support Tools</i>                                   |
| EC          | : Avrupa Komisyonu / <i>European Commission</i> (EC)                                      |
| GEE         | : <i>Google Earth Engine</i>                                                              |
| GSHL        | : Küresel İnsan Yerleşim katmanı / <i>Global Human Settlement Layer</i>                   |
| ha          | : hektar                                                                                  |
| HGM         | : Harita Genel Müdürlüğü                                                                  |
| IDW         | : Ters Mesafe Ağırlıklı Yöntemi / <i>Inverse Distance Weighting</i> (IDW)                 |
| JRC         | : Ortak Araştırma Merkezi / <i>Joint Research Center</i>                                  |
| KKÇ         | : Kıyı Kenar Çizgisi                                                                      |
| km          | : kilometre                                                                               |
| m           | : metre                                                                                   |
| MADM        | : <i>Multi-Attribute Decision Making</i>                                                  |

|         |                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MODM    | : <i>Multi-Objective Decision Making</i>                                                                        |
| MNDWI   | : <i>Modifiye Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi / Modified Normalized Difference Water Index</i>      |
| NASA    | : <i>Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi / National Aeronautics and Space Administration</i>                       |
| SDGs    | : <i>Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları / Sustainable Development Goals</i>                                       |
| SPSS    | : <i>Sosyal Bilimler İstatistik Programı / Statistical Package for Social Sciences</i>                          |
| SRTM    | : <i>Mekik Radar Topografya Görevi / Shuttle Radar Topography Mission</i>                                       |
| STK     | : <i>Sivil Toplum Kuruluş</i>                                                                                   |
| SYM     | : <i>Sayısal Yükseklik Modeli / Digital Elevation Model (DEM)</i>                                               |
| TO      | : <i>Tutarlılık Oranı / Consistency Ratio (CR)</i>                                                              |
| TOPSIS  | : <i>İdeal Çözüme Benzerlik Sırası Tekniği / Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> |
| TÜCBS   | : <i>Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemi</i>                                                                          |
| TÜİK    | : <i>Türkiye İstatistik Kurumu</i>                                                                              |
| USGS    | : <i>ABD Jeoloji Araştırmaları Kurumu / United States Geological Survey</i>                                     |
| UTM 37N | : <i>UTM Evrensel Enlem Merkatörü Projeksiyonu</i>                                                              |
| WGS84   | : <i>Küresel Konumlama Dizgesi 1984 / World Geodetic System 1984</i>                                            |
| WMS     | : <i>Web Harita Sistemi / Web Map Service</i>                                                                   |

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Yeryüzünün %71'ini kaplayan denizler ve okyanuslar, canlı yaşamı için hayati bir kaynak ve yaşam alanı sunmaktadır (Costello & Chaudhary, 2017; Georgian vd., 2022). Denizler, biyoçeşitlilik ve habitat sağlamanın yanı sıra, iklimin düzenlenmesi, güneş enerjisinin emilimi ve karbon depolama, hidrolojik döngüyü sağlamak gibi birçok ekosistem hizmeti de sunmaktadır (Bauer vd., 2013; Hilmi vd., 2021). Ayrıca denizler, insanlara yaşam alanı, besin kaynağı, geçim imkânı ve sosyo-ekonomik gereksinimlerini karşılama gibi birçok fayda sağlamaktadır (Barbier vd., 2011; Costanza vd., 1997; Rayner vd., 2019). Rekreasyon, turizm, ulaşım ve atık bertarafı gibi faaliyetler için de denizler önemli bir kaynak alanı teşkil eder (Christie vd., 2015; Qiang vd., 2020). İnsan faaliyetleri, deniz ekosistemlerinin %30'unu oluşturan ve ekolojik açıdan en önemli bölgeler olarak bilinen kıyı ve kıyıya yakın ekosistemlerde yoğunlaşmaktadır (Jönsson vd., 2011; Sharples vd., 2019). Bu bölgeler, son derece ekolojik olarak çok verimli olmalarının yanı sıra, balıkçılık faaliyetlerinin de en yoğun olduğu bölgelerdir (Andrews vd., 2021). Dolayısıyla, bu alanlar hem insanlık için hem de çevresel ve de sosyo-ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır (Lakshmi, 2021; Mehvar vd., 2018).

Kıyı alanları, deniz ekosistemleri ile karasal ekosistemlerin birleştiği ve etkileşime girdiği hassas bölgelerdir (Masselink vd., 2014; Yuan & Chang, 2021). Bu bölgeler, ekolojik, sosyal ve ekonomik açıdan son derece dinamik alanlar olarak bilinir (Klein vd., 1998; Nath vd., 2023). Kıyı alanlarında yaşanan değişimler, doğal hidrodinamik süreçler ve insan faaliyetlerinin etkileşiminden kaynaklanır (Dewi & Bijker, 2020; Jabaloy-Sánchez vd., 2010). Kıyı ıslahı, kum çıkarılması ve dolgu inşaat gibi insan kaynaklı müdahaleler, doğal hidrodinamik süreçlerin dengesini değiştirir ve kıyı ekosistemlerinin tahrip olmasına yol açar (Chen vd., 2019; Hu vd., 2018; Wang vd., 2021). Bu tür faaliyetler, kıyı ekosistemlerini önemli ölçüde değiştirerek kıyı durağanlığı, biyoçeşitliliği ve sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyebilir (AlQahtany vd., 2022). Örneğin, deniz dolgu işlemleri kıyı ekosistemlerine olumsuz tahrip edici etkiler yaratabilir (Chee vd., 2023; Chen vd., 2019). Kıyı alanlarındaki müdahaleler, sucul ve karasal canlı türlerinin yaşam (habitat) alanlarını

tahrip ederek ekolojik dengeyi ve hizmetlerini bozabilir ve bu da biyoçeşitliliğin kaybına yol açabilir (Ge & Zhang, 2011; Ma vd., 2019; Tay vd., 2018).

Karadeniz'in kıyı ekosistemleri, uzun süre yoğun insan faaliyetlerinin olumsuz etkilerine maruz kalarak büyük tahribata uğramıştır. Bu olumsuz etkiler arasında aşırı avlanma, yerli türlerin neslinin alması ya da tükenmesi, istilacı türlerin yayılması, ötrofikasyon, kirlilik ve kıyı alanlarının insan müdahaleleri ile tahrip olması gibi birçok faktör yer almaktadır (Bakan & Büyükgüngör, 2000; Bat vd., 2009, 2018; Şahin vd., 2008; Telli Karakoç vd., 2023; Ulman vd., 2020). Özellikle Karadeniz sahil yolunun inşası, kıyı alanlarına insan baskısını artıran önemli bir tehdit olarak öne çıkmaktadır (Güneroğlu, 2015; İsmail & Erüz, 2023a). Doğu Karadeniz kıyı alanlarında uzun yıllardır gerçekleştirilen kıyı ıslahı adıyla yapılan dolgu süreçleri, oldukça verimli olan kıyı habitatlarının büyük ölçüde tahrip olmasına neden olmaktadır (Balık, 2017; Erüz & İsmail, 2015; İsmail, 2016; İsmail & Erüz, 2023a). Karadeniz kıyı ekosistemlerinin sorunlarına ek olarak, bölgede kıyı koruma alanlarının olmayışı ya da yetersizliği, ekolojik hasar ve kayıplara karşı savunmasızlığı artırmaktadır (Mani, 2013; Öztürk vd., 2013, 2017). Son yıllarda, Trabzon gibi “yeşil ile mavinin buluştuğu” turizm merkezlerinde, turizm ve ticari hizmetleri genişletmek ve ekonomiyi büyütmek amacıyla kıyı bölgelerinde yapılaşma talepleri artmaktadır (Şentürk Yılmaz & Tatlı, 2018). Ancak, tarihsel açıdan birçok medeniyet için önemli bir liman ve kıyı kenti olarak bilinen Trabzon'da, insan müdahaleleri nedeniyle kıyı alanları doğal özelliklerini kaybetmiş ve sosyo-ekonomik hizmetleri giderek azalmaktadır (Aktürk & Güneroğlu, 2021; Alpak vd., 2016; Işık & Demir, 2017).

Deniz ve kıyı alanlarının ekolojik, sosyal ve ekonomik amaçlarla kullanılmasına yönelik artan talepler, çoğu zaman çatışmalara yol açmaktadır (Condie vd., 2022; Zou vd., 2021). Son yıllarda gündeme gelen “mavi ekonomi” kavramı, sürdürülebilir mavi büyüme ve sosyo-ekonomik refahın elde edilmesi için deniz ve kıyı alanlarında yer alan çeşitli faaliyetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesinin önemini vurgulamaktadır (Bax vd., 2022; Hsu vd., 2022). Sürdürülebilir deniz ve kıyı kaynaklarının yönetimi için çatışmaları azaltmak, deniz ekosisteminin koruma ve çeşitli kullanım işlevlerinin dengeli bir şekilde yönetilmesi ve etkili bir karar verme süreci geliştirilmesi gerekmektedir (Ehlers, 2016; Lee vd., 2020). Bu dengeyi sağlamak için çevresel sürdürülebilirlik ve deniz ekosistemlerinin korunması öncelikli olmalıdır (Lonsdale vd., 2022; Yáñez-Arancibia vd., 2013). Kapsamlı bir karar verme süreci, yalnızca karar vericiler değil, aynı zamanda deniz kaynaklarından faydalanan çeşitli paydaşların da dahil edilmesini gerektirir (Bolis vd., 2017; Scully-Engelmeyer vd.,

2021). Bu süreç, çevre koruması kuruluşları, bilim insanları, yerel halk, balıkçılar, turizm sektörü ve diğer ilgili tarafların katılımını içermeli ve karar alma sürecini daha adil, kapsayıcı ve sürdürülebilir hale getirmelidir (Crosman vd., 2022). Bu kapsamlı karar verme sürecinde, ekolojik kısıtlamalar ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerinin yanı sıra, sosyal ve ekonomik gereksinimler ve talepler de göz önünde bulundurulmalıdır (Javanmardi vd., 2023; Pourebrahim & Mokhtar, 2016). Nihayetinde, alınan kararlarla ekosistem sağlığı korunmalı, tür çeşitliliği sürdürülebilir kılınmalı ve deniz kaynaklarının gelecek nesillere aktarılması sağlanmalıdır (Macpherson vd., 2023; Schmoldt vd., 2001).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde sürdürülebilir kıyı alanlarının planlanmasına olan ihtiyaç oldukça fazladır (Dihkan vd., 2017; Erüz & Ismail, 2015; Güneroglu vd., 2015; Ismail vd., 2023). Daha önce yapılmış planlamalar, genellikle mühendislik veya mimari bakış odaklı olup, doğa ve toplum üzerindeki etkileri yeterince dikkate almamıştır (Çelik vd., 2000; Ismail, 2016). Bu çalışma, bölgenin deniz ve kıyı alanlarının korunması ve kullanım için ekolojik ve sosyo-ekonomik faktörleri bütünleştiren ve etkin yönetim çözümleri sunan bir yaklaşım önermektedir. Bu yaklaşımın hedefi, bozulmamış kıyı alanlarının korunması, rehabilitasyon mümkün alanların rehabilite edilmesi ve halkın denizle daha yakın etkileşimde bulunmasını sağlayacak bir yaklaşım geliştirmektir. Bu bağlamda, planlama sürecinde doğa ve toplum öncelikli ele alınması öngörülmektedir. Sürdürülebilirlik için bilimsel ilkelere uygun çözümler geliştirilmeli ve kıyı alanlarının ekolojik ve sosyal kaynak değerleri korunmalıdır. Planlama sürecinde, bölgedeki toplulukların denizle olan ilişkisini güçlendirmek için sosyal ve ekonomik fayda ve fırsatlar da değerlendirilmelidir. Bu çalışmanın amacı, Karadeniz deniz ve kıyı alanlarının yönetiminde daha sürdürülebilir bir koruma-kullanma planlama yaklaşımının benimsemesine katkıda bulunmaktır. Böylece, doğal kaynakların korunması, ekosistem sağlığı ve yerel toplulukların refahı gözetilerek daha sürdürülebilir yaşam ve kıyı alanları oluşturulabilir, mavi büyüme dayalı sürdürülebilir kalkınma teşvik edilebilir.

Tez kapsamında, kıyı alanlarının ve potansiyel kaynaklarının değerlerin belirlenmesi amacıyla bir kaynak envanteri oluşturulmuştur. Çalışma alanlarındaki zaman ve mekânsal değişimleri analiz etmek için uzaktan algılanan verileri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, daha önce yapılmış çalışmalardan ve ilgili kurumlardan elde edilen raporlar ve istatistiklerden, çalışma alanlarının mevcut durumunun değerlendirilmesinde yararlanılmıştır. Kamuoyunun görüşlerini toplamak amacıyla, kıyıların kullanımı, korunması ve planlamasına ilişkin anket uygulanmıştır. Ardından Çok

Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniğiyle akademisyenler ve yöneticilerden oluşan bir uzman grubunun görüşlerine göre, belirli kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu kriter ağırlıkları, çalışma alanlarının korunması ve kullanımıyla ilgili faktörlerin değerlendirmesinde kullanılmıştır. Sürdürülebilir kıyı alanları yönetimi için mekânsal karar verme sürecini desteklemek amacıyla, bütünleşik CBS yaklaşımı uygulanmıştır. Çalışmanın son bölümünde elde edilen bulgular özetlenmiş ve bu tespitlere dayanarak, kıyı alanlarının daha etkin korunması, yönetilmesi ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için öneriler sunulmuştur.

## 1.2. Sorunun Tanımı ve Çözüm Yaklaşımı

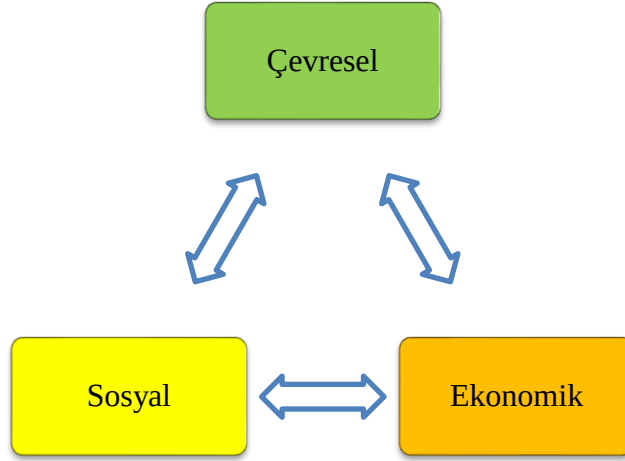
Doğu Karadeniz, düz girintisiz kıyılar, kıyıya paralel yüksek sıradağlar, derin vadiler ve dik yamaçlarla karakterize edilen, karmaşık bir jeomorfolojik yapıya sahip olan coğrafik bir bölgedir (Erol, 2010; Kuzucuoğlu vd., 2019). Bol ve yıl boyu etkin yağış alan dağlardan akan yüksek debili akarsular, birçok vadinin ve derenin kıyı düzlüklerinde küçük deltalar oluşmasına neden olmuştur (Yüksek vd., 2022). Bu coğrafi yapı, deniz morfolojisini de önemli ölçüde etkilemektedir. Doğu Karadeniz kıyı alanlarının en önemli özelliklerinden biri, kıta sahanlığının oldukça dar olmasıdır (Dolotov & Kaplin, 2005; Jipa & Panin, 2020). Bu durum, deniz tabanında ani ve belirgin değişimlere yol açmaktadır (Oğuz, 2017; Ross vd., 1974). Karadeniz'deki 100 – 200 m derinlikten sonra oluşmuş oksijensiz ve hidrojen sülfür ( $H_2S$ ) içeren su kütleleri, Karadeniz'de biyolojik açıdan önemli etkilere sahiptir (Bat vd., 2018; Volkov & Neretin, 2008). Oksijenli zengin yüzey su kütleleri Karadeniz'in yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır ve oksijensiz su kütlesi derinliğe bağlı olarak değişiklik gösterir (Alkan vd., 2022; Oğuz, 2017). Bu durum, kıyı habitatlarının ve canlı yaşam alanlarının oksijenli sularla sınırlı olmasına neden olur (ECOM vd., 2020).

Doğu Karadeniz kıyılarının dar kıyı habitatları, bölgedeki deniz ekosisteminde kritik bir rol oynar. Bu habitatlar, deniz canlılarının barınma, beslenme ve üreme alanları olarak hizmet vermektedir (Öztürk vd., 2017). Karadeniz'in sığ suları, bölgedeki canlıların hayatta kalması ve biyoçeşitliliklerinin korunması açısından hayati önem taşır (Bat vd., 2011; ECOM vd., 2020). Ancak, kıyı habitatlarının oksijenli su kütlesi ile sınırlı olması, bu alanlardaki biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliği için önemli bir tehdit oluşturur (Zaitsev, 2006). Bu sığ su alanları, güneş ışığının nüfuz ettiği ve birincil üretimin gerçekleştiği alanlardır. Birçok deniz organizması için temel besin kaynağı, birincil üretimle

bağlantılıdır ve bu da Karadeniz'in besin zincirinin temelini oluşturur (Zaitsev vd., 1997). Ayrıca, sığ kıyı suları balık üreme ve yavrulama alanları olarak da büyük önem taşır (Kaya vd., 2023; Öztürk vd., 2013, 2017). Yapılan çalışmalarda, Karadeniz'in kıyı alanlarının ilk 35 m derinliğine kadar olan kısımlarının tür çeşitliliği açısından diğer alanlardan zengin olduğu ortaya konulmuştur (Başçınar, 2016; Başçınar vd., 2020; Zaitsev, 2006).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nin dik yapısı ve düz kıyı alanlarının çok sınırlı olması, kamu idarelerinin yol, arazi kazanma veya yeni inşaat alanları oluşturma ihtiyacını gidermek için kıyıları doldurma yöntemini yaygın bir şekilde uygulanmasına yol açmıştır (Crosman vd., 2022; Çelik vd., 2000; Güneroğlu, 2015). Son zamanlarda artan kalkınma ve turizm nedeniyle kıyıda yapılaşma talepleri de hızla artmakta ve bu da kıyı alanlarında sürekli devam eden insan müdahalelerini beraberinde getirmektedir. Ancak, kontrolsüz kıyı dolguları ve sürdürülebilir olmayan uygulamalar, Doğu Karadeniz'in hayati öneme sahip kıyı ekosistemlerinin tahrip olmasına neden olmaktadır. Bölgede yapılan dolgu çalışmalarının büyük bir kısmı, kumsal kıyıların 0 – 25 m derinlik aralığında doldurulmasıyla gerçekleştirilmiştir (Ismail, 2016). Bunun yanı sıra, kıyı arazi örtüsü ve kullanımındaki değişiklikler, kıyı ekosistemlerinin sosyal ve ekonomik refah için sunduğu önemli hizmetlerin giderek azalmasına neden olmaktadır (Aktürk & Güneroğlu, 2021; Işık & Demir, 2017). Kıyı alanlarındaki insan müdahaleleri, doğal habitat kaybı, biyoçeşitlilik azalması ve ekosistem hizmetlerinin bozulması gibi olumsuz sonuçlara yol açmaktadır (Ge & Zhang, 2011; Shan & Li, 2020). Bu nedenle, kıyı ekosistemlerini korumaya yönelik sürdürülebilir bir kıyı alanları yönetimi modelinin geliştirilmesi, bölgedeki kıyı alanlarının mavi büyüme hedefleri doğrultusunda sürdürülebilir kullanım için çok önemlidir.

Kıyı alanları, doğal kaynakların yanı sıra sosyal ve ekonomik bakımdan çeşitli girdi ve fayda sağlayan çok yönlü bölgelerdir (Davis, 2019; Martínez vd., 2007). Bu nedenle, Şekil 1'de gösterildiği gibi çevresel faktörlerin diğer sosyal ve ekonomik faktörlerle ayrılmaz bir şekilde ilişkili olduğu kabul edilmelidir. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma, çevresel, sosyal ve ekonomik gelişmelerin bir araya gelerek oluşturduğu gelişim yaklaşımıdır (Najafinasab vd., 2015). Bu yaklaşım, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve toplumsal refahın artırılmasını hedefler (Dernbach & Cheever, 2015). Bu kıyı alanlarının sürdürülebilir bir şekilde korunması ve geliştirilmesi için kritik bir gerekliliktir. Kıyı alanlarının doğal kaynak bolluğu ve çeşitliliği aynı zamanda sundukları sosyal ve ekonomik fırsatlar, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SDGs)'na ulaşmak için önemli katkılar sağlar (Crosman vd., 2022; Neumann vd., 2017; Singh vd., 2021).



Şekil 1. Sürdürülebilir doğal kaynak yönetiminin ana bileşenleri (Najafinasab vd., 2015)

Sürdürülebilir kıyı yönetimi, kıyı alanlarının çevresel, sosyal ve ekonomik bileşenlerini bir arada değerlendirilerek bu alanların doğal kaynaklarını korumayı ve etkin bir şekilde kullanmayı amaçlar (Bax vd., 2022; Bolis vd., 2017). Bu kapsamlı yaklaşım, sadece çevrenin korumasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda toplumsal refahın artırılmasına ve ekonomik sürdürülebilirliğine de önemli katkılar sağlar (Pourebrahim & Mokhtar, 2016; BM, 2023). Sürdürülebilir kıyı yönetimi, bilimsel çalışmalarla elde edilen verilere dayanarak etkili politika ve stratejilerin geliştirilmesine de zemin hazırlar (Kelly vd., 2021; Lee vd., 2020). Ayrıca, yerel toplulukların katılımını teşvik ederek kıyı alanlarına olan ilgi ve bağlılıklarını güçlendirir ve yerel halkın ihtiyaçları ve çıkarlarını göz önünde bulundurarak karar alma süreçlerine dahil edilmesini sağlar (Crosman vd., 2022).

Trabzon ve Karadeniz kıyılarında bulunan ve henüz bozulmamış doğal habitatların korunması için çözümler geliştirilmesi ve halkın kıyılarla daha fazla etkileşim içinde olmasını sağlayacak adımlar atılması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda, tüm kriterleri içeren bütünsel bir karar verme süreci geliştirilmesi önemlidir. Bu süreçte, bölge sakinlerinin görüşleri alınarak ihtiyaçlara uygun çözümler üretilmelidir. Mavi büyüme kavramı çerçevesinde, bütünsel kıyı alanları yönetimi deniz ve kıyı alanlarını kapsayacak şekilde uygulanmalı ve sürdürülebilir kıyı yönetimi ilkelerine uygun olarak planlanmalıdır. Bu planlama sürecinde, doğal ekosistemlerin korunması öncelikli hale getirilmelidir. Ayrıca, kıyılar planlı ve sosyo-ekonomik açıdan verimli bir şekilde kullanılırken, doğal ekolojik dengenin korunması sağlanmalıdır. Sürdürülebilir kriterlere uygun şekilde yönetilen ve korunan kıyı alanları hem mevcut nesil hem de gelecek nesiller için insan refahına önemli katkılar sağlar (Brenner vd., 2010; Sullivan-Stack vd., 2022).

### 1.3. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, yüzyıllardır bir liman ve kıyı kenti olan Trabzon'un kıyılarında 1960'lı yıllardan itibaren artan insan müdahalelerinin neden olduğu kıyı değişimlerini ortaya koymak ve ekolojik gereklilik, toplumsal talepler dikkate alarak insan müdahalelerinin olumsuz etkilerini ve ekolojik tahribatı en aza indirmek için yeni bir bütünleşik planlama yaklaşımı geliştirmektir. Bu kapsamda, halkın sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için sürdürülebilir bir kıyı alanları yönetim modeli oluşturulması hedeflenmektedir. Bu model, kıyı alanlarının korunması, sürdürülebilir kullanımı ve planlaması için etkili stratejiler içermekte; aynı zamanda çevresel hassasiyetlerin göz önünde bulundurulduğu toplumun katılımını teşvik eden bir yaklaşım benimsenmektedir. Bu sayede, doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması ve kıyı ekosistemleri sağlığını uzun vadeli korunması amaçlanmaktadır.

Çalışmada elde edilecek sonuçlara dayalı olarak, kıyı ekosistemlerine olan olumsuz etkilerin azaltılması ve kıyı alanlarının sürdürülebilir kullanımı için önemli çözüm önerileri geliştirerek sunmayı hedeflemektedir. Elde edilen bulguların, kıyı alanlarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı konularında bir rehber olması amaçlanmaktadır. Bu rehber, bölgesel ve yerel düzeyde karar vericilere yol gösterecek ve kıyı alanlarının doğal denge ile uyumlu bir şekilde yönetilmesine katkı sağlayacaktır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ve çözüm önerilerinin, Trabzon kıyıları ile benzer özelliklere sahip diğer kıyı bölgelerinde de kullanılabilir olması hedeflenmektedir. Böylece, kıyı alanlarındaki doğal kaynakların korunması, ekosistemlerin sağlıklı bir şekilde çalışması ve gelecek nesillerin de bu kaynaklardan yararlanmasını mümkün olacaktır.

Trabzon kıyı alanlarında yürünen bu çalışmanın genel hedefleri aşağıdaki gibidir:

1. Kıyı alanlarında kıyı çizgisinin doğal ve insan kaynaklı değişiminin tespit edilmesi.
2. Kıyı alanlarında arazi örtüsü/kullanımındaki değişimlerin belirlenmesi.
3. Halkın kıyı kullanım taleplerinin belirlenmesi.
4. Kıyı alanlarında ekolojik açıdan önemli ve korunması gereken alanların belirlenmesi.
5. Kıyı alanlarında sosyal-ekonomik faaliyet alanların belirlenmesi.
6. Kıyı alanları için koruma-kullanıma dayalı sürdürülebilir bir yönetim modeli geliştirilmesi.
7. Kıyı alanlarında ekolojik kayıpların en aza indirilerek ekolojik ve sosyal-ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması için geleceğe yönelik çözüm önerilerin elde edilmesidir.

#### 1.4. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırları

Bu çalışma, belirlenen dönemde doğal süreçler ve insan kaynaklı müdahaleler sonucunda kıyı çizgisinde ve kıyı habitatlarında meydana gelen fiziksel değişimlerin kapsamını ele almaktadır. Ayrıca, bu dönemdeki fiziksel değişimlerle birlikte ortaya çıkan arazi örtüsü/kullanımındaki değişimler de çalışmanın kapsamına dahil edilmiştir. Mevcut çevresel durumu ve sosyo-ekonomik faaliyetleri de çalışmanın önemli bir parçasıdır. Kıyı kullanımı, koruma ve planlama ile ilgili halkın görüşleri de dikkate alınmıştır. Trabzon'un kıyı alanlarının korunması ve sosyo-ekonomik kullanım için talep edilen alanlar, çalışmanın odak noktalarından birini oluşturmaktadır. Çalışma, akademisyenler ve yöneticilerden oluşan bir uzman grubu tarafından belirlenen kıyı koruma ve kullanımına yönelik sürdürülebilir kıyı yönetim kriterlerini belirlemeyi de içermektedir. Ayrıca, belirlenen faktörlere dayanarak geliştirilen sürdürülebilir bütünsel kıyı alanı koruma ve kullanım modeli ve stratejileri de çalışma kapsamında yer almaktadır.

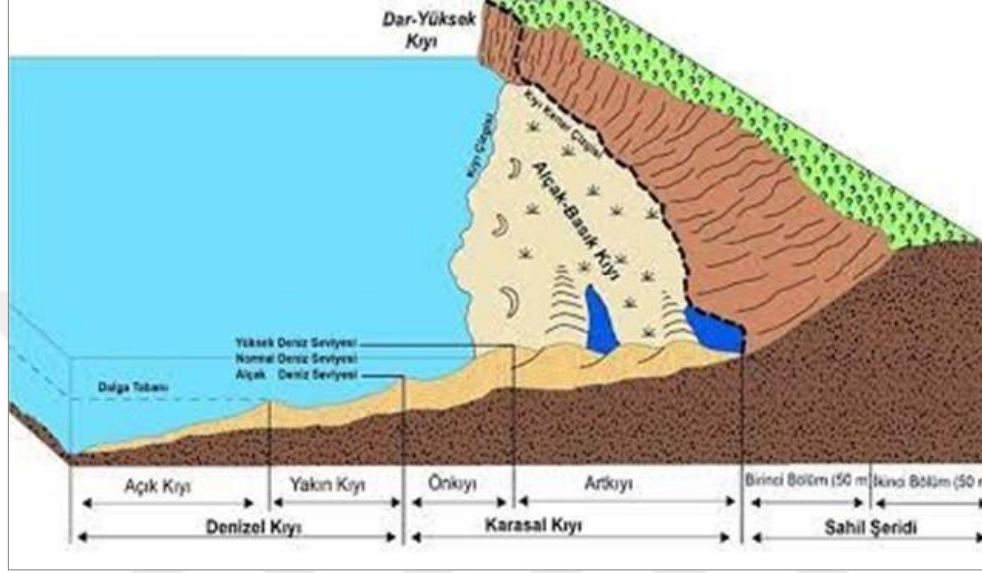
Çalışma kapsamında, kıyı ekosistemleri, kıyı koruma, kıyı kullanım ve kıyı alanlarının planlaması ile ilgili kavramlar ve sürdürülebilir bütünsel kıyı alanları yönetimi yaklaşımlarına ilişkin uygulamalar aşağıda sunulmuştur.

#### 1.5. Kıyı Alanları ile İlgili Kavramlar

Kıyı bölgesi, genellikle doğal veya insan yapımı su kütleri ile karaya geçiş temas bölgesi olarak tanımlanır (Köksal vd., 2005; Turoğlu, 2009, 2017, 2019). Başka bir deyişle, jeomorfolojik koşullar ve süreçler nedeniyle deniz etkisinin karaya ve kara etkisinin denize doğru uzandığı bir alanı ifade eder (Korkmaz vd., 2016; Triatmodjo, 2001; Turoğlu, 2019). Bu geçiş bölgesi, su kütlesi tarafında “Deniz Kıyı Kenar Çizgisi (DKKÇ)” ile sınırlanırken kara tarafında ise “Karasal Kıyı Kenar Çizgisi (KKKÇ)” ile belirlenir (Turoğlu, 2017, 2019).

Kıyı bölgesi, “Karasal kıyı” ve “Denizsel kıyı” terimleriyle ifade edilen iki ayrı bölgeden oluşur (Şekil 2) (Turoğlu, 2017, 2019). “Karasal kıyı” (artkıyı ve yarı ön kıyı dahil), deniz meltemleri ve deniz suyu sızıntısı gibi denizin etkisi altında olan kıyı bölgesidir (Chrastowski, 2005; Finkl, 2016a). “Denizsel kıyı” (yakın kıyı ve yarı ön kıyı dahil) ise denizin kenarında yer alan bir bölgeyi ifade eder ve en yüksek gelgit ile en alçak gelgit seviyesinde olan alandır (Köksal vd., 2005; Triatmodjo, 2001; Turoğlu, 2017). Kıyı bölgeleri genişliklerine göre “Geniş-Alçak kıyılar” ve “Dar-Yüksek kıyılar” olarak ikiye ayrılır (Turoğlu, 2017; Turoğlu vd., 2023). “Geniş-Alçak” kıyı tipi, sahil/plaj veya artkıyı, ön kıyı

ve yakın kıyı içeren kıyılardır. Örneğin kumsal kıyılar bu tipe girer. “Dar-Yüksek” kıyı tipi ise bahsi geçen karasal ve denizsel kıyı bölümlerinden biri ya da fazlasının eksik olduğu kıyılardır. Falezler ve dolgu veya beton tahkimatla oluşturulan yapay kıyılar “Dar-Yüksek” tipi kıyı örnekleridir (Turoğlu, 2017, 2019).



Şekil 2. Kıyısal bölgesi profili (Turoğlu, 2017; Turoğlu vd., 2023)

Kıyı bölgesinin genişliği, bulunduğu yere ve zamana bağlı olarak çevresel koşullara göre değişiklik gösterir ve bu alanın sınırlarını belirleyen çizgiye “Kıyı Çizgisi” adı verilir (Çelik, 2015; Finkl, 2016b; Oertel, 2005). Kıyı çizgisi, kara ve deniz arasındaki sınırdır ve genellikle kıyının denizle buluştuğu noktayı temsil eder (Finkl, 2016b). Ancak bu çizgi sabit değildir; gelgit hareketleri ve kıyı erozyonu gibi etkilere bağlı olarak kıyı çizgisinin konumunda değişiklikler olabilir (Oertel, 2005; Turoğlu, 2017). Deniz hareketleri ve gelgit olayları, kıyıdaki kum ve sediment taşınmasına ve birikmesine katkıda bulunur (Narayana, 2016; Süme vd., 2019). Bu nedenle, kıyı çizgisi sürekli olarak şekil değiştirebilir ve zaman içinde farklı noktalarda yer alabilir (Burningham & Fernandez-Nunez, 2020; Kay & Alder, 2005; Ketchum, 1972; Köksal vd., 2005). Bu durumlar, kıyıların dinamik ve sürekli değişen özelliklerini vurgular. Deniz ve karasal alanların birbirleriyle nasıl etkileşime girdiği, kıyıların sınırlarını ve özelliklerini belirler (Heikal vd., 2023; Nichols vd., 2019; Pouye vd., 2023).

Kıyısal bölge, kıtanın denizden daha iç kısımlarında yer alan haliç (akarsu ağzları), lagün, küçük körfez gibi kıyaya yakın düzlük alanları da kapsar (Köksal vd., 2005; Turoğlu,

2017). Kıyı alanlarının jeomorfolojik, ekolojik ve yasal olarak tanımlamaları aşağıda yer almaktadır.

### **1.5.1. Jeomorfolojik Kıyı Tanımı**

Kıyı alanları, jeomorfolojik yapılarına ve özelliklerine göre: kıtasal kenar, okyanus çukuru ve okyanus ortası sırtları olarak üç ana bölgeye ayrılmıştır (Harris, 2012; Heezen & Wilson, 1968; Holcombe, 1977; Kuleli & Başusta, 2008). Derinlik veya batimetri, deniz alanlarının morfolojisini belirleyen en önemli özelliktir (Li vd., 2023; BK Hidrografik Ofisi, 2002). Deniz alanlarının yapısını ve eğimini kavramak için derinlik veya batimetri verilerinin elde edilmesi önemlidir (Hell vd., 2012; Mujta vd., 2023).

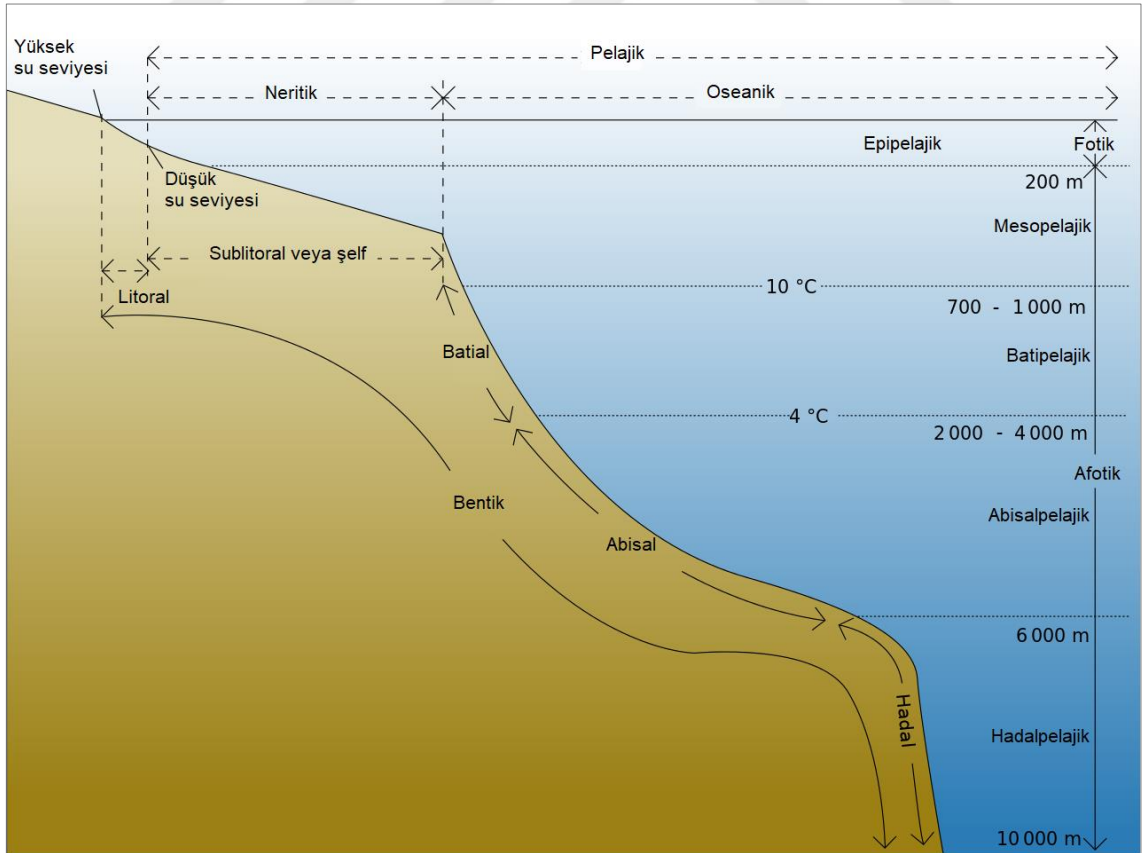
Kıtasal kenar, kıyısız bölgeden başlayarak karasal kütlenin denize doğru uzandığı ve denizin altında derinliğin 4000 m'ye kadar ulaştığı bölgedir (Köksal vd., 2005). Kıtasal kenar bölgesi jeomorfolojik özellikleri açısından dört ana bölgeye ayrılır: kıyısız bölge, kıta sahanlığı, kıta yamacı/teras ve kıta yükseltisi (Lavagnino vd., 2020; Obelcz vd., 2014). Kıyısız bölge kıyı ve sahili kapsar. Kıta sahanlığı veya şelf (130 – 200 m derinlikteki alan), kıtasal yamacı/teras (1400 – 3200 m derinlikteki alan) ve kıtasal yükselti/uzantı (4000 m'ye kadar alan) kıtasal kenar bölgesini oluşturur (Harris, 2012; Köksal vd., 2005; Kuleli & Başusta, 2008). Dünyanın yaklaşık 400.000 km uzunluğunda ve 30 milyon km<sup>2</sup> alana sahip olan kıta sahanlığı, okyanusun tabanının yaklaşık %7,5'ini kaplar ve denizel yaşam için en zengin habitatlar sunar (Köksal vd., 2005; Ramirez-Llodra, 2020).

### **1.5.2. Ekolojik Kıyı Tanımı**

Deniz ekosistemi, Şekil 3'te gösterildiği gibi, ekolojik açıdan bentik ve pelajik bölgeler olmak üzere iki ana bölgeye ayrılır (Kuleli & Başusta, 2008; Lalli & Parsons, 1997; Tarkan, 2010). Bentik bölge, deniz suyunun yüzeyde kara ile kesiştiği noktadan denizin en derin noktasına kadar olan tabanını temsil eder. Kıyılardan başlayarak kıta sahanlığı ve dip noktasına kadar uzanan geniş bir alan bu bölgeye dahildir (Ingels vd., 2016). Bentik bölge; deniz tabanı ve üzerindeki sediment, kayalar, mercan resifleri ve diğer organizmaların yaşadığı ve barındığı jeolojik yapıların oluşturduğu alanları içerir. Birçok deniz canlısı, bentik alanlarda yaşama beslenme ve üreme faaliyetlerini sürdürür (Başçınar vd., 2020; Kuleli & Başusta, 2008; Lalli & Parsons, 1997; Tarkan, 2010).

Deniz ve okyanusların oluşturduğu su kütesine pelajik bölge denir. Pelajik bölge, deniz suyunun yüzeyinden okyanusun derinliklerine ve dibine kadar uzanır. Serbest yüzen organizmalar, su sütununda hareket ederek beslenir, ürer ve göç ederler (Kuleli & Başusta, 2008; Öztürk vd., 2017; Tarkan, 2010).

Hem bentik bölge hem de pelajik bölge kendi içerisinde birçok alt bölgeye ve tabakaya ayrılmıştır. Her bir alt bölge, su derinliği, besin kaynakları, sıcaklık, ışık geçirgenliği ve diğer özelliklerden etkilenir ve kendine özgü yaşam şekilleriyle tanımlanır. Bentik bölge; littoral, neritik, abisal, batial ve hadal bölge olarak adlandırılırken, pelajik su kütesi; epipelajik zon (0 – 200 m), mezopelajik (200 – 1000 m), infrapelajik zon (200 – 700 m), batipelajik zon (700 – 2000 m), abissopelajik zon (2000 – 6000 m), hadopelajik zon (6000 m'den daha derin sular) şeklinde tanımlanmaktadır (DLH & JICA, 1999; Kuleli & Başusta, 2008; Lalli & Parsons, 1997; Tarkan, 2010). Kıyı alanlarının jeomorfolojik ve ekolojik açıdan sınıflandırılması aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3). Bu çalışma, özellikle Karadeniz kıyı alanlarında kıyı çizgisinden itibaren 1 km veya yaklaşık 0,540 deniz mili genişliğindeki kıtasal şelf (kıta sahanlığı alanını ile sınırlanmıştır).



Şekil 3. Kıyı alanlarının jeomorfolojik ve ekolojik açıdan sınıflandırılması (Webb, 2023)

### 1.5.3. Yasal Kıyı Kavramı

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 43. Maddesi ve Türk Madeni Kanunu'nun 715. maddesi uyarınca kıyılar, “*devletin hüküm ve tasarrufu*” altındadır. Bu alanlar kamuya aittir ve özel mülkiyet söz konusu değildir (Gülbitti & Özüduru, 2020; Şimşek, 2010). Türkiye'nin kıyı alanlarını tanımlayan 4.4.1990 tarih ve 3621 Sayılı Kıyı Kanunu 1.7.1992 tarih ve 3830 sayılı Kanunu ile değiştirilmiştir. Genel olarak, Kıyı Kanunu kıyı bölgelerini tanımlar ve 3.8.1990 tarihinde yürürlüğe giren “Kıyı Kanunu Uygulama Yönetmeliği”, kıyı kavramını daha ayrıntılı bir şekilde açıklamıştır (Resmî Gazete, 1990; Turoğlu, 2009; Turoğlu vd., 2023). Kıyı kanuna göre:

“Kıyı çizgisi”; suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesiyle oluşan çizgidir. Bu çizgi hava durumuna bağlı olarak değişebilir. Bununla birlikte, bu tanım hem doğal hem de suni göller ve akarsuların taşkın koşullarını göz ardı eder. Bu tanım, kıyı yönetiminin sınırlarını belirlemek amacı ile kullanılır.

“Kıyı Kenar Çizgisi” (KKÇ); kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde bulunan doğal kıyı sınırını, su hareketlerinin ulaştığı en uç noktayı ve oluşturduğu kumsalı, kıyı kumulları, çakıllıkları, kayalıkları, taşlıkları, sazlıkları, bataklıkları ve diğer doğal alanları içerir. Kıyı kenar çizgisi, deniz, akarsu, tabii ve suni göller için geçerlidir.

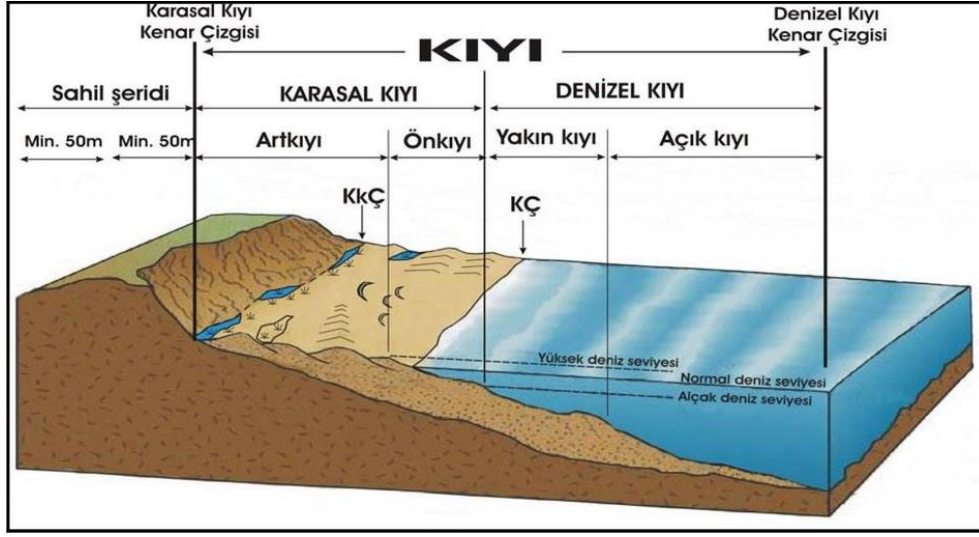
“Kıyı”; kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alanı ifade eder.

“Kıyı (sahil) şeridi”; denizler tabii ve suni göllerin kıyı kenar çizgisinden başlayarak kara yönüne doğru en az 100 m genişliğinde olan alandır.

“Sahil şeridinin birinci bölümü”; kıyı kenar çizgisinden itibaren karaya doğru yatay olarak 50 m genişliğindedir. Bu bölümde kamu kullanımı için yeşil alanlar, çocuk bahçeleri, gezinti, dinlenme ve eğlence alanları yer almaktadır.

“Sahil şeridinin ilk bölümünden sonra”; kara yönünde en az 50 m genişliğinde olan ikinci bölüm, turizm tesislerini, ulaşım yollarını, açık otoparkları ve arıtma tesisleri, spor ve rekreasyon alanları ve benzeri halkın günlük olarak kullanabileceği yapıları içerir.

Kıyı bölgesi, kara ve denizin birleştiği, etkileştiği yerdir. Bu bölgede akarsu deltaları, düz sahiller, kumsallar, kumullar, kayalıklar, bataklıklar, lagünler ve diğer kıyı alanları bulunmaktadır (Kuleli & Başusta, 2008; Sesli vd., 2003; Turoğlu, 2009; Turoğlu vd., 2023). Yasal kıyı tanımlamaları Şekil 4'te verilmiştir. Bu çalışmada, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü'nden temin edilen güncel KKÇ sınırından kara yönünde 100 m'lik genişliğinde kıyı (sahil) şeridi belirlemek için referans olarak kullanılmıştır.

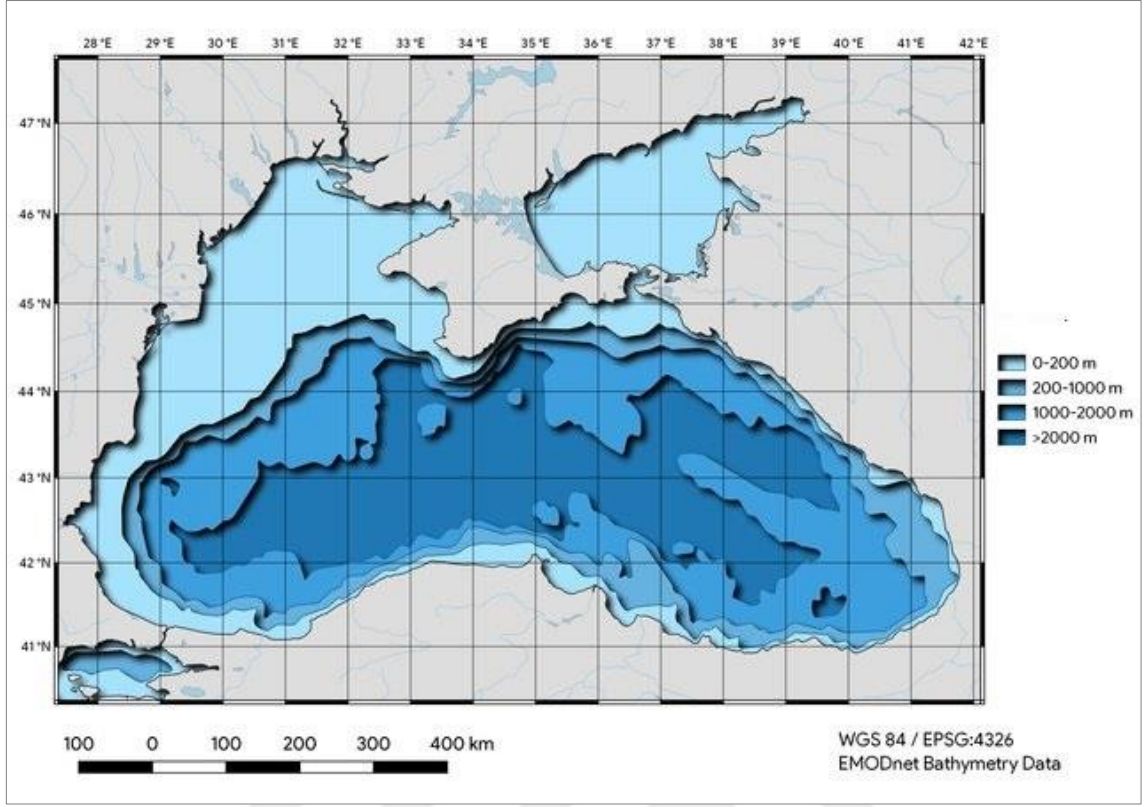


Şekil 4. Kıyı alanlarının yasal tanımları (Turoğlu, 2009; Turoğlu vd., 2023)

#### 1.6. Karadeniz Kıyısı Ekosistemi

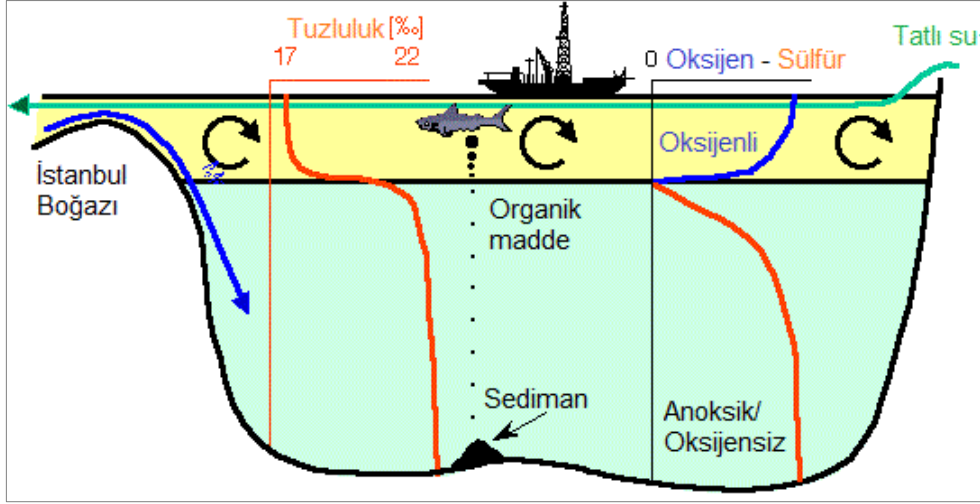
Karadeniz, Türkiye denizleri arasında kendine özgü fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklere sahip bir denizdir (Oğuz, 2017). Yaklaşık 4915 km kıyı uzunluğu ile Karadeniz, Türkiye'nin Ege kıyılarından sonra en uzun kıyısı olan ikinci denizdir (Oğuz, 2017; Tarkan, 2010; Zaitsev vd., 1997).

Karadeniz'in taban morfolojisi, Şekil 5'te belirtildiği gibidir (Aydın & Beşiktepe, 2022). Kuzeybatı Karadeniz Bölgesi'nde Tuna, Dinyeper ve Dinyester gibi büyük nehirlerin denize döküldüğü alanlarda 200 km'ye kadar genişliğe ve 100 m derinliğe sahip geniş bir kıta sahanlığı bulunur (Jipa vd., 2020; Jipa & Panin, 2020; Popescu vd., 2004). Diğer bölgelerde ise kıta sahanlığı daha dar olup, eğimli ve kısa mesafede derinlik 200 m'ye kadar çıkabilir ve daha sonra 1000 m'ye kadar derinleşir (ortalama derinlik 1271 m, en fazla ise 2206 m'dir) (Öztürk vd., 2017; Tezcan vd., 2017). Güneydoğu Karadeniz kıyı şeridi oldukça dar olup genellikle girinti ve çıkıntılardan yoksundur. Bu nedenle plaj özelliğindeki alanlar oldukça sınırlıdır ve bu bölgeler genellikle kayalık ve iri çakıllıdır; suyun altı ise kil ve balçık ile kaplıdır (Tarkan, 2010). Sadece Kızılırmak, Yeşilirmak ve Rion gibi nehirlerin Karadeniz'e döküldüğü bölgelerde küçük delta ovaları ve daha sığ kıta sahanlıkları oluşur (Oğuz, 2017; Zaitsev vd., 1997). Karadeniz'in deniz tabanı, yaklaşık olarak %30'u kıta sahanlığı, %27'si kıta yamacı, %31'i taban düzlüğü ve %12'si çok derin dip çukurlarından oluşur (Öztürk, 2021; Ross vd., 1974).



Şekil 5. Karadeniz'in taban morfolojisi (Krivoguz, 2020)

Karadeniz'in yüzey alanı yaklaşık 426.000 km<sup>2</sup> olup, toplam su hacmi yaklaşık 534.000 km<sup>3</sup> tür (Öztürk, 2021). Karadeniz suları, Şekil 6'da belirtildiği gibi, büyük bir bölümü oksijensiz ve hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S) içeren su kütlelerinden oluşmaktadır (Oğuz, 2017; Yücel vd., 2021). Anoksik hidrojen sülfürlü dip tabaka, oksijence zengin üst tabakanın altında yaklaşık olarak 200 m derinlikten sonra bulunur. Genellikle 80 – 150 m kalınlığında olan oksijence zengin üst tabaka, kıyısal kesimlerde daha derinlere ulaşabilir (Öztürk, 2021). Ancak, hidrojen sülfürlü tabaka Karadeniz'in iç kesimlerinde ve siklonik ana akıntı merkezlerinde yaklaşık 80 – 100 m derinliklerde başlar. Kıyısal kesimlerde ise 160 – 180 m derinliklerde belirginleşir (Tarkan, 2010; Zaitsev vd., 1997). Karadeniz Marmara üzerinden Ege Denizi ve Akdeniz sadece Türkiye Boğaz Sistemi (TBS) aracılığıyla bağlanır, kuzeyde ise Kerç Boğazı yoluyla Azak Denizi ile bağlantılıdır. Akdeniz kökenli suları Karadeniz'e taşıyan İstanbul Boğazı, Karadeniz'in hidrolojisi, kimyasal yapısı ve biyolojik yapısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Bakan & Büyükgüngör, 2000; Öztürk, 2021).



Şekil 6. Karadeniz oksik ve anoksik su tabakaları (Neretin vd., 1999)

Karadeniz, biyolojik açıdan, toplam su kütlesinin yalnızca %10 – 15'i oluşturan yüzey tabakasında bulunan oksijene bağlı olarak farklılık gösterir. Bu sığ yüzey tabakası, Karadeniz'in birincil üretiminin gerçekleştiği ve biyolojik yaşamın desteklediği bölge olarak önem taşır (Öztürk vd., 2017). Karadeniz ekosistemindeki temel dinamikler, su derinliği (ışık nüfus etme derinliği) ve oksijen varlığı (oksik su tabakası) ile sınırlanır. Karadeniz'in özellikle ilk 100 m'lik su kütlesi ekolojik açıdan oldukça verimli bir alan olarak kabul edilir. Bu bölge, sublitoral (kıyıdan 15 – 20 m derinliğe kadar olan alan) ve epipelajik (deniz yüzeyinden 200 m derinliğe kadar olan alan) bölgelerde balıkçılık faaliyetlerinin yaygın olduğu bölgelerdir. Sublittoral sığ su bölgesi, 15 – 20 m derinlik ve kıyıdan uzaklık 100 – 150 m arasında değişebilir. Bu bölgedeki bentik habitatlar yeterli oksijen sağladığı için farklı canlı türlerinin yaşamasına olanak tanır (Başçınar, 2016). Karadeniz'in fiziksel özelliklerine bağlı olarak (tuzluluk ve yoğunluk tabakalaşması), dip tabakasında oksijensiz, anoksik koşullar oluşur. Bu nedenle, sığ ve kıyasal bölgelerde tür çeşitliliği ve bolluğu daha yüksektir. Derin bölgelerde ise ekolojik açıdan daha kısıtlı yaşam koşulları bulunur ve deniz canlıları genellikle sığ bölgelerde ve kıyıya yakın alanlarda yoğunlaşır. Karadeniz'in ekosistemindeki tür dağılımı ve biyoçeşitlilik, su derinliği ve oksijen seviyeleri gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterir (Başçınar vd., 2020). Zaitsev (2006) tarafından yapılan bir çalışma, Karadeniz'in sığ sulardaki kıyı ekosistemlerinin, daha derin bölgelere göre en az iki kat daha verimli olduğu ortaya koymuştur. Sığ sular, zengin besin kaynakları ve yeterli oksijen ile birçok türün bu bölgelerde gelişme ve yaşam imkânı bulmasını sağlar.

Dolayısıyla, Karadeniz sığ su bölgeleri biyoçeşitliliği ve balıkçılık potansiyeli açısından ekolojik ve ekonomik olarak önemli bir role sahiptir (Öztürk vd., 2017).

Karadeniz, soğuk ve düşük tuzluluğa sahip su kütlelerine uyum sağlamış balık ve diğer canlı türlerinin yaşamasına olanak tanır. Özellikle sığ su kütlelerinde bulunan ekonomik açıdan önemli balık türleri arasında kalkan, hamsi, levrek, palamut, lüfer, barbunya, istavrit, mezgit, kaya levreği (eşkına) ve iskoprit bulunmaktadır (Erdem vd., 2020). Ayrıca, Akdeniz'den Karadeniz'e göç eden ve bu sulara uyum sağlayan bazı balık türleri, Karadeniz'in sığ sularında üremek ve beslenmek için barınmaktadır (Zaitsev vd., 1997). Memeli türleri açısından zengin olmayan Karadeniz'de, yunus türleri daimî olarak bulunmaktadır (Balık, 2016; Tonay vd., 2012). Karadeniz, Akdeniz'e kıyasla kilometrekare başına düşen balık biyoması açısından beş kat daha verimli bir ekosisteme sahiptir (Tarkan, 2010; Yılmaz & Yılmaz, 2009). Ancak, 2. Dünya Savaşı sonrasında havzada hızlı bir kentsel, endüstriyel ve tarımsal gelişme yaşanmış, bu da Karadeniz'e boşaltılan katı ve çözünmüş atık yüklerini ve bulanıklığı artırmıştır (Ioakeimidis vd., 2014; Öztekin & Bat, 2017). Bu faktörler, alg popülasyonları için gereken ışık seviyelerini azaltarak popülasyon azalmasına yol açmıştır (Bat vd., 2018; Zaitsev, 2006). Ayrıca, denetimsiz av araçlarının bentik bölgelere olan etkileri de bu olumsuz süreci hızlandırmıştır (Tarkan, 2010). Bascinar vd. (2014) tarafından yapılan çalışmaya göre, Doğu Karadeniz Bölgesi, 35 m derinlikten sonra bentik organizmaların tür çeşitliliği ve miktarı belirgin şekilde azalmaktadır. Ayrıca, su altında ışığın yoğunluğunun azalması ve kirliliğin artmasından kaynaklanmaktadır (Bat vd., 2011; Lazar vd., 2021).

### 1.7. Deniz ve Kıyı Koruma Alanı Kavramı

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Yellowstone bölgesinde avcılıkla geçimini sağlayan bir grup insan tarafından yapılan çalışmalar, 1870'li yıllarda doğal güzellikleri korumak ve hayvan-bitki çeşitliliğini gelecek nesillere aktarmak amacıyla Milli Park kavramının öncülüğünü yapmıştır (Koç & Soykan, 2020). Bu çabaların bir sonucu olarak dünya genelinde milli park kavramı yaygınlaşmaya başlamıştır ve 1800'lerin sonlarına doğru birçok ülkede doğa koruma ile ilgili gönüllü kuruluşlar, dernekler kurulmuş ve doğal değerlerin korunması ve yönetimi için çabalar gösterilmiştir (Yücel & Babuş, 2005).

Birleşmiş Milletler (BM)'in bir organı olan UNESCO tarafından 1948 yılında kurulan "Uluslararası Doğa Koruma Birliği (*International Union for Protection of Nature – IUPN*)"

uluslararası düzeyde milli parklar ve doğa koruma hareketinin geliştirilmesi ve tartışılması için oluşturulmuştur (Yücel & Babuş, 2005). Birliğin adı "Uluslararası Doğa Koruma ve Doğal Hayatı Koruma Birliği (*International Union for Conservation of Nature – IUCN*)" olarak 1958 yılında değiştirilmiştir (Eroğlu, 2022). IUCN'un yeni adı "Dünya Koruma Birliği (*The World Conservation Union – WCU*)" olarak 1990 yılında belirlenmiştir (Kervankıran & Eryılmaz, 2014). IUCN'ne göre korunan alan, “*doğanın ve ilgili ekosistem hizmetleri ve kültürel değerlerin uzun vadeli muhafazasını sağlamak için, yasal ya da diğer etkili yol vasıtasıyla tanınan, tahsis edilen ve yönetilen, açıkça belirlenmiş coğrafi bir alan*” olarak tanımlanmıştır (Yıldız & Aydın, 2023)

Türkiye’de doğa koruma konusundaki ilk çalışmalar 1950’li yıllarda gerçekleştirilmiştir (Yücel & Babuş, 2005). Türkiye’de doğa koruması ile ilgili mevzuatlar, 2873 sayılı “milli parklar kanunu” ve 4915 sayılı “kara avcılığı kanunu” olarak bilinmektedir (Yıldız & Aydın, 2023). Pekçetinöz’e (2006) göre, bu kanunlar kapsamında, 9 Ağustos 1983 tarihinde Türkiye’de toplam 839.663 ha’lık doğal alan, ülkenin yüzölçümünün %1,07’sine denk gelen bir oranda koruma altına alınmıştır. Korunan alan oranı 2023 tarihinde itibariyle %10’un çok üzerinde iç sular ise %4 civarında çıkmıştır. Bu mevzuat kapsamında yer alan koruma statüleri şunlardır (Kervankıran & Eryılmaz, 2015):

**Milli Park:** Milli parklar, doğal güzellikleri, biyolojik çeşitliliği ve ekosistemleri korumak, turizmi teşvik etmek ve insanların doğayla uyumlu bir şekilde kullanmasını sağlamak amacıyla ilan edilir.

**Tabiat Koruma Alanı:** Tabiat koruma alanları, doğal hayatın ve ekosistemlerin korunması, bilimsel araştırmaların yapılması ve çevre eğitiminin teşvik edilmesi amacıyla ilan edilir.

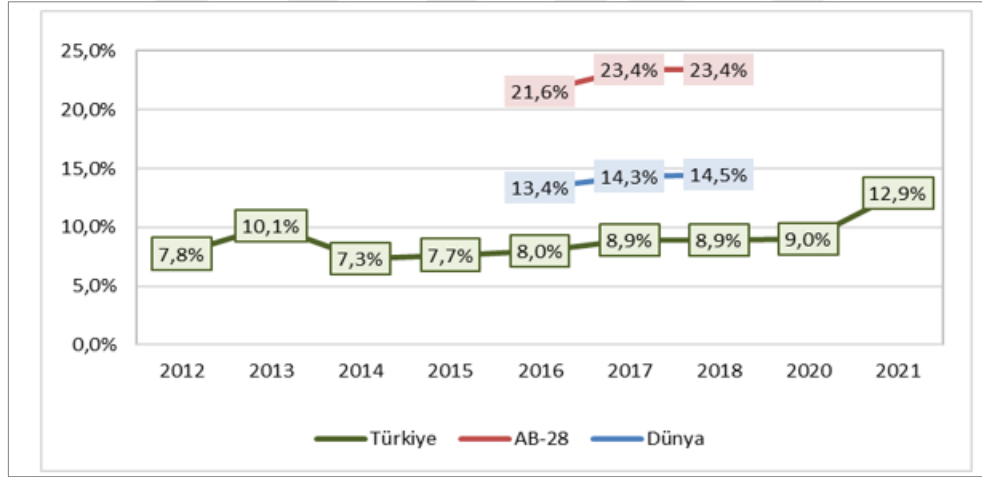
**Tabiat Anıtı:** Tabiat anıtları, bilimsel, estetik ve eğitim değeri yüksek doğal varlıkların korunması ve tanıtılması için ilan edilir.

**Tabiat Parkı:** Tabiat parkları, doğal güzellikleri, biyolojik çeşitliliği ve ekosistemleri korumak, çevre eğitimine olanak sağlamak ve doğa turizmini teşvik etmek amacıyla ilan edilir.

Deniz koruma konusundaki anlayışı 1990’lardan sonra kirlilik kontrolü veya önlemek yerine deniz ekosistemin sağlığına göz önünde bulundurularak bütüncül bir koruma yaklaşımına geçmiştir (Reçber, 2022) Üç tarafını denizlerle sınırlı olmasına rağmen, Türkiye’de resmi bir tanım olmayan “Deniz Koruma Alanı”, “Milli Park”, “Tabiat Parkı” ve “Özel Çevre Koruma Bölgeleri (ÖÇKB)” gibi deniz ve kıyıları bölgelerini dahil olan resmi

statüye sahip koruma alanlar. Türkiye’de toplamda 32 adet Deniz ve Kıyı Koruma Alanları (DKKA) oluşturmuştur (Karahanlı, 2024; Özyanık vd., 2010). WWF (2021) raporuna göre, toplam 13 adet ÖÇKB ve 6 adet diğer koruma alanları (Milli Park ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahası statüsüyle), Türkiye’deki toplam korunan alanların ülkenin yüzölçümü sadece %2’sini DKKA’yı kapsamaktadır. Ancak, bu bölgelerin çoğunluğu Marmara, Ege ve Akdeniz’ Bölgesi’nde yer almakta olup, Karadeniz Bölgesi’nde koruma alanları yok denecek kadar azdır.

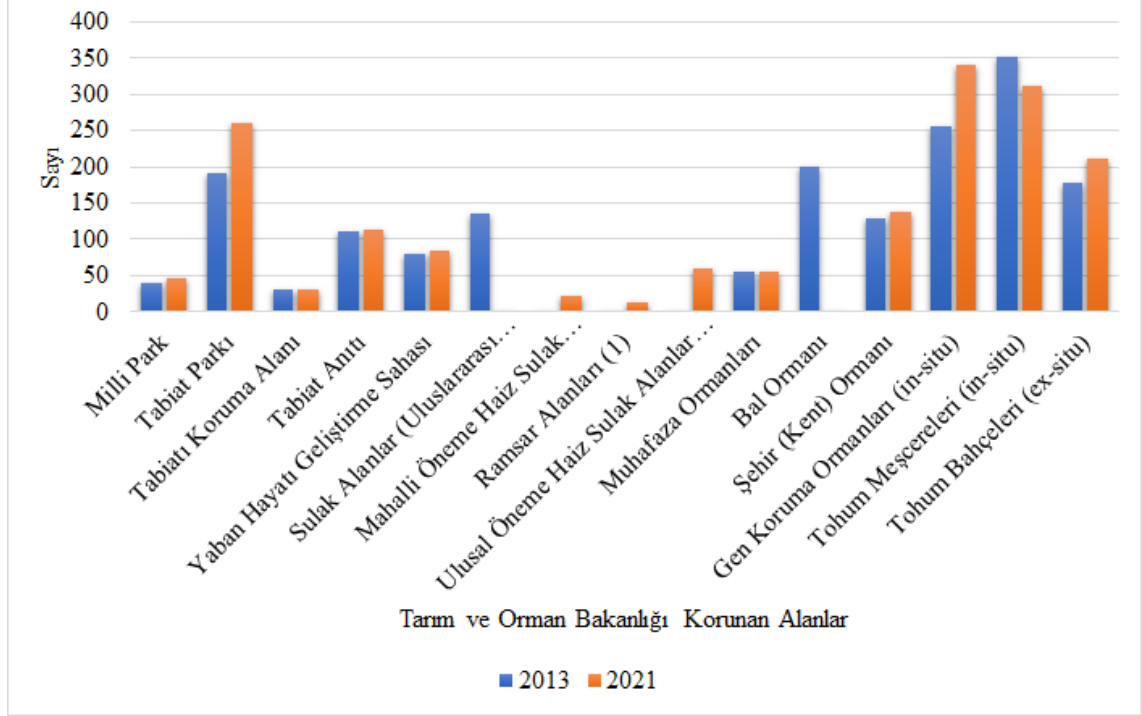
Yasa ile belirlenen koruma statüleri, doğal alanların ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir bir şekilde korunması ve gelecek nesillere aktarılması için kritik önem taşır. Türkiye’de, dünya ve AB ülkelerine paralel olarak ülke genelinde korunan alan oranlarında artış gözlemlenmektedir. 2012 yılında Türkiye’deki korunan alanları, Şekil 7’de belirtildiği gibi, ülke yüzölçümüne oranı %7,8 iken, bu oran 2013 yılında %10,1’e yükselmiştir. “Sulak Alanlar Yönetmeliği”nde yapılan değişiklik nedeniyle 2014 yılında bu oran %7,3’e kadar gerilemiş olsa da 2021 itibariyle %12,9’a ulaşarak tekrar artış eğilimine girmiştir.



Şekil 7. 2012-2021 yılları arasında Türkiye, AB ve dünyada toplam korunan alanların oranı (TC ÇŞB, 2023)

2013 ve 2021 yılları arasında Türkiye’de korunan alanların oranında artış (Şekil 7) başlıca katkıyı sağlayan kurumlar Tarım ve Orman Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’dır. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın katkıları arasında Milli Parklar, Tabiat Parkı, Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan ve Tohum Bahçeleri yer alırken, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı katkıları ise ÖÇKB ve Doğal Sit Alanlarıdır (Şekil

8). Ancak bu oran, AB ve “Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD)” kapsamındaki 2030 yılı hedefi olan % 30’lük koruma alanının çok gerisindedir.



Şekil 8. 2013 ve 2021 yılında Türkiye’de korunan alan statüleri ve alansal oranı (TC ÇŞB, 2023)

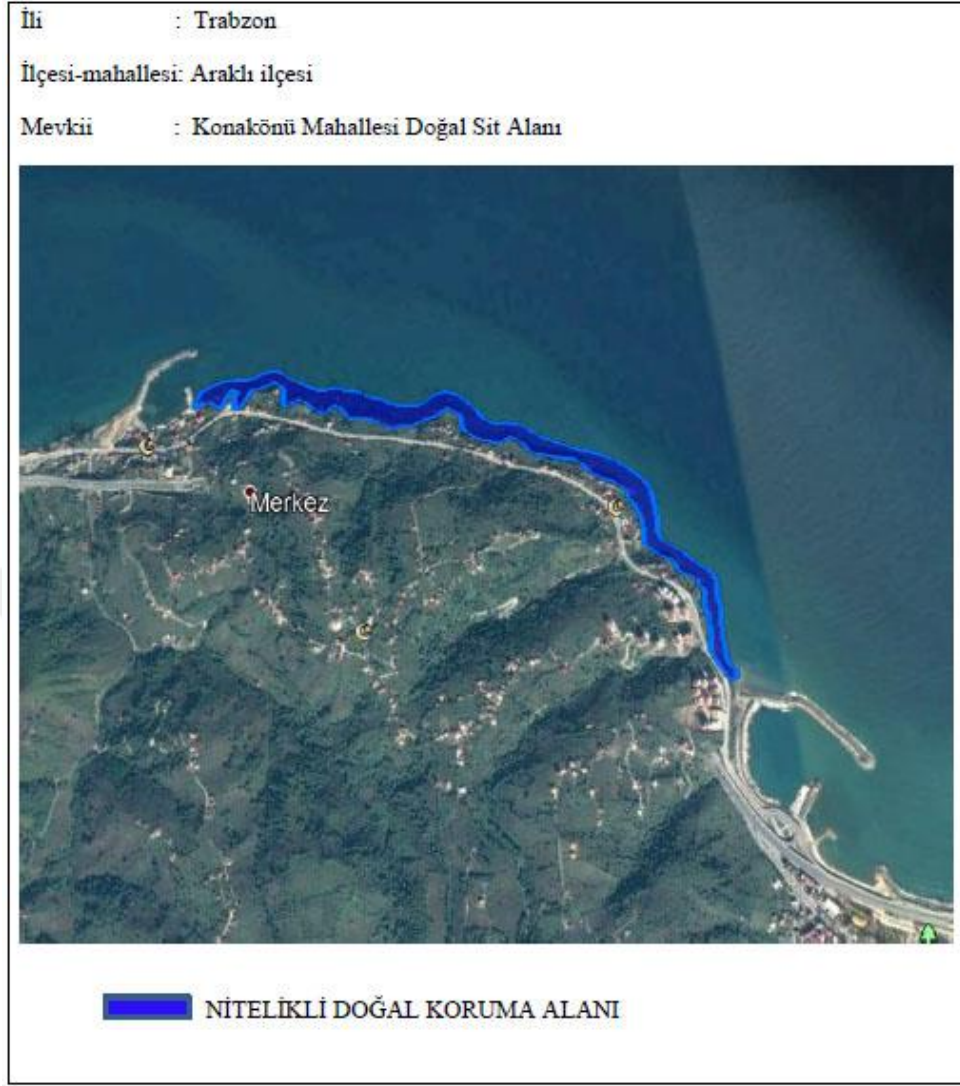
Doğu Karadeniz Bölgesi, özellikle Trabzon ilinde, biyolojik çeşitliliği korumak amacıyla çeşitli koruma statülerine sahip alanlar içermektedir. Trabzon’da bir Milli Park, dokuz Tabiat Parkı ve bir ÖÇKB bulunmaktadır. Bu korunan alanlar, doğal güzellikleri ve zengin biyolojik çeşitlilikleri ile doğa severler ve turistler tarafından ilgi görmektedir. Ziyaretçi sayısının yüksek olması, korunan alanların rekreasyonel kullanımına yönelik büyük bir talep olduğunu göstermektedir (Öz vd., 2019).

Ayrıca, Trabzon’da 18 adet Doğal Sit Alanı da mevcuttur (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022). Ancak, Trabzon’daki korunan alanların tamamı kara kesimlerde yer almakta olup, ilin toplam yüzölçümünün yaklaşık %11’ini kapsamaktadır. Trabzon’da, 22.08.2017 tarihli ve 9910 sayılı onayı ile sadece Vakfıkebir ilçesi Merkez–Çamlık Sahil Mahallesi ve Araklı ilçesi Konakönü Mahallesi kıyı alanları “Doğal Sit–Nitelikli Doğal Koruma Alanı” olarak ilan edilmiştir (Şekil 9, Şekil 10). Mevcut sit alanlarının etkin şekilde korunması ve kıyı alanlarında yeni koruma alanları ilan edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, korunan alanların yönetimi ve rekreasyonel kullanımıyla ilgili

planlama ve koordinasyon çalışmalarının yapılması, doğal kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir biçimde kullanılmasının sağlanması bakımından büyük önem taşınmaktadır.



Şekil 9. Trabzon Vakfıkebir Çamlık Sahil Mahallesi Doğal Sit- Nitelikli Doğal Koruma Bölgesi (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)



Şekil 10. Trabzon Araklı Konakönü Doğal Sit- Nitelikli Doğal Koruma Bölgesi (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)

### 1.8. Mavi Büyüme Kavramı ve Sürdürülebilir Kıyı Alanları Kullanımı

Ekosistemlere ve çevreye yönelik ciddi tehditlerin farkına varılmasıyla, 1970’lerden itibaren sürdürülebilir kalkınma kavramı dünyada önem kazanmıştır (Gedik, 2020). 2008’de yaşanan küresel ekonomik krizin ardından gelişen “mavi ekonomi” kavramı, denizler, okyanuslar ve kıyıların çevresel sürdürülebilirliğinin korunmasının yanı sıra ekonomik fayda sağlanması da sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturur (Çoban & Ölmez, 2017; Yılmaz, 2021). Bu yaklaşım, deniz ve kıyı alanlarından elde edilen ekonomik değerleri artırarak istihdamı ve sosyal refahı yükseltirken doğal kaynakların korunmasını da göz önünde bulundurur (Lee vd., 2020).

Mavi ekonominin önemli bir bileşeni olarak kıyı bölgelerinin doğal ve sosyal çevresini korunması ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması vurgulanmaktadır (Fudge vd., 2023). Kıyı bölgeleri, zengin biyolojik çeşitlilik ve ekonomik önemli birçok faaliyet; turizm potansiyeli, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık, deniz turizmi, deniz taşımacılığı, gemi inşası, deniz enerjisi üretimi gibi sosyal ve kültürel yaşamın merkezi olarak büyük bir değere sahiptir (Pace vd., 2023). Sürdürülebilir kıyı alanları kullanımı, ekonomik büyüme ve çevre koruma arasında denge sağlama amacını taşır (Özdemir, 2009). Bu yaklaşım, kıyı ekosistemlerini aşırı kullanım ve kirlilikten koruyarak, doğal kaynakları verimli ve uzun vadeli bir şekilde kullanmayı hedefler. Aynı zamanda, yerel halkın katılımını teşvik eder ve kıyı bölgelerinin ekonomik gelişmesini sürdürülebilir bir şekilde destekler (Yıldırım, 2022). Sürdürülebilir kıyı alanları kullanımı, denize ve kıyı ekosistemlerinin korunması için kapsamlı bilimsel çalışmalar, etkin politikalar ve katılımcı yönetim yaklaşımlarının uygulanmasını gerektirir (Pace vd., 2023).

Türkiye'nin üç tarafını denizle çevrili olması, mavi büyüme açısından potansiyele sahip olduğunu gösterir (Akay, 2020; Yıldırım, 2022). Deniz yolu sektörü, ülkenin gayri safi hasılasının %2,5'ini sağlarken, deniz turizmi ise gelirlerinin %20'sini temsil etmektedir (Suluk, 2022; Yıldırım, 2022). Trabzon kıyılarında yapılan balık avcılığı ve yetiştiricilik bölge ve ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlar (Erol, 2022; Erol & Erüz, 2023). Ancak, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2020 yılı verilerine göre, yetiştiricilik üretiminde bir artış görülmüş olmasına rağmen deniz ürünlerinde (avcılık) azalma göstermiştir (TÜİK, 2023). Kıyı alanlarında sürdürülebilir olmayan uygulamalar, deniz habitatlarının kaybına, çevresel bozulmaya ve tahribata yol açabilir (Ismail vd., 2023; Suluk, 2022). Bu bağlamda, Türkiye'nin deniz kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabilmesi için daha fazla sürdürülebilir yatırım yapılması ve çevreye duyarlı politikaların benimsenmesi gereklidir (Suluk, 2022). Trabzon ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde mavi büyüme potansiyelinden tam anlamıyla faydalanabilmek için çeşitli kıyı alanları kullanımı entegre bir şekilde analiz edilmesi önemlidir. Deniz ve kıyı alanlarında yer alan çeşitli faaliyetleri ayrı-ayrı ele alınması yerine, mavi büyüme stratejisi çerçevesinde birlikte yönetilmesi, daha fazla değer elde edilmesine olanak tanıyabilir. Bu doğrultuda, kaynakların verimli kullanımı, deniz ve okyanuslardaki biyolojik çeşitlilik korunması, su kalitesi artırılması ve deniz ve okyanuslardaki kirliliğin önlenmesi gibi hedeflere ulaşmasını kolaylaştıracaktır (Çoban & Ölmez, 2017).

### 1.9. Kıyı Alanları Yönetimi ve Deniz Saha Planlaması

Kıyı alanlarında, doğal süreçlerin yanı sıra yapılaşma, rekreasyon, endüstri, limanlar, atık bertaraf, tarım, balıkçılık ve maden çıkarma gibi çeşitli faaliyetlerin yoğun olduğu bölgeler olarak dikkat çeker (Davis, 2019). Bu yoğunluk, kıyı ekosistemleri üzerinde önemli bir baskı oluşturarak çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Son yıllarda, insan etkisi doğal süreçler üzerindeki baskıyı arttırmış ve olumsuz değişim daha kısa sürede meydana gelmeye başlamıştır (Tilman & Lehman, 2001; Yu vd., 2017). Bu değişimler, kıyı habitatlarının tahribatına, biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve deniz kirliliği gibi çok maliyetli ekolojik sorunlara yol açabilmektedir (Adla vd., 2022). Bu durum, kıyıların korunması ve savunulması için acil önlemler alınmasını gerekli kılmaktadır (Cunha vd., 2021; Masselink & Lazarus, 2019). Doğal yapı veya “kıyı kalitesinin” kaybı, su üstü ve su altındaki doğal yaşam ve yaban hayatı habitatlarının kaybı olarak 1960’lardan itibaren önemli bir sorun meydana gelmiştir (Stefanski & Villasante, 2015). Bu sorunun çözümü için “Kıyı Alanı Yönetimi (KAY)” kavramı geliştirilmiştir. KAY, alansal çatışmaların ve çevresel etkilerin birlikte değerlendirilip dengelenebileceği ve etkili bir yöntem için bir çerçeve sağlamayı amaçlar (Escandón-Panchana vd., 2022). KAY kavramı, 1972 yılında Stockholm Konferansı’nda ve ardından ABD’de çıkarılan “Kıyı Alanları Yönetimi Yasası” ile temelini oluşturulmuştur. Daha sonra, 2000’li yıllarda “BM Çevre Programı” dahil olmak üzere AB’nin çeşitli stratejik plan, program ve projelerinde yer almaya başlamıştır (Söylemez vd., 2018).

Kıyı alanı yönetimi ve planlaması, kıyı alanlarının doğal değerlerini, sosyal, kültürel, ekonomik ve stratejik ihtiyaçları göz önünde bulundurarak korumayı ve sürdürülebilir bir şekilde kullanımını sağlamak için hukuksal ve teknik araçların bir bütünüdür (Demir, 2018). Bu kapsamda, farklı toplum kesimlerinin kıyılardan yararlanma talepleri arasında denge kurulması hedeflenir (Yalçınkaya, 2021). Kıyı alanlarının planlanması, hukuk devleti ilkesine uygun olarak yapılmalı, eşitlik ve kamu yararı öncelikli dikkate alınmalı ve tarafsız, katılımcı bir yöntemle uygulanmalıdır (Sağ & Yıldırım, 2011). Kıyı planlamasının temel stratejisi, sürekli ve dengeli bir ekonomik kalkınma çerçevesinde insan sağlığını ve doğal dengeyi korumak, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak ve doğal çevreyi yaşanabilir bir ortam haline getirmek hedeflemelidir (Denek, 2019). Kıyı alanlarının planlaması ve yönetimi, ulusal ve bölgesel ölçekte gerçekleştirilmeli ve farklı paydaşların katılımı sağlanmalıdır (Yontar & Yılmaz, 2013). Bu şekilde kıyı alanları, gelecek nesiller

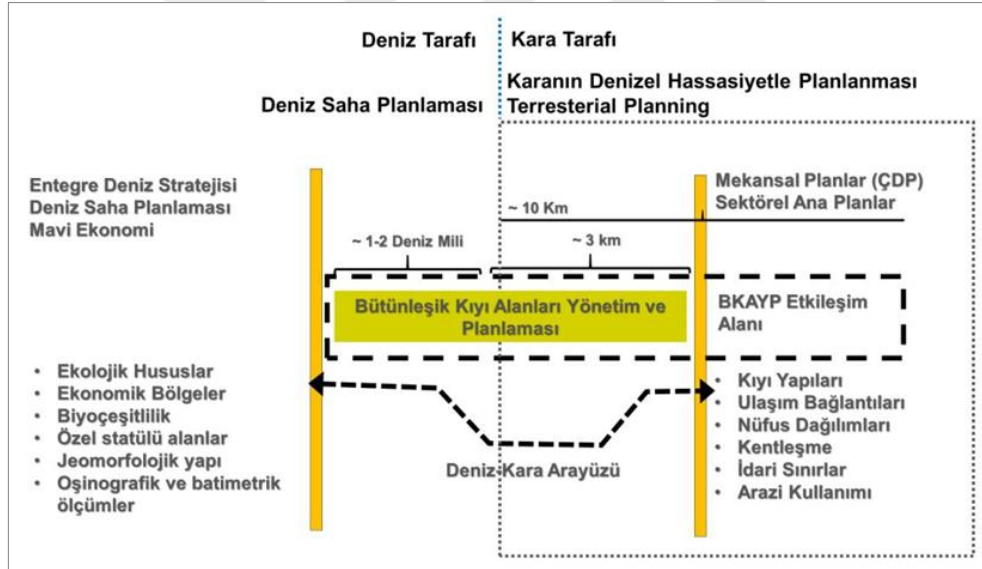
için de değerli ve sağlıklı bir çevre olarak korunabilir (Demir, 2018). Bu yaklaşım, kıyı alanları yönetiminin ana amacını ifade eder ve çeşitli sektörlerin iş birliği içinde kıyı bölgelerinin sürdürülebilir gelişimini sağlamak için önemli bir rehber niteliği taşır (Demir, 2018; Sesli vd., 2003).

Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi (BKAY), kıyı ve etkileşim alanını kapsamlı bir şekilde ele alan ve kıyıya etki eden tüm doğal ve yapay unsurları ile bu unsurlar arasındaki etkileşimi kavrayan bir yaklaşımdır (Gülbitti & Özuduru, 2020). Kıyının planlanması ve yönetimi karmaşık ve çok yönlü bir süreç olarak kabul edilir (Atik, 2011; Maccarrone vd., 2014). BKAY, kıyıların ve kıyı bölgelerinin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini sağlama amacıyla geliştirilmiş bir süreçtir (Potts & Hoel, 2012). Bu yaklaşım, kıyı alanlarının korunması, sürdürülebilir kullanımı ve çevresel dengeyi gözeterek kıyı bölgelerinin gelecek nesillere aktarılmasını hedefler (Değerli ve Erbaş, 2021). BKAY, farklı paydaşların katılımını ve iş birliğini gerektiren bir strateji olup, kıyıların çeşitli ihtiyaçlarını ve taleplerini dikkate alarak etkili bir kıyı yönetimi sağlama amacı taşır (Kaya, 2022). Bu yöntem, kıyı bölgelerinin doğal, sosyal ve ekonomik değerlerini dengeli bir şekilde koruyarak gelecekteki nesillere daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir çevre sunmayı amaçlayan bir araçtır (Ansong vd., 2021).

“Avrupa Parlamentosu” ve “Avrupa Konseyi” tarafından, deniz ve kıyı bölgelerindeki farklı kullanım ve faaliyetleri yönetmek ve düzenlemek için stratejik ve kapsamlı bir yaklaşım olarak “Deniz Saha Planlaması” (*Maritime Spatial Planning – DSP/MSP*) kavramı 2014 yılında ortaya konmuştur (Söylemez vd., 2018). Genel olarak DSP, çevre koruma sürdürülebilir balıkçılık, deniz taşımacılığı, enerji ve kıyı geliştirme gibi rekabetçi çıkarlar arasında denge kurmayı amaçlar (Kirkfeldt & Santos, 2021). DSP, ekolojik, sosyal ve ekonomik faktörleri dikkate alarak mekânsal analiz tahsisi içerir (Zaucha & Kreiner, 2021). Bu alanları ve faaliyetleri haritalandırarak çatışmaları azaltmayı, verimli kaynak tahsisini sağlamayı ve gelecek nesiller için deniz ekosistemlerinin sağlığını ve dayanıklılığını korumayı hedefler (Retzlaff & LeBleu, 2018).

Türkiye’de kıyıların mülkiyeti ve kullanımı, Osmanlı Devleti’nin toprak yönetim sistemini temel alır ve deniz günümüzde mevzuatında devletin malı olarak nitelendirilmektedir (Akdeniz & İnam, 2021; Şimşek, 2010). Kullanım kısıtlamasına ilişkin Anayasanın kamu yararı ile ilgili bölümünde, kıyıların devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu ve sahil şeritlerinden yararlanmada kamu yararının önceliklendirileceği belirtilmektedir (Kurt, 2015).

Kıyı alanları tanımlanması 1980 – 1990 döneminde düzenlemeleriyle yapılmış ancak kıyı yönetimi konusunda 2011 yılında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı görevlendirmeye adım atılmıştır (Gülbitti & Özuduru, 2020). Günümüzde kıyı alanları planlaması 1982 Anayasasının “Kıyılardan yararlanma” başlıklı 43. Maddesi, 3621 sayılı Kıyı Kanunu ve ilgili yönetmelikleri ve Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği’ne dayanmaktadır (Değerli & Erbaş, 2021; Söylemez vd., 2018). Bakanlık tarafından yürütülen Bütünleşik Kıyı Alanları Planları, kara-deniz arayüzünün stratejik planlamasını tasvir eder. Bu planlar, karasal alan üzerinde denizel etkileri dikkate alarak gerçekleştirilen 'kara planlaması' ile denizel alanın planlamasını tanımlayan “Deniz Saha Planlama (DSP)” kavramlarının bir tür kesişimi olarak değerlendirilebilir. Bu planlar, yerel ve bölgesel ölçekte gerçekleştirilen, adeta bir tür kara planı (karasal plan) olarak nitelendirilebilen bölgesel plan (çevre düzeni planları) kararlarını aşarak, denizel alanın ötesine geçen ve bu alanların kara-deniz etkileşimlerini içeren bir yaklaşım sunar (Şekil 11) (Söylemez vd., 2018).



Şekil 11. Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi (BKAY) ve Deniz Saha Planlaması (Söylemez vd., 2018)

Türkiye kıyıları ekolojik olarak hassas bölge olması nedeniyle, BKAY ve DSP oluşturulması oldukça önemlidir (Oral, 2008). Tablo 1’de görüldüğü gibi Türkiye’de BKAY çalışmaları devam etmekte ve sayıları giderek artmaktadır. Bu planlama, kıyı bölgesi çevresini korumak ve çeşitli rekabet eden çıkarları dengelemek ve için gereklidir (Güneroğlu vd., 2015). Karadeniz Bölgesi, özellikle Türkiye'nin kıyıları dahil olmak üzere, ekonomik

büyüme ile çevre koruma arasında bir denge sağlamak için oldukça önemli bir bölgedir (Düzgüneş, 2017; İsmail, Erüz, & Erol, 2023). Bu dengeyi korumak, deniz kaynaklarının sürdürülebilir ve sorumlu bir şekilde kullanılmasını teşvik etmek için gereklidir (Ansong vd., 2021). Bu planlama araçları, deniz ekosistemlerinin korunmasına yardımcı olacak ve mavi büyüme ile yerel refaha katkıda bulunacaktır.

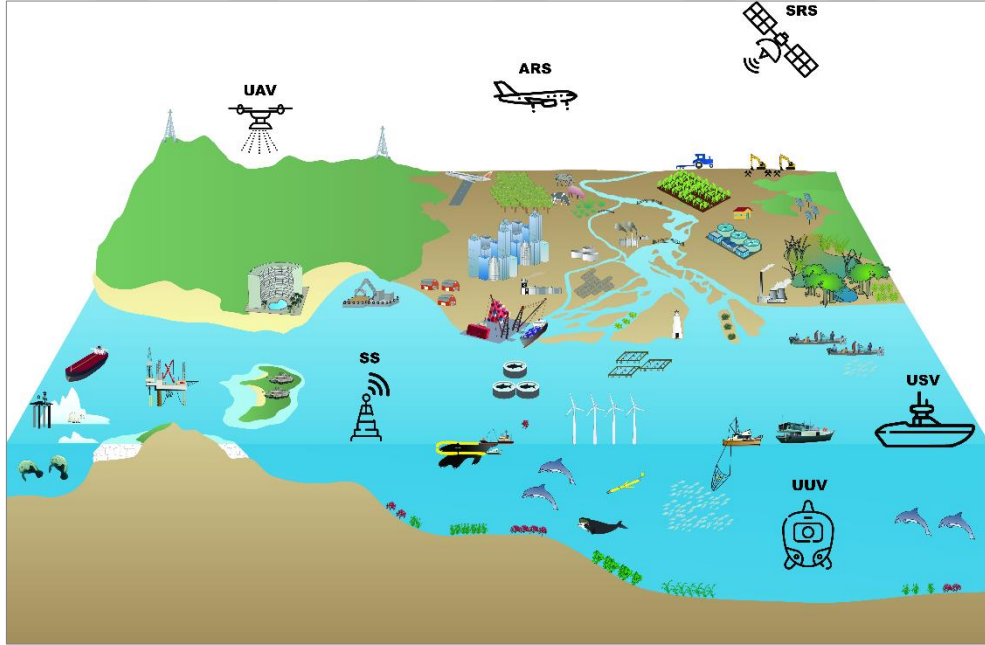
Tablo 1. Türkiye’de yapılan BKAY planlama çalışmaları (Söylemez vd., 2018)

| Yıl  | Türkiye’de BKAY Bölgesi                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2008 | İzmit Körfezi (Kocaeli – Yalova)                                                                                                      |
| 2009 | İskenderun Körfezi (Adana – Mersin – Hatay)                                                                                           |
| 2011 | Antalya<br>Samsun                                                                                                                     |
| 2014 | İzmit Körfezi (Kocaeli – Yalova) revizyon                                                                                             |
| 2015 | İskenderun Körfezi (Adana – Mersin – Hatay) revizyon<br>Bursa                                                                         |
| 2020 | Aydın – Muğla<br>Balıkesir – Çanakkale                                                                                                |
| 2022 | Ordu – Giresun – Trabzon<br>Edirne – Tekirdağ – Kırklareli<br>Kocaeli (Karadeniz) – Sakarya – Düzce<br>Zonguldak – Bartın – Kastamonu |

#### 1.10. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Uygulamaları

Uzaktan algılama, Şekil 12’de belirtildiği gibi, uydu, hava, deniz üstü ve deniz altı araçları veya diğer uzaktan algılama sensörleri kullanılarak dünya üzerindeki nesnelerin ve alanların özelliklerini analiz etmek için verilerin toplandığı bir yöntemdir (Fagan & DeFries, 2022). Uzaktan algılama verileri, büyük alanlarda ve uzun süre boyunca sürekli izleme ve analiz yapma imkânı sunar (Li vd., 2020). Örnek, çeşitli uzaktan algılama araçlar ile havada (İHA/UAV – İnsansız Hava Aracı/*Unmanned Aerial Vehicle*), (ARS – Havadan Uzaktan Algılama/*Aerial Remote Sensing*), veya (SRS – Uydu Uzaktan Algılama/*Satellite Remote Sensing*) suda (USV – İnsansız Yüzey Aracı/*Unmanned Surface Vehicle*) (SS – Statik Sensörler/yer Yöntemleri/*Static Sensors/Ground Methods*) deniz altında (UUV – İnsansız

Sualtı Aracı/*Unmanned Underwater Vehicle*) gibi farklı araçlar ile deniz kaynakları durumu izlenebilir ve değerlendirilebilir (Şekil 12). Bu araçlarla, bilimsel araştırmalarda doğal kaynakların etkili bir şekilde izlenmesine olanak sağlar (Uhl vd., 2021). Uzaktan algılama teknolojisi, çevre bilimleri, deniz bilimleri, meteoroloji, tarım, ormancılık, şehir planlaması, jeoloji ve arkeoloji gibi birçok alanda etkin olarak kullanılmaktadır (Lambin, 2001; Li vd., 2020). Ayrıca, su kirliliği (Mashala vd., 2023), erozyon (Hastuti vd., 2023a), kıyı çizgisi değişiklikleri (Ismail, 2016) ve iklim değişikliği (Hastuti vd., 2023b) gibi önemli çevresel sorunların izlenmesinde de kullanılmaktadır (Li vd., 2020; Tomlinson vd., 2011). Uzaktan algılama, tarımsal, amaçlı bitki sağlığı, toprak özellikleri ve su kaynaklarının izlenmesinde kullanılarak verimliliğin artırılmasına katkı verir (Sishodia vd., 2020). Ormancılıkta, ağaç veya mangrov yoğunluğu, orman yangınları ve odun rezervlerinin belirlenmesine yardımcı olur (Islam vd., 2021; Lausch vd., 2016). Ayrıca, acil durumlar ve doğal afetler gibi olaylarda hızlı müdahale ve önleyici önleyici tedbirler alma konusunda önemli bir rol oynar (Kaku, 2019; Kelly & Gontz, 2019). Uzaktan algılama, yeryüzünün hakkında bilgi edinmenin ve çevremizi izlenmenin güçlü bir aracıdır.



Şekil 12. Uzaktan algılama yöntemi ile deniz ve kıyısız kaynakların izlenmesi (El Mahrar vd., 2020)

CBS, coğrafi verilerin toplanması, kaydedilmesi, yönetilmesi, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılan bir bilgi teknolojileri sistemidir (Merry vd., 2023).

CBS, mekânsal ve tematik verilerin bütünleşik bir şekilde işlenmesini sağlayarak coğrafi konumların anlaşılmasını ve yönetimini kolaylaştırır (Kapluhan, 2014; Wieczorek & Delmerico, 2009). Bu sistem, gerçek dünya ve coğrafi verilerin dijital ortamda temsil edilmesine ve harita tabanlı analizlere olanak tanır (Sunbul, 2021). CBS, farklı veri kaynaklarından elde edilen coğrafi bilgileri bir araya getirerek detaylı haritalar ve tematik katmanlar oluşturur. Böylece kullanıcılar, farklı coğrafi özellikleri bir arada görebilir ve aralarındaki ilişkileri analiz edebilirler (Gonzalez, 2017).

Uzaktan algılanan verilerle CBS yönteminin entegrasyonu, çeşitli alanlarda yaygın kullanılabilen geniş alanda uygulama olanağı sunar (Blistanova vd., 2015). Bu entegrasyon, coğrafi bilgilerin daha kapsamlı ve güncel bir şekilde analiz edilmesine ve görselleştirmesine olanak tanır. Örneğin, uzaktan algılanan bir dijital görüntünün (örneğin uydu görüntüsü) bir CBS’de türetilen kartografik veri kümesi (örneğin çizgi grafiğinden seçilen yol, kıyı çizgisi vb.) üst üste bindirilmesi, her iki veri kaynağından elde edilen bilgi görselleştirmesini ve analizini sağlar (James & Narumalani, 2009). Bu yöntem, özellikle kıyı çizgisi değişim veya doğal kaynakların yönetimi analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Xianjin vd., 2018).

Uzaktan algılama ve CBS uygulamaları, doğal kaynakların izlenmesi ve yönetiminde yaygın olarak kullanılmaktadır (Scully-Engelmeyer vd., 2021). Özellikle deniz kaynaklarının izlenmesi ve yönetiminde bu araçların kullanımı oldukça önemlidir. Deniz kaynakları, ekosistemlerin dengeli işleyişi, balıkçılık, deniz taşımacılığı, deniz turizmi ve enerji gibi birçok alan için hayati öneme sahiptir (Neumann vd., 2017). İnsan faaliyetleri, iklim değişikliği ve diğer doğal etmenler nedeniyle deniz kaynakları giderek daha fazla tehdit altında bulunmaktadır (Lincoln vd., 2022). Bu nedenle, deniz kaynaklarının izlenmesi ve yönetimi, sürdürülebilirlik ekosistem ve çevre koruma açısından kritik bir öneme sahiptir (Mondal & Palit, 2022). Uzaktan algılama teknikleri, deniz ekosistemlerinin durumunu değerlendirmek, kirlilik kaynaklarını tespit etmek (Haarr vd., 2019), balıkçılık faaliyetlerini izlemek, deniz kazaları (Chou vd., 2022) veya doğal afetler (Kelly & Gontz, 2019) gibi olaylara hızlı müdahale ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir yönetimine katkı bulunmak gibi birçok alanda kullanılmaktadır (El Mahrad vd., 2020; Fingas, 2019). Ayrıca, uzaktan algılama ve CBS teknikleri, deniz kaynaklarının gelecekteki durumu ve eğilimi hakkında veri sağlayarak uzun vadeli planlama ve politika oluşturmaya katkıda bulunur (Aladwani, 2022; Pei vd., 2021). Bunun yanı sıra uzaktan algılama ve CBS teknolojisinin ÇKKV gibi diğer yöntemlerle entegre edilmesi doğal kaynakların yönetimini daha kapsamlı bir şekilde analiz etme yeteneği sunar (Yohannes & Soromessa, 2019).

### 1.11. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemi ile Doğal Kaynaklar ve Alanların Yönetimi

İnsanların birden fazla kriteri göz önünde bulundurarak karar verme zorluğu yaşadığı durumlarda, ÇKKV yöntemi etkin bir araç olarak öne çıkmaktadır (Mosadeghi vd., 2013; Taherdoost & Madanchian, 2023). Bu yöntem, karmaşık senaryoları ele alır ve çeşitli kriterleri, çelişen hedefleri içeren durumlarda en uygun alternatifleri belirleme ve seçme sürecini tanımlar (Alvarez vd., 2021; Ho, 2008; Kumar vd., 2017). ÇKKV'nin temel amacı, karar vericilere karmaşık sorunlarla başa çıkmalarında destek sağlamaktır (Taherdoost & Madanchian, 2023). Bu tür problemler için genelde mükemmel bir optimal çözüm yoktur, bu nedenle karar vericinin kendi tercihlerini kullanarak ayırt etmesi gerekmektedir (Jahan vd., 2016). Bu yöntem, seçilen kriterlere dayalı olarak alternatifleri karşılaştırılmayı ve verileri bütünleştirilmiş bir şekilde değerlendirilmeyi mümkün kılmaktadır (Alshamsi vd., 2023; Li vd., 2021).

ÇKKV, gerçek dünyanın karmaşık sorunlarını çözme yeteneği nedeniyle, kaynak tahsisi, malzeme seçimi, ekonomi, inşaat üretim ve askeriye gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır, (Alvarez vd., 2021; Opricovic & Tzeng, 2004). Genel olarak ÇKKV süreci, belirlenen amaç ve hedefleri açıkça tanımlamakla başlar (Taherdoost & Madanchian, 2023). Ardından, ölçütlerin seçilmesi, alternatiflerin tanımlanması ve verilerin önemini vurgulamak için kullanılan ölçüm yöntemlerinin seçilmesi gibi adımlar izlenir (Abdel-Basset vd., 2020). Toplanan verilere dayalı olarak karar verme süreci tamamlanır (Esmail & Geneletti, 2018). ÇKKV yönteminde işlem basamakları Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13. ÇKKV yönteminin basamakları (Taherdoost & Madanchian, 2023)

ÇKKV yöntemleri verilen alternatiflerin sayılarına göre ikiye ayrılmıştır: Çok Nitelikli Karar Verme (*Multi Attribute Decision Making*, MADM) ve Çok Amaçlı Karar Verme (*Multi-Objective Decision Making*, MODM). MADM, nihai bir amaca sahip sınırlı sayıda alternatif veya şemayı değerlendirmek için kullanılır (Chen vd., 2019). Analitik Hiyerarşi Yöntemi (*Analytic Hierrarchy Process*, AHP), Analitik Ağ Süreci (*Analytic Network Process*, ANP), *Et Choice Translating Reality* (ELECTRE), *Vlsekriterijuska Optimizacija I Komoromisno Resenje* (VIKOR), Ağırlık Toplamı Modeli (*Weight Sum Model*, WSM) ve Ağırlık Çarpımı Modeli (*Weight Product Model*, WPM), Zenginleştirme Değerlendirmesi için Tercih Sıralama Organizasyonu Yöntemi (*Preference Ranking Organizastion Method for Enrichment Evaluation*, PROMETHEE), İdeal Çözüme Benzerlik ile Tercih Sıralama Tekniği (*Technique for Order Preference by Similarity*, TOPSIS), Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*, DEMATEL) gibi yöntemler MADM örnekler arasında yer almaktadır (Kumar vd., 2017). MODM ise sınırsız sayıda alternatif değerlendirmesi için kullanılır ve örnekleri arasında Linier Programlama (*Linier Programming*) ve Hedef Programlama (*Goal Programming*) bulunmaktadır (Alvarez vd., 2021; Taherdoost & Madanchian, 2023). ÇKKV yöntemlerin arasında, ANP, DEMATEL, AHP, TOPSIS ve VIKOR en yaygın kullanılan yöntemlerdir (Zavadskas vd., 2016). Bu çalışma, sınırlı sayıda alternatifin değerlendirildiği MADM yöntemi üzerinde durmakta ve özellikle AHP ve TOPSIS yöntemlerine odaklanmaktadır.

#### 1.11.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (*Analytic Hierachy Process – AHP*)

Analitik Hiyerarşi Süreci veya Analitik Hiyerarşi Yöntemi (*Analytic Hierarchy Process – AHP/AHS/AHY*), karmaşık karar verme problemlerinde kullanılabilecek güçlü bir yöntemdir. Bu yöntem, 1970’li yıllarda Thomas L. Saaty (1970) tarafından geliştirilmiştir olup, günümüzde en önemli ve yaygın uygulanan ÇKKV yöntemlerinden biri olarak kabul edilir (Taherdoost & Madanchian, 2023; Yalçın vd., 2022).

AHP, çeşitli kriterleri bir hiyerarşi halinde düzenleyerek ikili karşılaştırma yolu ile kriterlerin göreceli önemini değerlendirir (Karakuş vd., 2020; Saaty, 1970). Bu yöntem, problemlerin alt problemler hiyerarşisi içerisinde ayrıştırarak daha kolay anlaşılabilir ve değerlendirilebilir hale getirir (Taherdoost & Madanchian, 2023). Karar verme sürecinde ilk olarak amaç, kriterleri ve alt kriterler belirlenerek bir hiyerarşi oluşturulur. Her bir kriter ve

alt kriter, diğer ilgili kriter ve alt kriterlerle 1'den 9'a kadar olan bir ölçekte (1: eşit önemde, 9: bir diğerinden en az 9 kat daha önemli) çiftler halinde karşılaştırılır. Böylece subjektif değerlendirmeler sayısal değere dönüştürülür (Chen vd., 2019; Karakuş vd., 2020). Ardından, elde edilen ikili karşılaştırılmanın tutarlılığı, Tutarlılık Oranı (TO) ile kontrol edilebilir (Karakuş vd., 2020). Karşılaştırma matrisinden her bir kriter ve alt kriterler için önem puanlar hesaplanır. Alternatifler, belirlenen kriterler ve alt kriterler açısından değerlendirilir ve her kritere göre alternatiflerin puanları hesaplanır. Hesaplanan puanlar doğrultusunda, alternatifin genel sıralamasını yapılır ve en uygun alternatif belirlenir (Kumar vd., 2017; Saaty, 2000).

AHP hem niteliksel ve hem de niceliksel kriterleri değerlendirme yeteneğine sahiptir. Bu sayede karar verme sürecinde tüm önemli faktörler göz önünde bulundurulabilir. Böylece, risk ve sosyal faktörleri içeren kararlar daha kapsamlı ve gerçekçi bir şekilde alınabilir (Kumar vd., 2017). Ayrıca AHP, nispeten basit ve kolay uygulanabilen bir yöntemdir ve bu nedenle farklı disiplinlerden insanlar tarafından kullanılabilir. Doğal kaynakların yönetimi (Hu vd., 2019), kıyı koruma (Karleuša vd., 2020), çevre kirliliği (Çolak & Memişoğlu Baykal, 2014), kurumsal politika ve strateji (Fontes vd., 2019; Palka vd., 2020), enerji planlaması (Salvia vd., 2019), güneş enerjisi (Çolak vd., 2020), çöp depolama alanı (Yıldırım vd., 2018), lojistik taşımacılık mühendisliği (Özdemir & Güneroğlu, 2018) ve deniz gemi kazaları (Erol vd., 2018; Erol & Başar, 2015; Uğurlu vd., 2016) gibi çeşitli alanlarda AHP etkin bir karar verme aracı olarak kullanılmaktadır (Kumar vd., 2017; Pourebrahim vd., 2014; Taherdoost & Madanchian, 2023).

#### **1.11.2. TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)**

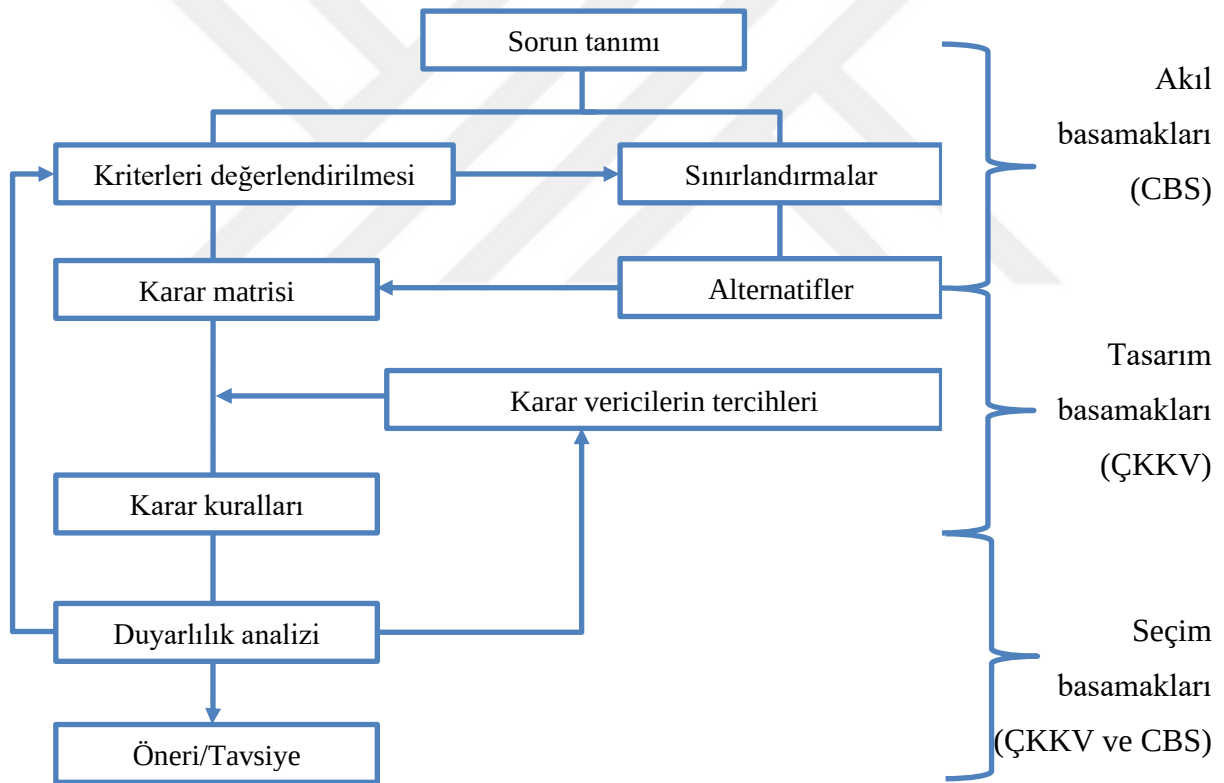
TOPSIS (İdeal Çözüme benzerlik Sırası Tekniği – *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), 1981 yılında Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilen bir ÇKKV yöntemidir. Bu yöntem, farklı alternatifler arasında en iyi olanı seçmeye yardımcı olur (Taherdoost & Madanchian, 2023). TOPSIS, orijinal verileri kullanmanın en sık uygulanan yöntemlerinden biridir ve katı kriter olmadan hesaplama yapılmasına olanak tanır (Chen vd., 2019). Ayrıca TOPSIS hem öznel hem de nesnel faktörleri göz önünde bulundurma yeteneğine sahiptir. Bu da karar verme sürecinde tüm önemli kriterlerin dikkate alınmasına olanak tanır (Chakraborty, 2022).

TOPSIS'in uygulama aşamaları karar matrisinin oluşturulmasıyla başlar. Her bir alternatif için, tüm kriterlere göre değerler içeren bir karar matrisi oluşturulur. Ardından, bu değerler farklı birimlerde olsalar bile karşılaştırabilir hale getirilmek için normalleştirilir. Yöntem, ideal alternatifin çözüme ne kadar yakın veya benzer olduğunu ve en kötü çözümden ne kadar uzak veya farklı olduğunu hesaplayarak alternatifleri sıralar ve en iyi alternatifi belirler (Krohling & Pacheco, 2015; Shih & Olson, 2022). Her bir alternatif için ideal ve çözümlere olan uzaklık (pozitif ve negatif mesafeler) değeri hesaplanır ve buna göre alternatifler sıralanır. En yüksek değere sahip alternatif, en iyi alternatif olarak seçilir. Bu yöntem, farklı alternatifleri sistematik bir şekilde değerlendirerek en iyi alternatifi belirlemeyi yardımcı olur. TOPSIS, su kaynakları yönetimi, enerji sistemi yönetimi, insan kaynakları yönetimi, lojistik ve kimya mühendisliği gibi birçok alanda uygulanmaktadır (Opricovic & Tzeng, 2004; Pourebrahim & Mokhtar, 2016).

Karmaşık karar verme problemlerinde, tek bir ÇKKV yönteminin her zaman en iyi sonucu vermesi mümkün olmayabilir. Saaty & Ergu (2016), bir sorunu çözmek için tek bir yöntemin yeterli olmayabileceğini, bu nedenle farklı ÇKKV yöntemlerinin bir araya getirilip sonuçlarının nihai karar verme sürecine entegre edilmesi önermiştir. Böylece, farklı bakış açıları ve değerlendirme kriterleri göz önünde bulundurarak daha kapsamlı ve tutarlı kararlar verilebilir. Stević vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada, ÇKKV yöntemlerinin doğası gereği çevresel, sosyal ve ekonomik yönleri içeren çoklu kriter analizlerine sahip olduğu ve bu sayede sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynayabileceği belirtilmiştir. Zavadskas vd. (2016) ise, birden fazla ÇKKV yönteminin bir araya getirilmesi veya başka yöntemlerle birleştirilmesinin, artan bilgi çeşitliliği ve karmaşıklığı durumunda ve daha zor sorunlarla karşılaşıldığında karar vericilere daha fazla güvenli sonuç sağlayabileceği göstermiştir. Bu yaklaşım, son yıllarda çeşitli alanlarda giderek daha yaygın hale gelmektedir (Gorcun, 2019; Zavadskas vd., 2016). Samant vd. (2015) ise, AHP ve TOPSIS yöntemlerinin bir araya getirilerek kullanılması önerisinde bulunmuştur.

ÇKKV yöntemleri, CBS ile de entegre edilebilir. Eldrandaly & Abdelaziz (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, Şekil 14'te belirtildiği gibi CBS ve ÇKKV yöntemlerinde: sorunu inceleyen akıl kısmı, alternatifleri seçen tasarım kısmı ve en iyi seçeneği belirleyen seçim kısmının birleştirebileceğini ortaya konmuştur. Böylece, mekân ve öznitelikle ilgili birçok kriter eş zamanlı olarak analiz edilebilir ve çok sayıda değişkenin ortak bir şekilde yönetilmesine imkân tanır (Feizizadeh vd., 2014; Malczewski, 2007). Bu birleşim, karmaşık yapıya sahip kriterler ve nesnelerin çeşitli alternatiflerinin değerlendirilmesinde kullanıcılara

kolaylık sağlar (Chakraborty vd., 2023; Karakuş vd., 2020). CBS ve ÇKKV yöntemlerinin birleştirilmesinin birçok uygulama örneği mevcuttur. Örneğin, Karakuş vd. (2020) tarafından CBS tabanlı AHP ve WSM kombinasyonu kullanılarak düzenli depolama sahası seçimi yapılmış ve bu iki ağırlıklandırma yönteminin birleştirilmesinde daha başarılı sonuçlar elde ettiği iddia edilmiştir. Ayrıca, Ramya & Devadas (2019) ile Sauv   vd. (2022) arazi kullanım yönetimi ve planlamasında karar vermek için CBS ve hibrit ÇKKV (AHP ve TOPSIS) yöntemlerini uygulamıştır. Li vd. (2021) kıyı çizgisi yönetimi planlaması için CBS ile ÇKKV kombinasyonu kullanmıştır. Bu   alışmalar, CBS ve ÇKKV kombinasyonun en uygun maliyet ve güç bir araç olduğunu kanıtlamıştır. Bu   alışma, kıyı alanları kaynak yönetiminde uzaktan algılama ve CBS teknolojisi ile ÇKKV yöntemlerinin, özellikle AHP ve TOPSIS yöntemlerinin kullanımına odaklanmıştır.

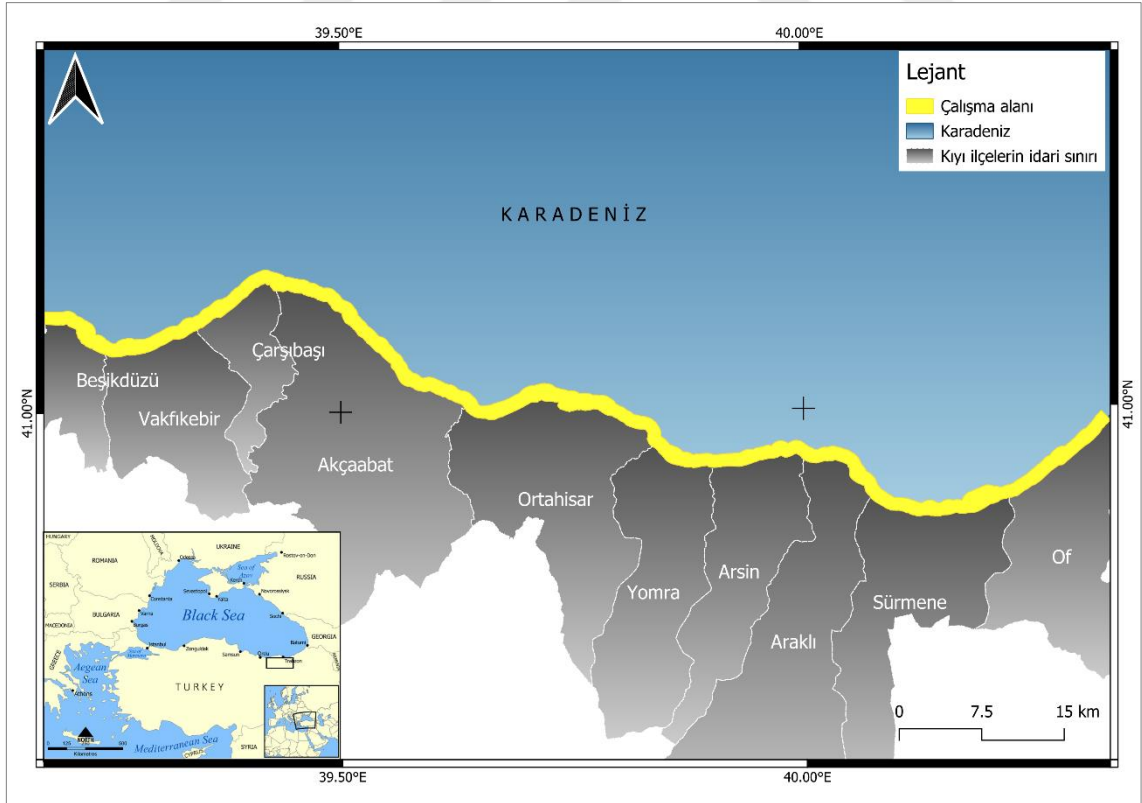


Şekil 14. Bütünleşik CBS ve ÇKKV modeli (Eldrandaly & Abdelaziz, 2012)

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

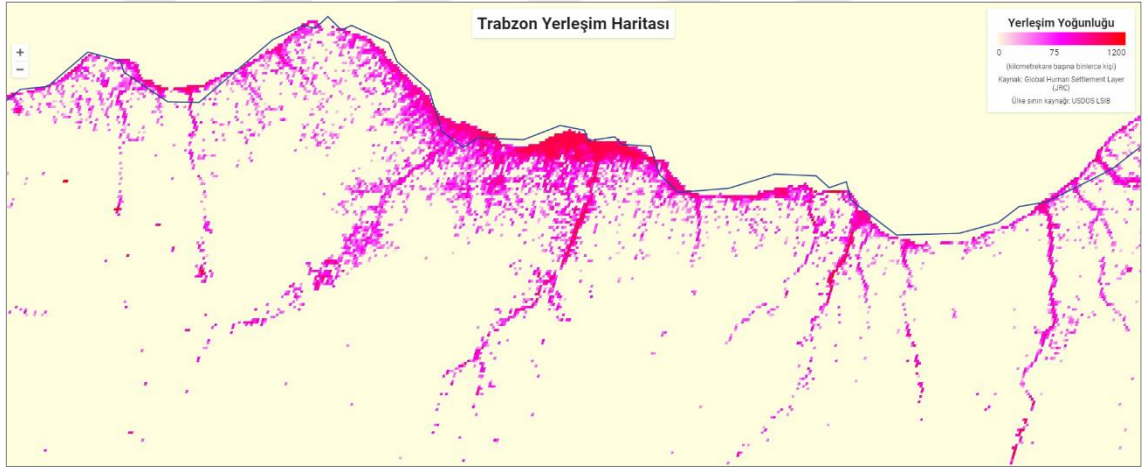
### 2.1. Çalışma Alanı

Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon ili, bu tezin çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Trabzon, batıda Giresun, doğuda Rize, güneybatıda Gümüşhane, güneydoğuda Bayburt olmak üzere üç tarafı karalar ile çevrili olup kuzeyde ise Karadeniz ile sınırlıdır. Trabzon'un deniz alanlarıyla birlikte toplam yüzölçümü yaklaşık 6878 km<sup>2</sup> dir. Çalışma alanı, 41°4'25,97" – 40°59'23,64" enlemleri ve 39°10'32,07" – 40°19'53,98" boylamları arasında yer almaktadır. Bu çalışma, Trabzon'un 10 kıyı ilçesini (Beşikdüzü ile Of ilçesi arası) dahil olmak üzere yaklaşık 119 km uzunluğundaki kıyı alanları incelemiştir. Bu alanlar, resmi KKÇ'den itibaren 100 m genişliğindeki kıyı şeridi (kara alanı) ve güncel kıyı çizgisinden itibaren 1 km (~0,540 deniz mili) genişliğindeki deniz alanlarını (kıta sahanlığı) kapsamaktadır (Şekil 15, sarı renkli alanı).



Şekil 15. Çalışma alanının konumu Trabzon ilin kıyı alanlarını kapsamaktadır

Trabzon'un kıyı bölgesi, dünyanın diğer kıyı bölgelerinde olduğu gibi yoğun bir yerleşim alanı olup, insan faaliyetleri oldukça yoğundur (Erüz & İsmail, 2015; İsmail vd., 2023). Çalışma alanının nüfus yoğunluğu dağılımını göstermek amacıyla Avrupa Komisyonu (EC) – Ortak Araştırma Merkezi (JRC) tarafından sağlanan Küresel İnsan Yerleşim Katmanı (GHSL) projesinden elde edilen veriler ile bulut tabanlı bir coğrafi mekânsal platform olan Google Earth Engine (GEE) kullanılarak analiz edilmiştir (Gorelick vd., 2017). Bu mekânsal raster veri seti, hücre başına düşen kişi sayısını gösteren nüfus dağılımı ve yoğunluğunu sunar (EC & JRC, 2015). Trabzon nüfusu yerleşimi kıyı alanları ve dere yatakları boyunca yoğunlaşmıştır (Şekil 16, pembe renkli alanı). Buna bağlı olarak, ilin yerleşim yerleri, karayolları, kamu hizmet binaları ve sosyal alanlarının büyük bir bölümü kıyıları ve dere yatakları üzerinde kuruludur (Erüz vd., 2023).

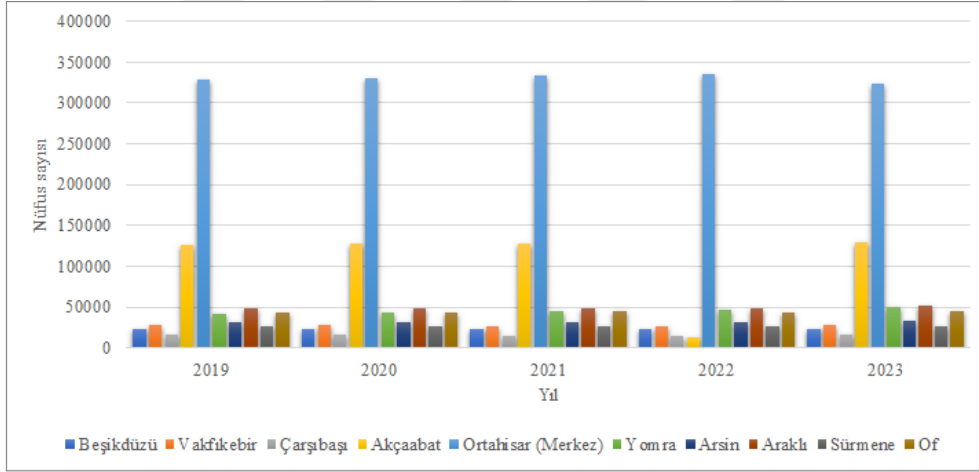


Şekil 16. Trabzon bölgesinde yerleşim yoğunluğu (Pesaresi & Politis, 2023)

Trabzon ilinin toplamda 18 ilçe bulunmakta ve Tablo 2’de belirtildiği gibi, 2023 yılı itibarıyla 824.352 kişi olan nüfusun %89’u kıyı ilçelerinde (toplam 10 ilçede, 723.206 kişi) ikamet etmektedir. Ayrıca, Şekil 17’de gösterildiği gibi, bölgedeki nüfus sayısı son beş yılda %1,64 oranında artış göstermiştir. İlin en yoğun nüfusu aynı zamanda en uzun kıyıları sahip olan Akçaabat ve Ortahisar (Merkez) ilçelerinde yer almaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi’ndeki popülasyonu, yaz aylarında kırsal yaşam tarzı yanı sıra son zamanlarda artan yerli ve yabancı turistlerin akını nedeniyle yaz – kış aylarında nüfus sayısı dinamik göstermektedir (Efe vd., 2022).

Tablo 2. Trabzon kıyı ilçelerin kıyı uzunluğu ve nüfus yoğunluğu (TÜİK, 2023)

| No     | İlçe               | Kıyı uzunluğu (km) | Nüfus sayısı (kişi) |
|--------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1      | Beşikdüzü          | 8                  | 23.568              |
| 2      | Vakfikebir         | 9                  | 27.339              |
| 3      | Çarşıbaşı          | 9                  | 15.753              |
| 4      | Akçaabat           | 23                 | 129.628             |
| 5      | Ortahisar (Merkez) | 20                 | 322.702             |
| 6      | Yomra              | 6                  | 49.721              |
| 7      | Arsin              | 9                  | 32.717              |
| 8      | Araklı             | 9                  | 51.124              |
| 9      | Sürmene            | 14                 | 26.127              |
| 10     | Of                 | 12                 | 44.527              |
| Toplam |                    | 119                | 723.206             |



Şekil 17. Son 5 yıl Trabzon kıyı ilçelerin nüfus gelişimi (TÜİK, 2023)

Bölgenin başlıca ekonomik faaliyetleri arasında balıkçılık, deniz ürünleri yetiştiriciliği, fındık ve çay tarımı, ormancılık ve turizm yer almaktadır (Aydın vd., 2018). Trabzon hem ulusal hem de uluslararası taşımacılık için önemli bir limana sahip olup, Türkiye'nin en önemli balıkçılık ve yetiştiricilik faaliyetleri gerçekleştirildiği illerden biridir (DKİB 2023; Erüz & Erol, 2018; İsmail vd., 2023). Nüfusun kıyı alanlarında giderek yoğunlaşması, sosyo-ekonomik kalkınmayı desteklemek için kamu hizmetlerine olan talebin artmasına neden olmuştur (İsmail & Erüz, 2023b).

## 2.2. Materyal

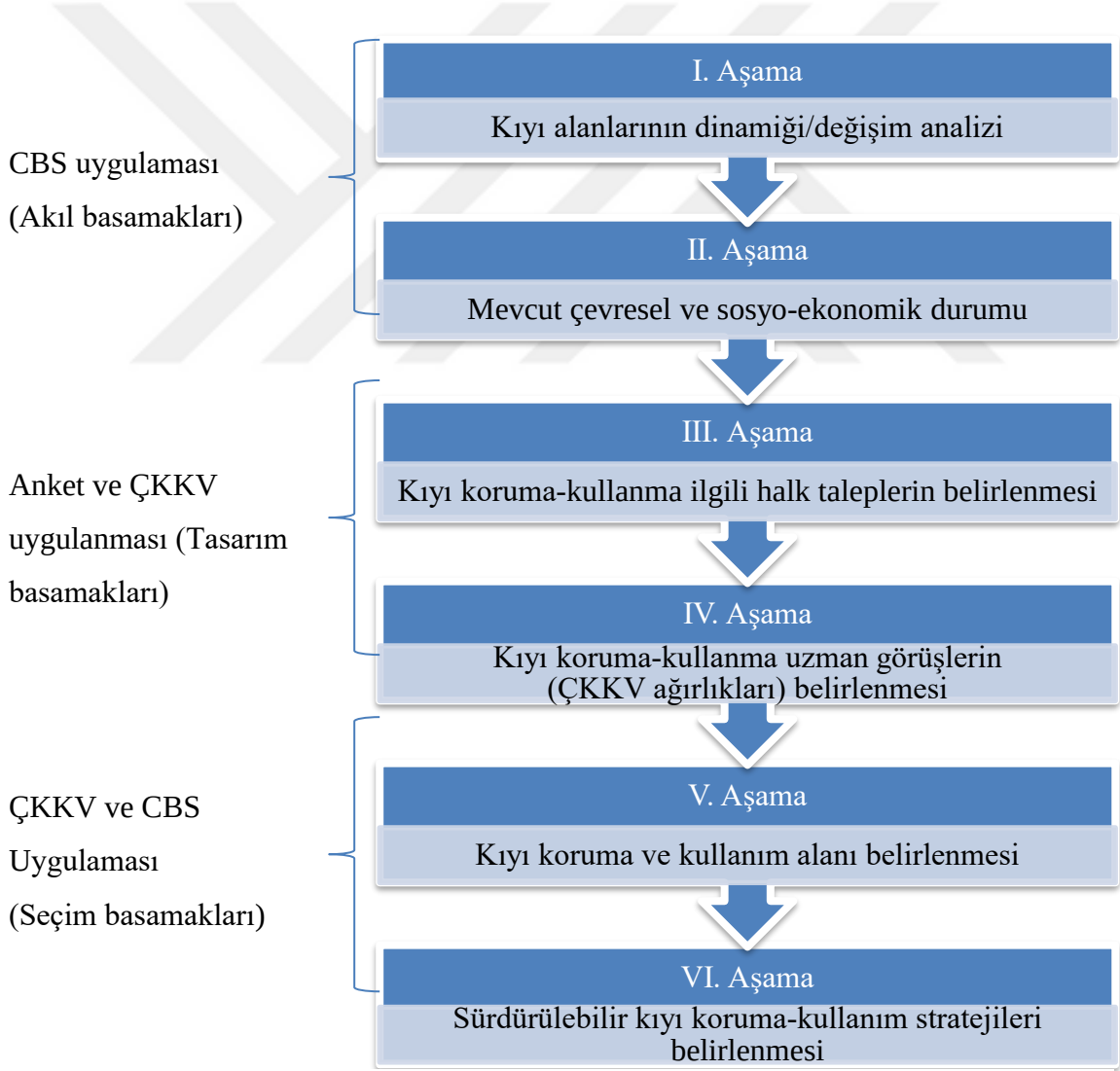
Trabzon kıyı alanlarının mevcut durumu, ekolojik ve sosyo-ekonomik açıdan değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, kıyı alanlarında koruma, kullanma ve planlamaya yönelik kamu kullanıcıların görüşleri, sürdürülebilir kıyı alanları koruma-kullanma konusundaki bilim adamları ve yöneticilerden oluşan uzmanlar grubun görüşleri, ulusal ve uluslararası mevzuatlar, çalışma alanı ile ilgili yapılmış çalışmalar, makaleler, istatistikler, raporlar ve planlar, haritalar, yapılan gözlem ve saha çalışmaları bu çalışmanın materyallerini oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında çeşitli kaynaklardan elde edilen veriler ve uygulanan yöntemleri Metodoloji kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

## 2.3. Metodoloji

Bu çalışma, Trabzon'da koruma-kullanma açısından sürdürülebilir kıyı alanları yönetim modeli geliştirilmeyi hedeflemektedir. Model, 'koruma' ve 'kullanma' olmak üzere iki temel bileşene dayanmaktadır. Çalışmanın amacına yönelik olarak adımlar ve bir süreç akışı belirlenmiştir. Çalışma aşağıdaki altı ana aşamadan oluşmaktadır.

- I. Aşama: Çevresel ve sosyo-ekonomik açıdan sürdürülebilir kıyı alanları için koruma-kullanma yönetimi üzerine bir literatür çalışması yapılmıştır. Bu aşamada, çalışma alanına ilişkin ulusal ve uluslararası bilimsel çalışmalar derlenmiştir. Çalışma zaman çerçevesinde meydana gelen kıyı alanları (kıyı habitatu) ve arazi örtüsü/kullanımı değişimlerin analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, kıyı çizgisi ve arazi örtüsü/kullanımı değişimleri saha çalışmaları ile yerinde inceleme yapılmıştır.
- II. Aşama: Çalışma alanındaki kıyı alanlarında (deniz, kıyı ve kara kısmı) mevcut çevresel, sosyo-ekonomik amaçlı kullanım analizidir. Bu aşama, literatür araştırması, veri toplama, toplanan verilerin sayısallaştırılması ve analiz edilmesini içermektedir.
- III. Aşama: Halkın ve uzmanların kıyı alanlarının koruma ve kullanımına ilişkin görüşlerinin tespiti ve değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirme, anket yoluyla elde edilen verilerin istatistik analizlerini kapsamaktadır.
- IV. Aşama: ÇKKV yöntemi ile analiz süreci yürütülmüştür. Uzmanlara (ilgili akademisyenler ve yöneticiler) yönelik olarak ÇKKV tekniği kullanılarak kıyı alanlarının koruma-kullanım öncelikleri belirlenmiştir. Bu aşamada, kıyı alanlarının koruma ve kullanım açısından incelenmesine yönelik kriterler ve ağırlıkları belirlenmiştir.

- V. Aşama: ÇKKV yöntemi ile elde edilen ağırlıklar ve çalışma alanının mevcut durum (ekolojik, sosyal-ekonomik) coğrafi mekânsal analizi yapılmıştır. Bu aşama, ÇKKV ile CBS bütünleşik yöntemi ile modelin haritalandırılmasını ve görselleştirilmesini içermektedir.
- VI. Aşama: Son aşama, sürdürülebilir kıyı alanları yönetim modelin stratejilerinin belirlenmesidir. Bu aşama, ÇKKV ve CBS bütünleşik yöntemi ile kıyı koruma ve kullanımının irdelenmesi ve öncelik sıralamasına göre en uygun strateji belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara dayanarak çözüm öneriler sunulmuş ve sürdürülebilir kıyı koruma ve kullanımı hedeflerini destekleyen yönetim stratejileri geliştirilmiştir. Çalışmanın yöntem iş akışı Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18. Çalışma ana akış seması

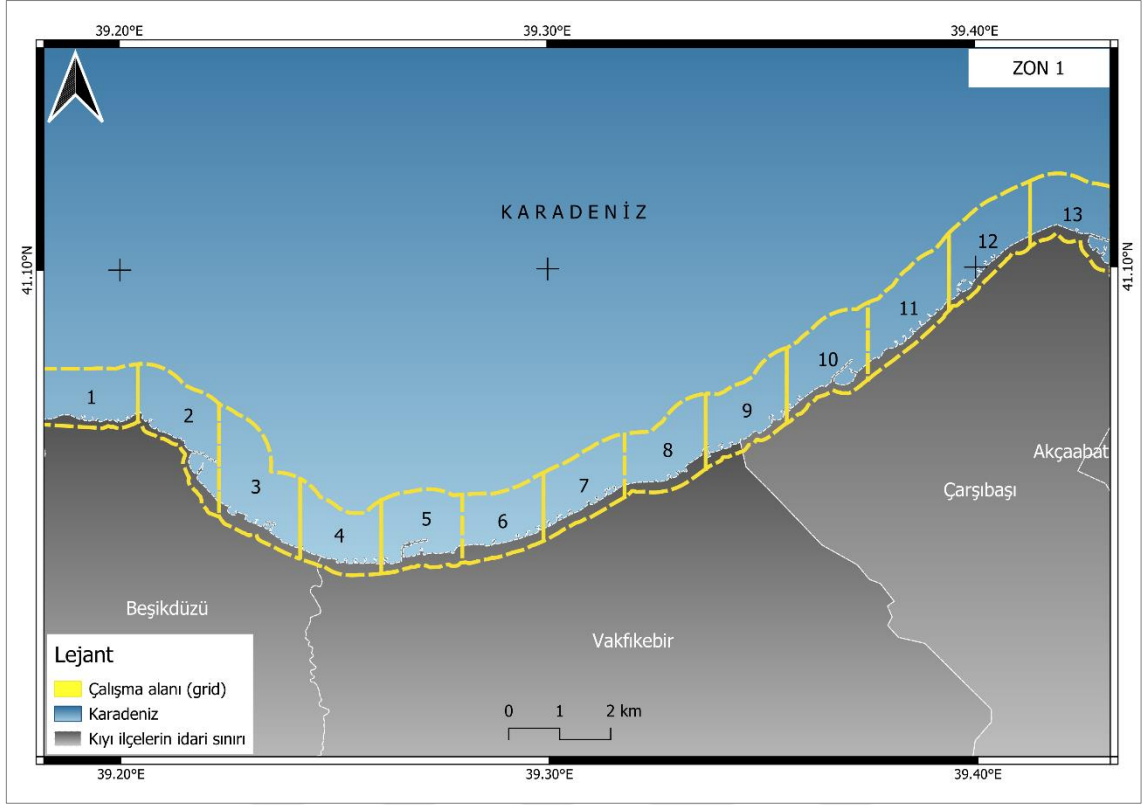
Çalışmada veri analizleri gerçekleştirmek için kullanılan yazılımlar aşağıda sıralanmıştır:

- Batimetri verilerinin sayısallaştırması ve enterpolasyon amacıyla Golden Software Surfer 13 versiyonu ve HGM Küre yazılım kullanılmıştır.
- Çalışma alanına ait verilerin işlenmesi, sayısallaştırılması, analizi ve haritalama amacı ile ESRI ArcGIS 10.8 ve QGIS 3.28.15 – Firenze yazılımları kullanılmıştır.
- Kıyı çizgisi değişimi ve habitat görüntüleme için Google Earth Pro yazılımı kullanılmıştır.
- İstatistik analizi için IBM SPSS 23 yazılımı kullanılmıştır.
- AHP analizi uygulamak için Expert Choice 11 yazılımı kullanılmıştır.
- Verileri işleme ve veri görselleştirme amacıyla Microsoft Excel 2019 versiyonu kullanılmıştır.

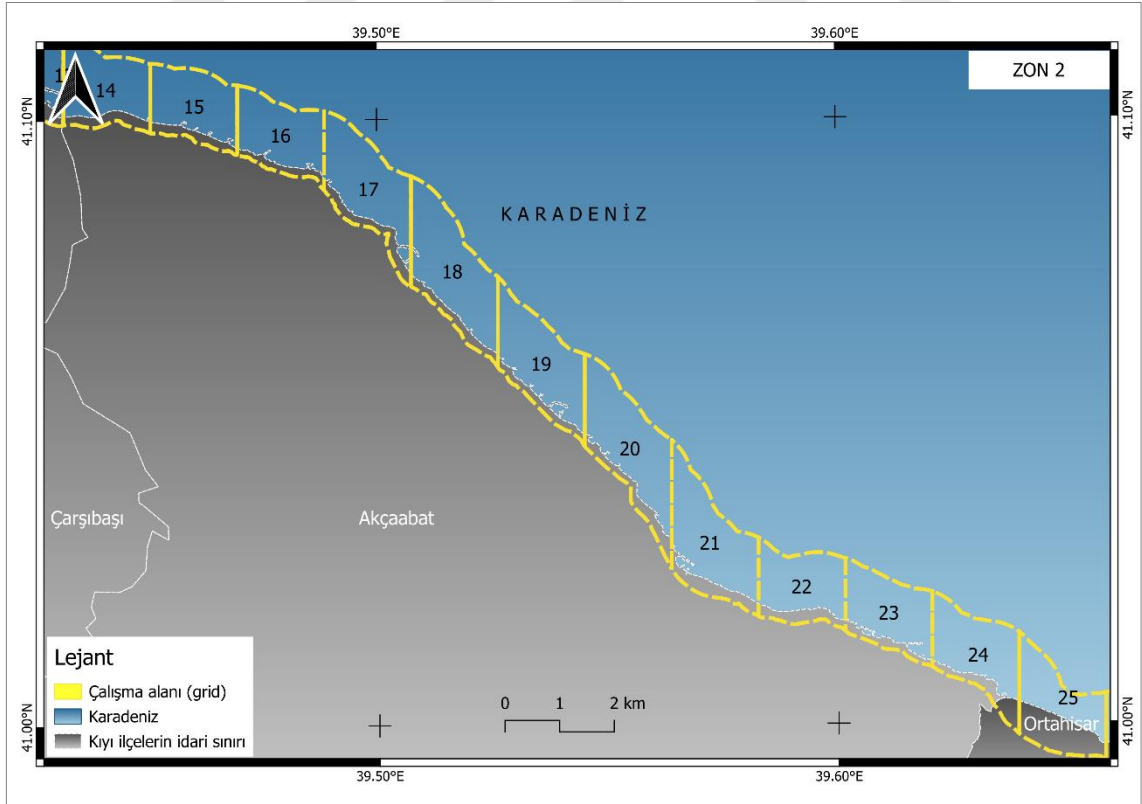
Bir kıyı yönetimi planlaması başlamadan önce, çalışma alanındaki kapsamın ve mevcut durumun belirlenmesi gereklidir (Preuss, 2007). Bu çalışmada kıyı alanlarının sınırları KKÇ'den itibaren kara kısmında 100 m genişliğinde olan kıyı şeridini ve deniz kısmında ise güncel kıyı çizgisinden itibaren açık denizde 1 km (~0,540 deniz mili) genişliğindeki kıta sahanlığı su kütesini kapsamaktadır. Detaylı analiz yapılması amacıyla Trabzon ili boyunca hem deniz hem de kıyı alanlarında zonlar ve gridler oluşturulmuştur. Çalışma alanının zonları, bölgenin jeomorfolojik veya kıyı profilin benzerlikler ve sosyo-ekonomik faktörlere göre belirlenmiştir. Tablo 3 ve Şekil 19, Şekil 20 ve Şekil 21'de belirtildiği gibi, Görele – İyidere arasında yer alan Trabzon sınırları içindeki yaklaşık 119 km uzunluktaki kıyı boyunca 2 km genişliğinde toplam 5 zon ve 60 grid oluşturulmuştur.

Tablo 3. Çalışma alanında zon ve grid gruplandırılması

| Zonlar | Grid    | Kıyı uzunluğu | Bölge                              |
|--------|---------|---------------|------------------------------------|
| Zon 1  | 01 – 13 | ~26 km        | Beşikdüzü – Vakfıkebir – Çarşıbaşı |
| Zon 2  | 14 – 25 | ~24 km        | Akçaabat – Ortahisar               |
| Zon 3  | 26 – 34 | ~18 km        | Ortahisar                          |
| Zon 4  | 35 – 45 | ~22 km        | Yomra – Arsin – Araklı             |
| Zon 5  | 46 – 60 | ~30 km        | Araklı – Sürmene – Of              |

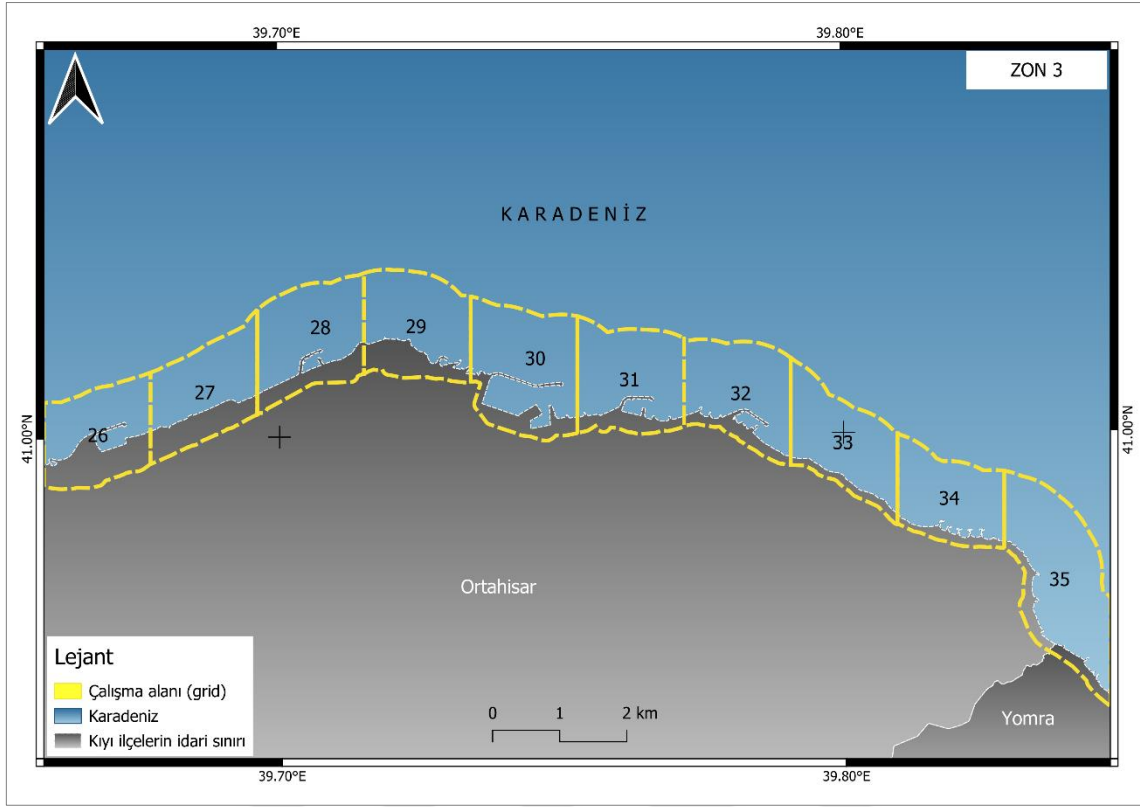


(a)

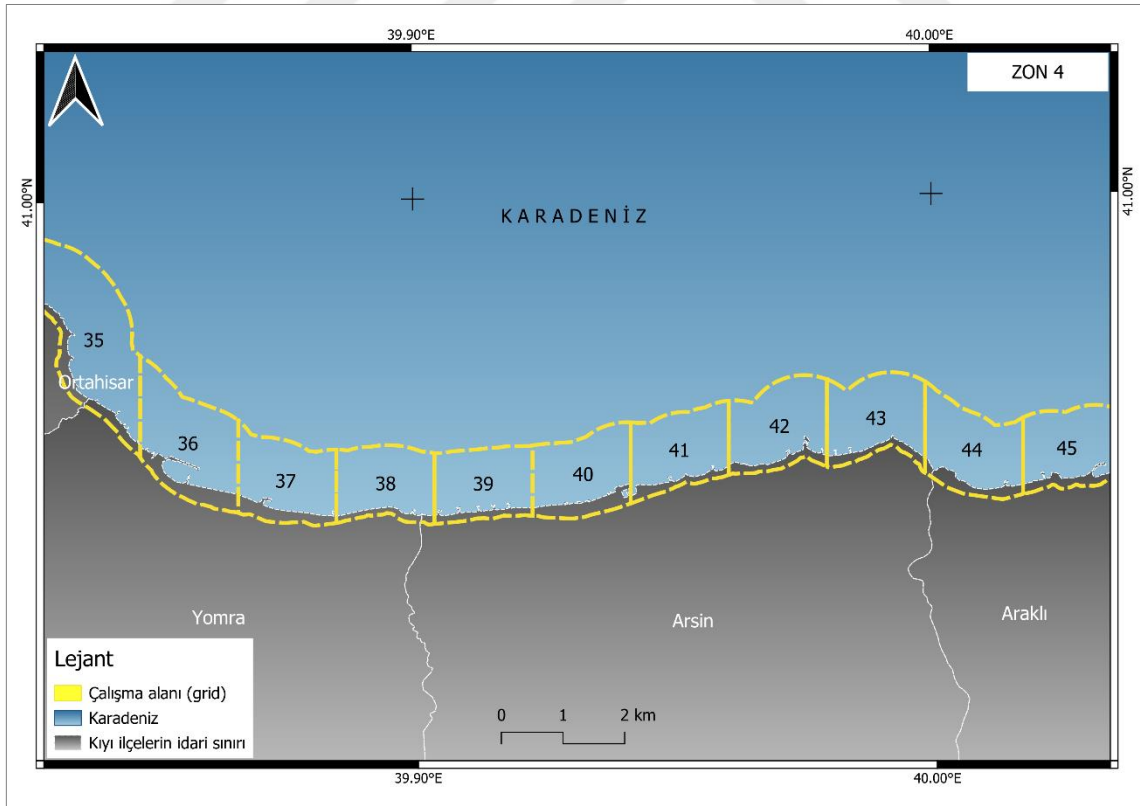


(b)

Şekil 19. Araştırma alanının zon ve gridlerin kodlaması (a: Zon 1, b: Zon 2)

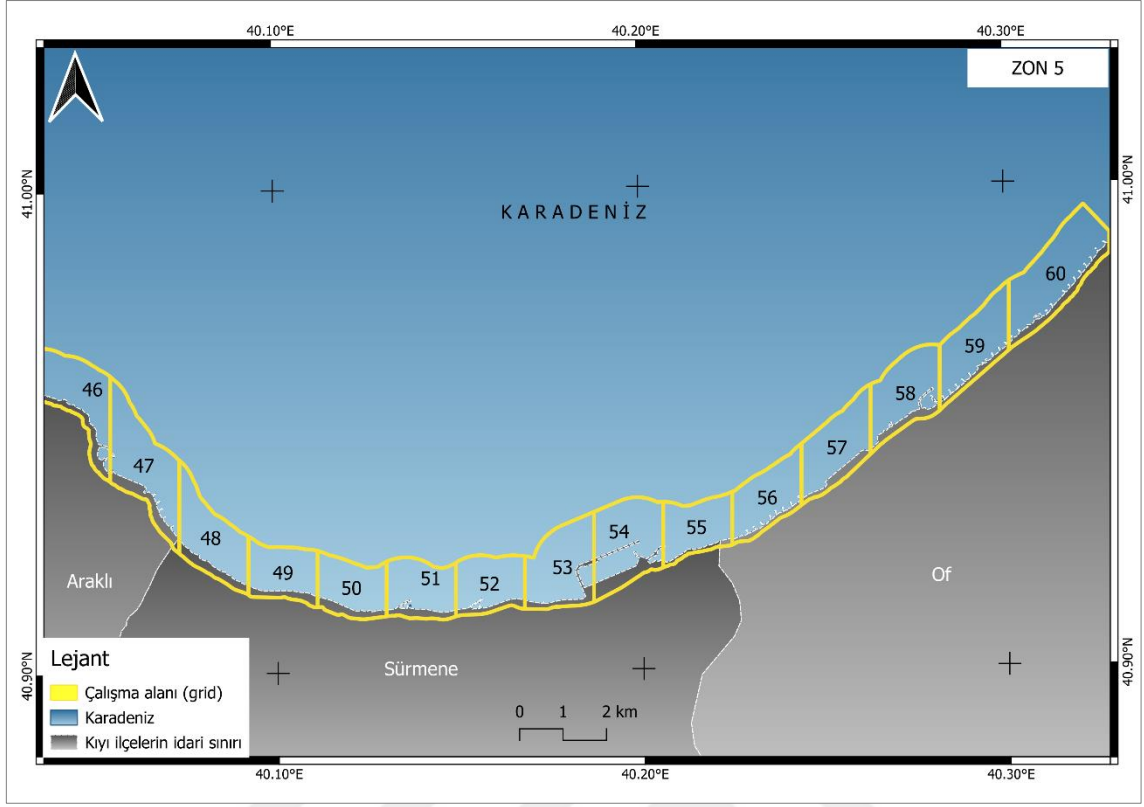


(a)



(b)

Şekil 20. Araştırma alanının zon ve gridlerin kodlaması (a: Zon 3, b: Zon 4)



Şekil 21. Araştırma alanının zon ve gridlerin kodlaması (Zon 5)

### 2.3.1. Kıyı Alanlarının Morfolojik Değişim Analizi

Bu çalışmada, kıyı alanlarındaki fiziki ve ekolojik değişimler analiz edilerek geçmiş ve mevcut durum ortaya konmuştur. Bu kapsamda, kıyı çizgisi değişimleri ve bu değişimlere bağlı olarak kıyı habitatlarındaki değişimler incelenmiştir. Fiziki değişimleri takip etmek amacıyla, bölgeye ait en az iki farklı zamanda belgelenmiş verileri (hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, harita paftaları, fotoğraf veya arşivler vb.) karşılaştırılarak eski ve güncel (yeni) tarihler arasındaki değişimler belirlenebilir (Alesheikh vd., 2007; Burningham & Fernandez-Nunez, 2020; Yasir vd., 2020). Kıyı çizgisi değişim tespiti için birçok araştırmacı tarafından uzaktan algılama yöntemini kullanmıştır (Aladwani, 2022; Darwish & Smith, 2021; Dewi & Bijker, 2020). Bitki örtüsünün ve toprağın yüksek yansıtıcılığı ile kızılötesi dalga boylarının su tarafından emilmesi nedeniyle, renkli kızılötesi hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri, kıyı çizgisi ile toprakların mekânsal dağılımını analiz etmek için ideal modeller olarak kabul edilir (Alesheikh vd., 2007; Ghorai & Mahapatra, 2020). Ayrıca, uzaktan algılama teknolojisi, mekânsal ve zamansal verileri elde etmek için oldukça uygun maliyetli bir yöntemdir (Chen vd., 2022; Janga vd., 2023).

Bu çalışmada eski (ilk) kıyı çizgisi tespiti için, Harita Genel Müdürlüğü (HGM)’den sağlanan 1960’li yıllara ait da çekilmiş hava fotoğraflarından oluşturulan 1/25.000 ölçekli (~12,5 m çözünürlüklü) paftalar kullanılmıştır (Tablo 4). Toplam 10 adet kâğıt baskı paftalar taranarak sayısal ortama aktarılmıştır. Eksik paftaları tamamlamak amacıyla, o döneme ait Beşikdüzü kıyı çizgisinde herhangi bir değişiklik yaşanmadığı varsayımıyla, 2000 yılına ait Google Earth Pro uydu görüntüleri kullanılmıştır.

Tablo 4. Trabzon ilk (eski) kıyı alanları için kullanılan hava fotoğrafları

| No | Pafta No | Mevkii                | Dönem | Üretim Yılı |
|----|----------|-----------------------|-------|-------------|
| 1  | F42 – c4 | Beşikdüzü- Vakfıkebir | 1960  | HGM 1957    |
| 2  | F42 – c3 | Çarşıbaşı             | 1960  | HGM 1957    |
| 3  | F43 – d4 | Akçaabat- Söğütlü     | 1960  | HGM 1957    |
| 4  | G43 – a2 | Beşirli               | 1960  | HGM 1957    |
| 5  | F43 – d3 | Trabzon Merkez        | 1960  | HGM 1957    |
| 6  | G43 – b1 | Pelitli- Yomra        | 1968  | HGM 1964    |
| 7  | G43 – b2 | Arsin- Yanbolu        | 1966  | HGM 1964    |
| 8  | G44 – a1 | Yanbolu- Sürmene      | 1966  | HGM 1964    |
| 9  | G44 – a2 | Sürmene- Çamburnu     | 1971  | HGM 1970    |
| 10 | G44 – b1 | Of- İyidere           | 1966  | HGM 1964    |

Ayrıca, 2016 ve 2023 yıllarına ait uydu görüntülerinden tespit edilerek yeni (güncel) kıyı çizgisi olarak kullanılmıştır. Kullanılan paftalara yakın mekânsal çözünürlüğe (10 m) sahip Sentinel-2A uydu görüntülerinden türetilen 2016 ve 2023 yıllarına ait kıyı çizgileri kullanılmıştır (Tablo 5). Sentinel-2A uydu görüntüleri GeoTIFF dosya formatında, ABD Jeoloji Araştırmaları Kurumu (*United State Geological Survey – USGS*) *Earth Explorer* resmî web sayfasından (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) temin edilmiştir.

Tablo 5. Çalışmada kullanılan Sentinel-2A uydu görüntülerin özellikleri

| Yıl  | Tarih      | Uydu görüntüleri | Yol / Satır  | Çözünürlük (m) |
|------|------------|------------------|--------------|----------------|
| 2016 | 23.04.2016 | Sentinel-2A/MSI  | L1C_T37TEF – | 10             |
| 2023 | 29.09.2023 | Sentinel-2A/MSI  | L1C_T37TFF   |                |

Bu araştırmada kıyı çizgisi tespiti için 1960'lı yıllar, 2016 ve 2023 yıllarına ait veriler kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilen basılı haritalar ve 2016 yılı Sentinel-2A uydu görüntüleri ilk kıyı çizgisi olarak, 2023 yılı Sentinel-2 uydu görüntüleri ise güncel kıyı çizgisi tespiti için kullanılmıştır. 1960'lı ve 2016 yılları arasında kıyı çizgisi değişim analizi, Ismail (2016) tarafından yapılan çalışmadan alınmıştır. Kullanılan basılı haritalar taranıp dijital ortama aktarılmış ve coğrafi koordinatlandırma (*georeferencing*) işlemleri yapılmıştır. Sentinel-2A uydu görüntülerinin ön işlemleri (*preprocessing*), QGIS uygulamasının yarı otomatik sınıflandırma eklentisi (*Semi-Automatic Classification Plugin*) ile gerçekleştirilmiştir. Tüm veriler, gerekli radyometrik ve jeometrik düzeltmelere tabi tutulmuş, WGS 84 datumu ve *Universal Transverse Mercator* (UTM) 37N ortak coğrafi koordinatlandırma sistemine (*projection*) dönüştürülmüştür. Sentinel-2 uydu görüntülerinden otomatik kıyı çizgini elde edebilmek için Xu (2007) tarafından geliştirilen MNDWI (*Modified Normalized Difference Water Index*) su kütleleri çıkartma indeksi uygulanmıştır (1). İndeks optimizasyonu için Otsu algoritma yöntemi de uygulanmıştır (Hastuti vd., 2024; Tang vd., 2022). Otsu algoritma sonucu Ek Şekil 1'de verilmiştir. Rasterden vektör formatta dönüştürülen kıyı çizgisi verileri, haritalar üzerinde sayısallaştırma işlemi (*digitation on screen*) ile düzeltilmiştir.

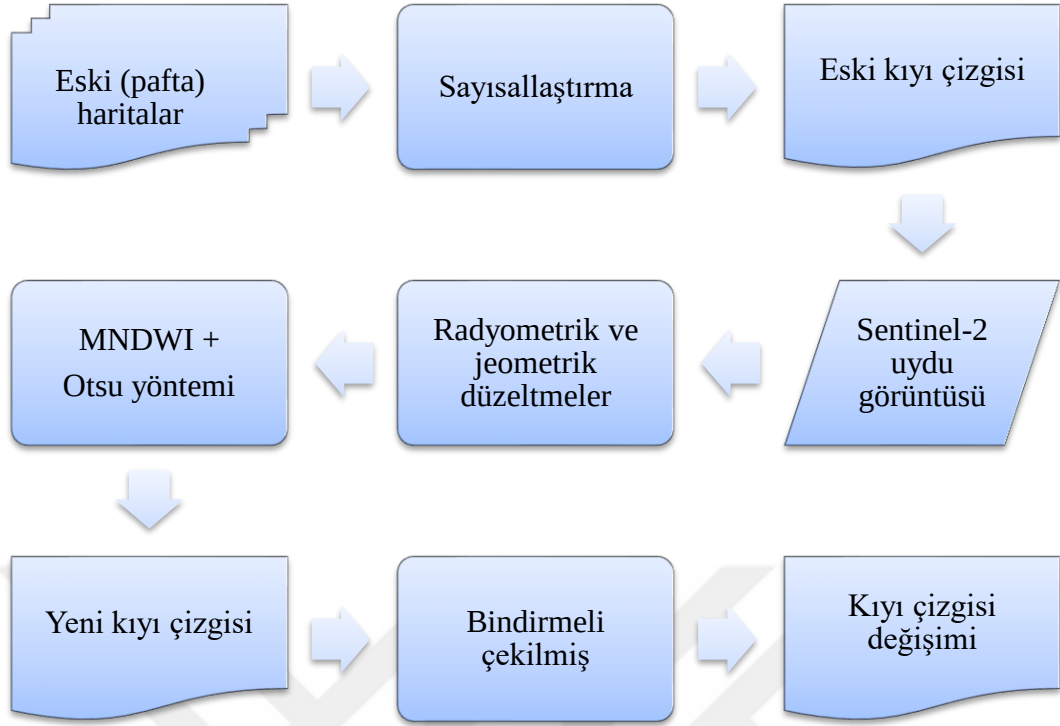
$$MNDWI = \frac{\rho_{yeşil} - \rho_{SWIR}}{\rho_{yeşil} + \rho_{SWIR}} \quad (1)$$

$\rho_{yeşil}$  = yeşil bandının yansımasıdır

$\rho_{SWIR}$  = SWIR bandının yansımasıdır

Sentinel-2A uydu görüntüsü için yeşil bant 3, SWIR ise bant 11 kullanılmıştır.

Zamana bağlı değişimleri gözlemleyebilmek için tüm verilere ve haritalara bindirme (*overlay*) işlemi uygulanmıştır. Bu yöntemle, farklı dönemlere ait zamana bağlı değişimler ortaya konmuştur (Burningham & Fernandez-Nunez, 2020). Eski ve yeni kıyı çizgisi karşılaştırıldığında, kıyı çizgisinin denize doğru bir gerilemesi, bölgede dolgu yapıldığını ve kıyı habitatlarının kaybedildiğini veya azaldığını göstermektedir. Kıyı çizgisinin karaya doğru değişiminde ise, kıyı erozyon veya malzeme alımı nedeniyle oluşan kıyı aşınımı alan kaybı belirlenmiştir. Kaybedilen ve kazanılan kıyı alanlarına ait veri işlemleri, metrik sistemine dayalı olarak hesaplanmıştır. Kıyı çizgisi değişim analizi Şekil 22'de sunulmuştur.



Şekil 22. Kıyı çizgisi değişimi analizi akış seması

Harita Genel Müdürlüğü'nden temin edilen paftalar, 1960'li yıllara ait doğal (ilk) kıyı habitat tipini belirlemek için kullanılmıştır. Yeni habitat tipi ise 2016 ve 2023 yılına ait uydu görüntüleri ve saha çalışmaları ile belirlenmiştir. Kıyı tipi genel olarak iki ana kategoriye ayrılır: doğal ve yapay kıyılar (Sui vd., 2020). Doğal kıyı kategorileri; kayalık, kumluk ve siltli veya dere ağzı kıyı şeritlerini kapsar. Yapay kıyı kategorileri ise liman kıyılarını, setleri, rıhtımlar ve insan yapımı altyapı içerir (Suo vd., 2018). Uydu görüntülerinden ve saha çalışmalarından elde edilen renk, şekil ve özellik bilgilerine dayalı olarak çeşitli kıyı türlerini doğru bir şekilde sınıflandırmak ve konumlandırmak için bir dizi uzaktan algılama endeksi geliştirilmiştir. Bu endekslerin kombinasyonu, özellikle Sentinel-2A için yakın kızılötesi (NIR, bant 8), kırmızı (Red, bant 4) ve yeşil (Green, bant 3) bantların birleştirilmesiyle oluşturulan sahte renkli (*false color*) görüntülerde kıyıların sınıflandırılmasını sağlamıştır (Sui vd., 2020).

Kıyı habitatlarının dinamikleri, çok tarihli uydu görüntüleri kullanılarak su kütlelerinin oluşumu/değişim yoluyla izlenebilir. Çok tarihli uydu görüntülerinin kullanımı, çalışma alanındaki tarihsel değişimin analiz edilmesine olanak sağlar (Pekel vd., 2016). Bu çalışmada, sonuçların karşılaştırma amacıyla Copernicus Programı çerçevesinde EC – JRC tarafından hazırlanan 1984'ten 2021'e kadar geçen otuz yedi yıl boyunca suyun zaman

içindeki dağılımı gösteren veriler kullanılmıştır. Bu veri seti Landsat görüntülerinden (*United State Geological Survey – USGS* ve *National Aeronautics and Space Agency – NASA*) üretilmiştir ve su kaynakları yanı sıra biyoçeşitliliğin korunması amacıyla kullanılmaktadır (Pekel vd., 2016). Veri setlerine *Global Surface Water* web sitesinden (<https://global-surface-water.appspot.com/map>) erişim sağlanabilir. WMS formatlı veri seti sayısallaştırılıp vektör formatına dönüştürülmüştür. Tüm veri analizi ve görselleştirme işlemi ArcMap ve QGIS (QGIS Development Team, 2022) uygulamalarda gerçekleştirilmiştir.

### 2.3.2. Kıyı Alanların Arazi Örtüsü/Kullanım Değişim Analizi

Bu çalışmada, kıyı yönetimi planlaması için mevcut durum analizinde kıyı alanlarındaki arazi örtüsü/kullanımı ve değişimi de dikkate alınmıştır. Arazi örtüsü/kullanımı verileri olarak CORINE (Çevresel Bilginin Koordinasyonu – *Coordination of Information on the Environment*) kullanılmıştır. CORINE, Avrupa Çevre Ajansı (*European Environment Agency – AÇA/EEA*) tarafından tanımlanan ve Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan, 100 m jeometrik çözünürlüğe sahip (50 ila 10 m jeometrik çözünürlüğe sahip uydu görüntüleriyle) arazi örtüsü/kullanımı sınıflandırılması istatistikleridir (Büttner, 2014; Kuleli & Bayazıt, 2022).

Türkiye’de 1985 yılında başlatılan CORINE Projesi kapsamında, 1990 yılından 2018 yılına kadar her altı yılda bir güncellenmiş CORINE arazi örtüsü/kullanımı verileri mevcuttur (Büttner, 2014; Karakaş Özür & Ataol, 2018). Veriler, ESRI coğrafi veri tabanı formatında *Copernicus Land Monitoring Service* web sayfasından (<https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>) temin edilmiştir. İstatistik veriler ise Tarım ve Orman Bakanlığı CORINE Projesi web sayfasından (<http://corine.tarimorman.gov.tr/corineportal>) sağlanmıştır.

Çalışma kapsamında, çalışma alanındaki KKÇ’den itibaren 100 m genişliğinde kıyı şeridi ve 1 km genişliğinde deniz kıta sahanlığında CORINE 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 yıllarına ait arazi örtüsü/kullanımı değişim analizi yapılmıştır (Şekil 23). Veri optimizasyonu için, vektör formatlı kıyı alanlarına (oluşturulan gridlere dayalı) CORINE veri setine kırpma (*clipping*) yöntemi uygulanmıştır (Kuleli & Bayazıt, 2022). Ardından, hazırlanan çalışma alanına ait CORINE arazi örtüsü/kullanımı veri seti değişimi analizi için formül (2) ile hesaplanmıştır (Barasa vd., 2011; Kuleli & Bayazıt, 2022; Peng vd., 2008).

$$D_i = \left( \frac{A_{t+1} - A_t}{A_t} \right) \times 100 \quad (2)$$

D = arazi örtüsü/kullanım değişim hızı

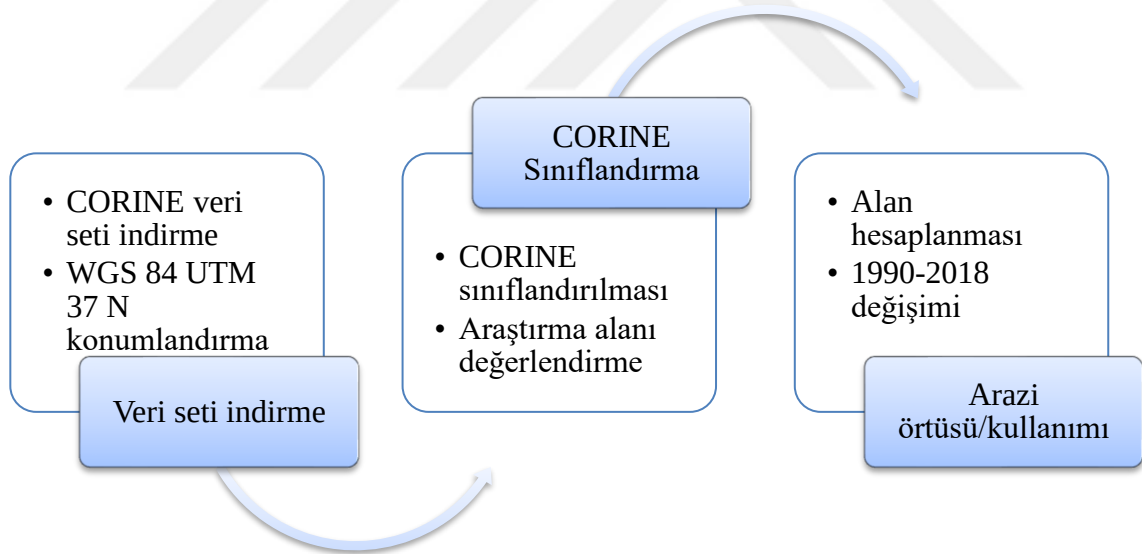
i = dönem/yıl

t = ilk dönem/yıl

t+1 = ikinci dönem/yıl

A = arazi örtüsü/kullanım (ha)

Tüm veri işleme, WGS 84/UTM 37 N ortak coğrafi koordinatlandırma sistemime göre QGIS uygulamasında gerçekleştirilmiştir. CORINE sınıflandırma sistemi üç seviyeden oluşmaktadır: birinci seviyede beş genel sınıf, ikinci seviyede on beş ana sınıf ve üçüncü seviyede ise toplam kırk dört sınıftan oluşmaktadır (Tablo 6).



Şekil 23. Arazi örtüsü/kullanımı analizi akış seması

Tablo 6. CORINE sınıflandırma sistemi (Büttner, 2014; Kuleli &amp; Bayazıt, 2022)

| 1. Sınıf            | 2. Sınıf                                     | 3. Sınıf                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. Yapay Bölgeler   | 1.1. Şehir Yapısı                            | 1.1.1 Sürekli Şehir Yapısı                                    |
|                     |                                              | 1.1.2 Kesikli/Süreksiz Şehir Yapısı                           |
|                     | 1.2.Endüstri, Ticaret ve Ulaşım Birimleri    | 1.2.1.Endüstriyel ve Ticari Birimler                          |
|                     |                                              | 1.2.2.Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar             |
|                     |                                              | 1.2.3.Limanlar                                                |
|                     |                                              | 1.2.4.Havaalanları                                            |
|                     | 1.3.Maden Ocağı, Boşaltım ve İnşaat Sahaları | 1.3.1. Maden Çıkarım Sahaları                                 |
|                     |                                              | 1.3.2. Boşaltım Sahaları                                      |
|                     | 1.4. Yapay, Tarımsal Olmayan Yeşil Alanlar   | 1.3.3. İnşaat Sahaları                                        |
|                     |                                              | 1.4.1. Yeşil Şehir Alanları                                   |
| 2. Tarımsal Alanlar | 2.1. Ekilebilir Alan                         | 1.4.2. Spor ve Eğlence Alanları                               |
|                     |                                              | 2.1.1. Sulanmayan Ekilebilir Alanlar                          |
|                     |                                              | 2.1.2. Sürekli Sulanan Alanlar                                |
|                     | 2.2. Sürekli Ürünler                         | 2.1.3. Pirinç Tarlaları                                       |
|                     |                                              | 2.2.1. Üzüm Bağları                                           |
|                     |                                              | 2.2.2. Meyve Bahçeleri                                        |
|                     |                                              | 2.2.3. Zeytinlikler                                           |
|                     | 2.3. Meralar                                 | 2.3.1. Mera Alanları                                          |
|                     | 2.4. Karışık Tarımsal Alanlar                | 2.4.1. Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler     |
|                     |                                              | 2.4.2. Karışık Tarım Alanları                                 |
|                     |                                              | 2.4.3. Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanları |
|                     |                                              | 2.4.4. Ormanla Karışık Tarım Alanları                         |

Tablo 6'nın devamı

| 1. Sınıf                       | 2. Sınıf                                                                                 | 3. Sınıf                                 |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar | 3.1. Ormanlar                                                                            | 3.1.1. Geniş Yapraklı Ormanlar           |
|                                |                                                                                          | 3.1.2. İğne Yapraklı Ormanlar            |
|                                |                                                                                          | 3.1.3. Karışık Ormanlar                  |
|                                | 3.2. Maki ve Otsu Bitkiler                                                               | 3.2.1. Doğal Çayırliklar                 |
|                                |                                                                                          | 3.2.2. Fundaliklar                       |
|                                |                                                                                          | 3.2.3. Sklerofil Bitki Örtüsü            |
|                                |                                                                                          | 3.2.4. Bitki Değişim Alanları            |
|                                | 3.3. Bitki Örtüsü ile Kaplı Olmayan veya Az Miktarda Bitki Örtüsü ile Kaplı Açık Alanlar | 3.3.1. Sahiller, Kumsallar ve Kumluklar  |
|                                |                                                                                          | 3.3.2. Çıplak Kayaliklar                 |
|                                |                                                                                          | 3.3.3. Seyrek Bitki Alanları             |
|                                |                                                                                          | 3.3.4. Yanmış Alanlar                    |
|                                |                                                                                          | 3.3.5. Buzul ve Kalıcı Kar               |
| 4. Sulak Alanlar               | 4.1. Karasal Bataklıklar                                                                 | 4.1.1. Karasal Bataklıklar               |
|                                |                                                                                          | 4.1.2. Turbalıklar                       |
|                                | 4.2. Denize Yakın Islak Alanlar                                                          | 4.2.1. Tuz Bataklığı                     |
|                                |                                                                                          | 4.2.2. Tuzlalar                          |
|                                |                                                                                          | 4.2.3. Gelgit Olayı ile Oluşan Düzlükler |
|                                |                                                                                          |                                          |
| 5. Su Yapıları                 | 5.1. Karasal/İç Sular                                                                    | 5.1.1. Su Yolları                        |
|                                |                                                                                          | 5.1.2. Su Kütleleri                      |
|                                | 5.2. Deniz Suları                                                                        | 5.2.1. Kıyı Lagünleri                    |
|                                |                                                                                          | 5.2.2. Nehir Ağızları, Deltalar          |
|                                |                                                                                          | 5.2.3. Deniz ve Okyanus                  |
|                                |                                                                                          |                                          |

### 2.3.3. Kıyı Alanlarının Mevcut Durum Analizi

Analiz için çalışma alanının mevcut çevresel ve sosyo-ekonomik özellikleri göz önünde bulundurulmuştur. Çalışma kapsamında oluşturulan gridler dahilinde, kıyı şeridi boyunca hem deniz hem de kara kısmındaki (kıyıda) doğal yapılar ve kıyıya ilişkin sosyo-ekonomik kullanımlar irdelenmiştir. Çalışma alanına ait basılı haritalar, uydu görüntüleri,

mevcut çalışmalar (literatür) ve raporlardan yararlanarak uzaktan algılama veriler ve CBS tekniği ile yerinde tespitler yapılmıştır. Elde edilen tüm bilgiler QGIS yazılımı kullanılarak WGS 84/UTM 37 N ortak coğrafi koordinatlandırma sistemime göre sayısallaştırılmış ve veri tabanı oluşturulmuştur.

Yapılan literatür taraması sonucunda, kıyı alanlarının korumasına yönelik çevresel ve sosyo-ekonomik kriterlerden türetilen etki faktörler arasında aşağıda gibidir (Tablo 7).

Tablo 7. Kıyı alanları yönetiminde etki eden kriterler

| Kriterler              | Referanslar                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Derinlik (Batimetri)   | Anfuso vd., 2021; Bagdanavičiute vd., 2015; Bera & Maiti, 2021; Li vd., 2021; Pantusa vd., 2022; Risdianto vd., 2021; Thirumurthy vd., 2022                                                                                                                               |
| Kıyı Eğimi             | Anfuso vd., 2021; Görmüş & Ayat, 2020; Handiani vd., 2022; Hastuti vd., 2022; Koroglu vd., 2019; Li vd., 2021; Manno vd., 2022; Morteza vd., 2016; Najafinasab vd., 2015; Oloyede vd., 2022; Risdianto vd., 2021; Tanim vd., 2022; Yahia Meddah vd., 2023; Yang vd., 2022 |
| Akarsu                 | Manno vd., 2022; Yahia Meddah vd., 2023; Yang vd., 2022                                                                                                                                                                                                                   |
| Koruma Alanı (Statüsü) | Basirati vd., 2021; Li vd., 2021; Najafinasab vd., 2015; Risdianto vd., 2021                                                                                                                                                                                              |
| Kıyı (Habitat) Tipi    | Anfuso vd., 2021; Figueiroa vd., 2020; Genua-Olmedo vd., 2023; Hu vd., 2019; Morteza vd., 2016; Najafinasab vd., 2015; Pourebrahim & Mokhtar, 2016; Risdianto vd., 2021; Roukounis & Tsihrintzis, 2022; Rustandi vd., 2020; Tanim vd., 2022; Vafai vd., 2013              |
| Ekosistem Yapısı       | Anfuso vd., 2021; Hu vd., 2018; Morteza vd., 2016; Najafinasab vd., 2015; Pourebrahim & Mokhtar, 2016; Roukounis & Tsihrintzis, 2022; Tanim vd., 2022; Vafai vd., 2013                                                                                                    |

Tablo 7'nin devamı

| Kriterler                                                 | Referanslar                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kıyı Çizgisi (Doğal Morfolojik Değişim Süreci)            | Anfuso vd., 2021; Bagdanavičiute vd., 2015; Bera & Maiti, 2021; Görmüş & Ayat, 2020; Handiani vd., 2022; Hastuti vd., 2022; Koroglu vd., 2019; Lu vd., 2022; Manno vd., 2022; Oloyede vd., 2022; Pantusa vd., 2022; Risdianto vd., 2021; Tanim vd., 2022; Thirumurthy vd., 2022; Yahia Meddah vd., 2023 |
| Çevresel Durum                                            | Figueiroa vd., 2020; Hu vd., 2019; Li vd., 2021; Morteza vd., 2016                                                                                                                                                                                                                                      |
| Rekreatif                                                 | Anfuso vd., 2021; Azarnivand vd., 2015; Figueiroa vd., 2020; Mosadeghi vd., 2015; Pourebrahim & Mokhtar, 2016; Risdianto vd., 2021; Rustandi vd., 2020; Vafai vd., 2013                                                                                                                                 |
| Balıkçılık (Avcılık)                                      | (Figueiroa vd., 2020; Güneröglü vd., 2015; Mosadeghi vd., 2015; Rustandi vd., 2020)                                                                                                                                                                                                                     |
| Kafes Balıkçılık (Yetiştiricilik)                         | Hu vd., 2019; Li vd., 2021                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Denizcilik/Kıyı Yapılar (Liman ve Balıkçı Barınaklar vb.) | Basirati vd., 2021; Mosadeghi vd., 2015; Risdianto vd., 2021                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kıyı Dolgu ve Yapılar                                     | Hu vd., 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Maden ve Kum Alımı                                        | Erbaş & Uzun, 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### Derinlik (Batimetri)

Bu çalışma kapsamında, deniz alanlarının (kıta sahanlığı) 1 km (~0,540 deniz mili) genişliğinde derinlik/batimetri profili oluşturulmuştur. Batimetri verileri çeşitli kaynaklardan türetilmiştir. Topografik/batimetrik deniz haritaları, Harita Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen 'HGM Küre' uygulamalarından veya Atlas TÜCBS web sayfasından (<https://basic.atlas.gov.tr/>) temin edilmiştir. Batimetri verilerini iyileştirmek amacıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve TÜBİTAK MAM tarafından yürütülen 2014 – 2016 Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Fakültesi tarafından hazırlanan Doğu Karadeniz hidrografik (batimetri) verileri kullanılmıştır (TC ÇŞB & TÜBİTAK-MAM, 2021). Liman, barınak ve kıyı

yapılarında kıyıya yakın derinliği ise *Navionics Chart Viewer*'dan (<https://webapp.navionics.com/#boating>) tahmin edilmiştir. Kıyı alanlarının eğimi ise *Google Earth Pro* uygulamasından tahmin edilmiştir.

Elde edilen derinlik verileri sayısallaştırılıp vektör formata dönüştürülmüştür. Ardından tanımlanmamış derinlikleri belirlemek için ESRI ArcMap'te Jeostatistiksel *Kriging* yöntemi (Alcaras vd., 2020) kullanılarak enterpolasyon uygulanmıştır. Derinlik veri seti, x, y, koordinatları ve z derinlik değerlerinden oluşmaktadır. Veri seti, kıyı çizgisi ile sınırlandırmak üzere 0, 25, 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000, ve 2000 m eşderinlik kontür çizgiler ile sınıflandırılmıştır. Ardından QGIS uygulamasında derinlik aralığı alanlarının ve yüzdeleri hesaplayıp batimetrik haritası görselleştirilmiştir.

### Eğim

Trabzon kıyı alanlarının 100 m'lik kara kısmının (kıyı şeridi) topografik özelliklerini incelemek için yükseklik analizinden türetilen eğim analizi yapılmıştır. Topografik veri olarak Sayısal Yükseklik Modeli (SYM/DEM – *Digital Eleveation Model*) kullanılmıştır (NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), 2013). Bu çalışmada 30 m çözünürlüğe sahip 1-ark saniye ikinci küresel SYM SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) – SYM 41/39, 40/39 ve 40/40 numaralı yolu/satır verileri kullanılmıştır. Veriler GeoTIFF dosya formatında ABD – USGS *Earth Explorer* resmî web sayfasından (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) temin edilmiştir.

Eğim (*Slope*) aracı ile SYM verisinin her noktadaki yüksekliğe bağlı olarak her raster hücresi için eğim derecesine hesaplanmıştır. Eğim verisi, yüzde 0 – 2 (düze yakın), 2 – 6 (hafif eğimli), 6 – 12 (orta eğimli), 12 – 20 (dik eğimli) 20 – 30 (çok dik eğimli) ve 30 ve üzeri (sarp) eğim aralığı şeklinde sınıflandırılmıştır. Ardından, çalışma alanına ait eğim veri setine kırpma (*clipping*) yöntemi uygulanarak vektör veri formatına dönüştürülmüştür. Elde edilen eğimin yüzdeleri ve alanları hesaplanmış eğim haritası görselleştirilmiştir.

### Akarsu Deltaları

Trabzon ilindeki akarsulara ilişkin bilgiler 2017 yılı Devlet Su İşleri (DSİ) Hidrometeorolojik Gözlem Ağı verilerinden alınmış, konumsal veriler ise *OpenStreetMap* haritasının (<https://overpass-turbo.eu/>) “*natural = water*” sınıfından temin edilmiştir. Kıyı çalışma alanına dökülen akarsu ve derelerin drenaj alanı ve yıllık ortalama su potansiyeli bilgileri Trabzon Çevre Durum Raporundan ve çeşitli kaynaklardan temin edilmiştir (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022; Yıldırım, 2021). Ayrıca, Analiz için

elde edilen akarsuyun 100 m genişliğinde (50’şer m’lik sağ ve sol) akarsu tampon alanlar (*buffer*) oluşturulmuştur (Hilary vd., 2021; US EPA, 2014).

#### Kıyı Habitat Tipi

Çalışma alanındaki kıyı habitat tipi kayalık/resifler, kumluk, deniz çayırı/sığ su bitkiler ve dere ağzı olarak sınıflandırılmıştır (Hu vd., 2019). Bu habitat tipleri, 2023 yılı uydu görüntüsünden nesne yönelimi izleme ve yorumlama yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir (Sui vd., 2020; Suo vd., 2018). Bu süreçte Sentinel-2A uydu görüntüsü NIR-Kırmızı-Yeşil (RGB: 432) bant kombinasyonu kullanılmıştır. Deniz çayırı/sığ su bitkiler ise Mani (2013) ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve TÜBİTAK MAM tarafından yürütülen 2014 – 2019 Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı ve daha önce yapılan çalışmalarından elde edilen verileri kullanılarak belirlenmiştir (TC ÇŞB & TÜBİTAK-MAM, 2021).

#### Ekosistem Yapısı

Ekosistem yapısı tür çeşitliliği, hassas ve endemik türler ve ekonomik türlerden oluşmaktadır (Hu vd., 2019; Pourebrahim & Mokhtar, 2016). Çalışma alanına ait tür çeşitliliği, hassas ve endemik türleri ve ekonomik türlerine ilişkin bilgiler Mani (2013), Başçınar (2016) ve Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı & TÜBİTAK-MAM, (2021) tarafından yapılan 2012 – 2019 Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı raporundan elde edilen verileri derlenmiştir.

#### Kıyı Morfolojik Değişim Süreci

Doğal kıyı morfolojik değişim süreci, yapay olmayan doğal plajlarında gerçekleşen süreçleri ifade eder (Pourebrahim & Mokhtar, 2016). Çalışma alanındaki doğal ve yapay plajlar, 2023 yılı uydu görüntüsü değişim analizi ardından nesne yönelimi izleme ve yorumlama yöntemleriyle ve yerinde tespit edilmiştir (Sui vd., 2020).

#### Çevresel Durum

Çalışma alanındaki çevresel durum ekolojik durum, su kalitesi, sediman kalitesi deşarj kanalizasyon ve akarsu dan oluşmaktadır (Hu vd., 2019). Ekolojik durum, 2014-2019 yılı Karadeniz Kirlilik İzleme Projesinden ve Trabzon Çevre Durumu Raporundan elde edilen verileri kullanılarak belirlenmiştir (TC ÇŞB & TÜBİTAK-MAM, 2021). Su kalitesi ve sediman kalitesine ilişkin bilgiler Alkan vd. (2022) ve Özşeker vd. (2022a) tarafından yapılan çalışmalardan ve Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı & TÜBİTAK-MAM (2021) raporundan elde edilmiştir. Deşarj kanalizasyona yönelik bilgiler Trabzon Çevre Durum Raporu’ndan (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022) elde

edilen verileri kullanılarak belirlenmiştir. Akarsu girişi ve deniz çöpleri miktarı ise Güneroğlu (2010), Terzi & Seyhan (2017), Erüz vd. (2022) ve Özşeker vd. (2024) tarafından yapılan çalışmalardan elde edilen verileri kullanılarak belirlenmiştir. Deniz çöpleri toplama ve veri analizi OSPAR (Wenneker vd. 2010) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

#### Rekreatif Alanları

Başta plaj ve deniz kenarı parkları olmak üzere, çalışma alanında rekreasyon amaçlı kullanılan alanlar ilişkin verileri Sağlık Bakanlığı – Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü – Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı tarafından su kalitesini her yıl (sezon başında) düzenli olarak kontrol edilen “Yüzme Suyu Takip Sistemi” resmi web sitesinden (<https://yuzme.saglik.gov.tr/>) ya da TÜCBS “Yüzme Suları” (<https://tucbs.gov.tr/>) dan ve Trabzon Çevre Düzeni Raporu’ndan (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022) elde edilmiştir. Deniz kenarı parkları ise CORINE arazi kullanımı ve 2023 yılı uydu görüntüsü analizinden tespit edilmiştir (Büttner, 2014). WMS formatında olan plajların ve parkların alanları WGS 84/UTM 37 N formatında QGIS de sayısallaştırılarak vektör formatına dönüştürülmüştür.

#### Balıkçılık (Avcılık) Alanları

Tarım ve Orman Bakanlığı – Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan TÜCBS sisteminden (<https://tucbs.gov.tr/>) “Ava Yasak Sahaları”nın dışında kalan alan (Karadeniz\_MEB\_1 kodlu) çalışma alanının balıkçılık (avcılık) alanları olarak tanımlanmıştır. WMS formatında olan balıkçılık (avcılık) alanları WGS 84/UTM 37 N formatında QGIS de sayısallaştırılarak vektör formatına dönüştürülmüştür.

#### Kafes Balıkçılık (Yetiştiricilik) Alanı

Tarım ve Orman Bakanlığı – Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan TÜCBS sisteminden (<https://tucbs.gov.tr/>) “Balık Çiftlikleri” çalışma alanının kafes balıkçılık (yetiştiricilik) alanları belirlenmiştir. Ayrıca, Trabzon Çevre Durum Raporunda yer alan “Denizlerde Balık Çiftlikleri” kafes balıkçılık kapasitesine ilişkin bilgiler de kullanılmıştır (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022). WMS formatında olan kafes balıkçılık (yetiştiricilik) alanı WGS 84/UTM 37 N formatında QGIS sayısallaştırılarak vektör formatına dönüştürülmüştür.

#### Liman ve Balıkçı Barınakları

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı – Denizcilik Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan TÜCBS sisteminden (<https://tucbs.gov.tr/>) çalışma alanında yer alan limanlar ilişkin bilgiler “Liman İdari Sahası ve Sınırı” katmanından, gemi demirleme alanlarına ilişkin ise “Liman

Demirleme Sahaları” katmanından temin edilmiştir. Ayrıca limanlar ve deniz alanları kullanım alanına ilişkin bilgiler de *Marine Traffic* web sitesinden (<https://www.marinetraffic.com/>) alınmıştır.

Balıkçı barınak alanlarına ilişkin bilgiler ise Tarım ve Orman Bakanlığı – Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan TUCBS sisteminden (<https://tucbs.gov.tr/>) “Barınaklar” veriler kullanılarak elde edilmiştir. Bu bilgilere ek olarak, Boran & Softa (2016) ve Erüz & Erol (2018) tarafından yapılan çalışmalardan barınaklarla ilgili bilgileri temin edilmiştir. WGS formatında olan Barınak alanları WGS 84/UTM 37 N formatında QGIS sayısallaştırılarak vektör formatına dönüştürülmüştür.

#### Dolgu ve Kıyı Yapıları

Çalışma alanında bulunan dolgu ve kıyı yapıları, uydu görüntülerin analizi ve yerinde tespit yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla, Trabzon Durum Raporu ve çalışma alanına ait onaylanmış dolgu proje/planı da incelenmiştir. Ek olarak, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı – Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan TUCBS sisteminden (<https://tucbs.gov.tr/>) “İstinat/Tahkimat” katmanı da kullanılmıştır. WGS formatında olan İstinat/Tahkimat alanları WGS 84/UTM 37 N formatında QGIS sayısallaştırılarak vektör formatına dönüştürülmüştür.

#### Maden ve Kum Alımı Alanı

Çalışma alanında yer alan maden ve kum alımı alanına ilişkin bilgiler Erbaş & Uzun (2019) tarafından yapılan çalışmalardan elde edilen veriler kullanılarak belirlenmiştir. Veriler, WGS 84/UTM 37 N formatında QGIS sayısallaştırılarak vektör formatına dönüştürülmüştür.

### 2.3.4. Halkın Taleplerinin Belirlenmesi için Anket Uygulanması

Tez kapsamında, Trabzon halkının kıyı alanları kullanımı, koruma ve planlama yönelik görüşlerini toplamak amacıyla genel halka yönelik bir anket uygulanmıştır. Anket çalışmasında, soruların anlamlı cevaplar alabilecek şekilde ve anketin okunabilir olmasıdır. Anketin anlaşılabilir/doldurulabilir olması, çalışmanın amacına ulaşmasını kolaylaştırır (Taherdoost, 2022; Tsang vd., 2017). Bu kapsamında anketin anlaşılabilirliğini ölçmek için Ocak – Aralık 2022 döneminde iki anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Birinci anket ön çalışma olarak kullanılmış, ikinci anket (ana anket) için ön anket sonuçları gözden geçirilip sorular yeniden düzenlenmiştir.

Hazırlanan anket, dört bölümden oluşmuştur: 1. bölüm katılımcıların demografik özellikleri (yaş, meslek, kıyı ile alakası/ilgisi, Trabzon’da yaşam süresi, yaşam alanı ile sahil arası mesafe ve ilçe bilgileri); 2. bölümde katılımcıların kıyı alanlarının kullanımı ile ilgili (kıyı alanların kullanım amacı, sıklığı, gün, mesafe ve saat gibi) algılar; 3. bölüm kıyı alanlarının korumasına yönelik algılar (kıyı, deniz koruma alanları önerileri vb.); 4. bölüm ise kıyı alanlarının planlanması ile ilgili algıların belirlenmesi amaçlanmıştır. Anket, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu tarafından incelenerek, etik açıdan uygun görülmüştür. Halka uygulanan anket Ek Şekil 2’de verilmiştir.

Katılımcıların algıları Tablo 8’de dizildiği gibidir ve katılım derecelerini ölçmek için Likert Tutum Skalası kullanılmıştır. Katılımcıların belirli bir soruya veya ifadeye yanıt katılma derecesi, aşağıdaki gibi 5’li Likert tutum skalası ile ölçülmüştür;

- 1 = Kesinlikle katılmıyorum;
- 2 = Katılmıyorum;
- 3 = Karasız;
- 4 = Katılıyorum;
- 5 = Kesinlikle katılıyorum.

Tablo 8. Kamuoyu anket çalışmasında incelenen algılar

| Konu     | Algı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kullanma | Kıyı ile kişisel bağlantı<br>Kıyıların kullanım sıklığı<br>Yararlanacağı kıyılarının mesafesi<br>Kıyı alanlarında zaman harcama<br>Güzel kıyılara sıklıkla gitmek isteği<br>Doğal kıyılarının dolgu alanlara tercihi                                                                                                       |
| Koruma   | Kıyılarının doğal hali ile kalması<br>Karadeniz’de koruma alanları olması<br>Dolgular deniz ekosistemine zararlı vermesi<br>Deniz koruma alanlarının turizm ve ticaretinin gelişmesine katkı sağlaması<br>Deniz koruma alanları doğal özelliklerini kaybetmeden yönetilmesi<br>Kıyı planlamanın haritalamaya dayalı olması |

Tablo 8'in devamı

| Konu              | Algı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Deniz ve kıyı koruma alanlarının desteklenmesi                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Planlama          | Kıyı planlamada halkın talebinin dinlenmesi<br>Dolgu ile yeni alanı kazanımının olması<br>Dolgu sonucu oluşturulan sosyal alanların (rekreasyon alanları) doğal kıyılara tercih edilmesi<br>Dolgu alanlarında halkın deniz ile bağlantısı<br>Dolgunsuz alanların gelecek nesiller için daha sürdürülebilirliği olması |
| <b>Ek sorular</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | Trabzon kıyı korumada alanı bütünlüğü<br>Trabzon için kıyı koruma alanı öneri<br>Trabzon'un mevcut kıyı alanlarında ne yapılmalı<br>Kıyı alanlarındaki yapılarda neler destelenmeli<br>Kıyılarda öncelikli planlanan projeler                                                                                         |

Ankete katılan katılımcılar seçilirken, Trabzon ve çevresinde denizden yararlanan kullanıcılar olmasına özen gösterilmiştir. Ankete cevaplayanlarda belli bir yaş grubu sınırlaması getirilmemiştir. Trabzon için anket uygulanacak örneklem sayısı belirlenirken, 2023 yılına ait adrese dayalı nüfus sayımında Trabzon il nüfusunun 824.352 kişi olduğu göz önünde bulundurulmuştur. Anket çalışmasının %95 güven aralığı ile sonuçlanabilmesi için 384 katılımcıya ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. *Google Form* aracılığıyla hazırlanan ve uygulanan anket Ek Şekil 3'e verilmiştir.

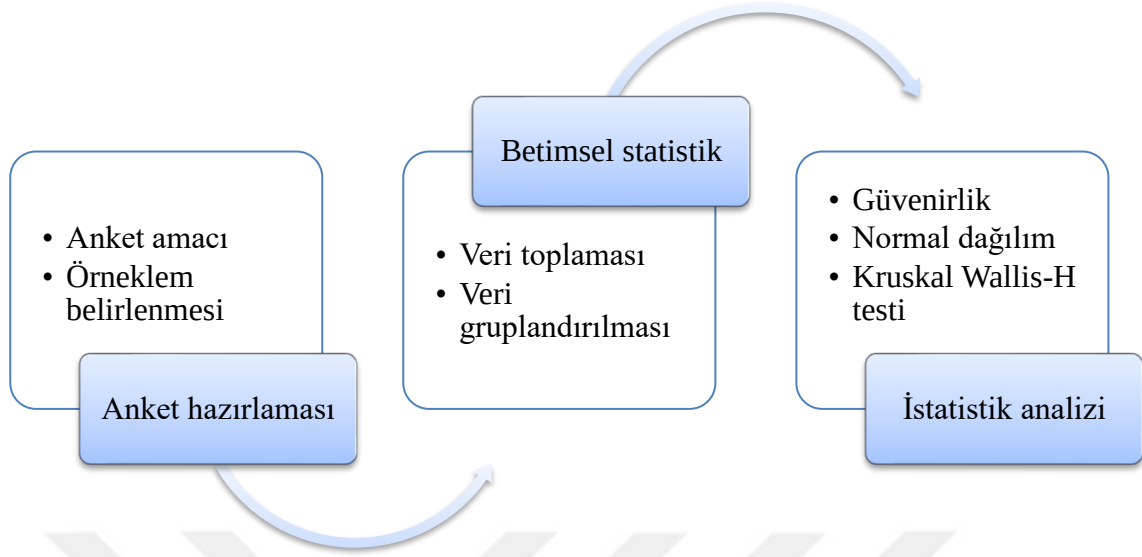
### 2.3.5. Halk Anketinin Değerlendirilmesi

Halka yönelik yapılan ankete verilen cevapların tutarlılığını değerlendirmek amacıyla güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Bu analiz için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri Alfa (Cronbach) yöntemidir (Kula Kartal & Mor Dirlik, 2016). Bu yöntemin kullanılabilmesi soru sayısının (k) 20'den, örneklem büyüklüğünün (n) 50'den fazla olması gerekmektedir. Bu çalışmada, toplam soru sayısı 21 ve toplam örneklem büyüklüğü 432 kişidir; böylece  $k \geq 20$  ve  $n \geq 50$  şartları sağlanmıştır. Güvenilirlik değeri 0 ile 1 arasında değişir ve daha yüksek bir değere yaklaştıkça güvenilirlik yüksek anlamına gelir. Anket cevaplarının güvenilir ve

kullanılabilir olması için bu değerin  $0,6 \leq \alpha \leq 0,8$  (oldukça güvenilir) aralığında olması gerekir (Taber, 2018). Anketin güvenilirlik analizinin sonucu Ek Tablo 1’de yer almaktadır.

Anket çalışmalarının nitel olması nedeniyle, parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Fakat, verilerin parametrik olup olmadığını kontrol etmek için normal dağılıma uygunluk testi de yapılmıştır (Mishra vd., 2019). Bu amaçla, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro – Wilk normal dağılım testi veriye uygulanmıştır. Sonuç olarak, verilerin normal dağılım göstermediği ( $p < 0,05$ ) ve parametrik olmayan testlerin uygulanması gerektiği görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmalara göre, çarpıklık ve basıklık katsayılarının sıfırdan fazla olduğu durumlarda, normallik testleri örneklem büyüklüğünden ( $n > 200$ ) etkilenir ve bu tür testlerin bu durumda daha anlamlı sonuçlar verebileceği belirtilmiştir (Demir, 2022). Çarpıklık ve yığılma değerlerine göre, Hair vd.’e (2006) göre -1 ve +1 Tabachnick & Fidell’e (2013) göre -1,5 ve +1,5 veya George & Mallery’e (2010) göre -2 ve +2 aralarında düşen değerlerin normal dağılımına uyumlu olduğu hesaplanabilir. Normal dağılım testinin sonucunda, ölçümlerin puanlar normal dağılıma uyumlu olduğu ve çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakıldığında kıyı kullanım ve kıyı planlama ölçütler -2 ve +2 değer aralığında olduğu ve normal dağılımına uyduğu görülmüştür. Ancak “kıyı koruma” ölçütler normal dağılıma uymadığı tespit edilmiştir. Normal dağılım testinin sonucu Ek Tablo 2’de verilmiştir. Ayrıca, varyansların homojenliğini kontrol etmek için Lavene’nin testi ( $p > 0,05$ ) de uygulanmıştır. Lavene’in homojen testi’nin sonucu Ek Tablo 3’te verilmiştir.

Bu çalışmada, iki veya daha fazla grubu bir değişkene göre karşılaştırmak amacıyla parametrik olmayan testlerden biri olan Kruskal Wallis–H Testi uygulanmıştır. Test sonucunda farklılık tespit edilmesi durumunda, bu farkın hangi grup(lar) arasında olduğunu belirlemek için Dunn testi uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizler %95 güven aralığında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, SPSS (v. 23.0) uygulamasında yapılmıştır (IBM Corp., 2015). Anket uygulamasının akış seması aşağıda verilmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. Anket uygulaması akış seması

### 2.3.6. Uzman Anket Uygulanması

Kıyı kaynaklarının koruma ve kullanımı, AHP yöntemi ile değerlendirilmektedir. Bu yöntem, kıyı alanlarında koruma-kullanma dengesini sağlamak için iki temel prensibe dayanır: koruma ve kullanma. Bu modelde koruma, öncelikli ilke olarak kabul edilmektedir. Kıyı alanlarının koruma yapısı, ekolojik koruma analizi ortaya konulmaktadır. Bu analiz, kıyı alanlarında bulunan türlerin ve ekosistem hizmetlerinin dengesini bozmamak amacıyla ekosistemlerin korunmasına odaklanır. Ekolojik öneme sahip alanlarının tanımlanması, planlama çalışmaları için kritik önem taşımaktadır.

Çalışma alanında uygulanan ekolojik koruma analizi için kullanılan kriterler, daha önce yapılan birçok çalışmada belirlenmiştir (Tablo 7). AHP yönteminde değerlendirmek üzere belirlenen kriterler; “kıyı habitat tipi”, “ekosistem yapısı”, “kıyı morfolojik/değişim süreci”, ve “çevresel durum” dur. Kullanım açısından ise, çalışma alanında dışsal duyarlılık olarak mevcut kıyı kullanımı, “rekreatif”, “balık avcılığı”, “yetiştiricilik”, “liman ve balıkçı barınakları”, “dolgu alanı”, ve “maden/kum alımı” olarak belirlenmiştir. Trabzon kıyılarının koruma ve kullanımında en uygun stratejilerin belirlenmesi amacıyla AHP yönteminde değerlendirilen kriterler ve alt faktörler aşağıda Tablo 9’da ve *Expert Choice* uygulamasında oluşturulan hiyerarşi Ek Şekil 4’te verilmiştir.

Tablo 9. Sürdürülebilir kıyı koruma-kullanımı model matrisi

| Hedef                                    | Yönetim  | Faktör                         | Ölçüt                                        |
|------------------------------------------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Sürdürülebilir<br>kıyı alanı<br>yönetimi | Koruma   | Kıyı habitat tipi              | Kayalık (resif vd.)                          |
|                                          |          |                                | Deniz çayırı (sığ su bitkileri)              |
|                                          |          |                                | Kumluk                                       |
|                                          |          |                                | Dere ağzı                                    |
|                                          |          | Ekosistem yapısı               | Tür çeşitliliği                              |
|                                          |          |                                | Hassas/endemik türler                        |
|                                          |          |                                | Ekonomik türler                              |
|                                          |          | Kıyı morfolojik/değişim süreci | Sediman taşınımı (doğal dolma-aşınma süreci) |
|                                          |          |                                | Ekolojik durum                               |
|                                          | Kullanma | Çevresel durum                 | Su kalitesi                                  |
|                                          |          |                                | Sediman kalitesi                             |
|                                          |          |                                | Deşarj kanalizasyon                          |
|                                          |          |                                | Akarsu girişi                                |
|                                          |          |                                | Rekreasyon                                   |
|                                          |          |                                | Balık avcılık alanı                          |
|                                          |          |                                | Yetiştiricilik/kafes balıkçılığı             |
|                                          |          |                                | Liman ve balıkçı barınakları                 |
|                                          |          |                                | Dolgu alanı                                  |
|                                          |          |                                | Maden/kum alımı                              |

AHP yönteminde, her bir kriter (faktör) arasındaki öncelikleri belirlenmek için ikili karşılaştırmaya dayalı tercih yapılması gerekmektedir (Özdağoğlu & Özdağoğlu, 2007). Bu tercihler, diğer kriterlerin diğer kriterlere göre ne kadar önemli olduğu sözel ve sayısal değerler ile ifade edilir. Bu çalışmada, Saaty (1980) tarafından geliştirilen ve Tablo 10'da gösterilen önem dereceleri 1 ile 9 arasındaki değerler kullanılmıştır. Burada, 1 puan, iki kriter arasındaki eşitliği (farksızlığı) temsil ederken, 9 puan ise bu kriterin diğer kriterlere göre mutlak önemini göstermektedir (Mosadeghi vd., 2015).

Tablo 10. AHP anketinde kullanılan ikili karşılaştırma çizelgesi

| Kriter 1 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Kriter 2 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |

İki kriter arasındaki ikili karşılaştırma sürecinde kullanılan sayıların sözel açıklamalarını içermektedir (Tablo 11). Bu çalışmada uygulanan uzman ikili karşılaştırma anketi Ek Şekil 5'te yer almaktadır.

Tablo 11. Uygulanan AHP anketindeki ölçek skalası (Karleuša vd., 2020; Saaty, 1970)

| Önem seviyesi | Tanım                                                 | Sözel                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1             | Eşit                                                  | Her iki taraf eşit seviyede öneme sahiptir                    |
| 3             | Orta seviyede önemli                                  | 1. Kriter, 2. Kritere karşı biraz daha önemlidir              |
| 5             | Güçlü seviyede önemli                                 | 1. Kriter, 2. Kritere karşı daha fazla önemlidir              |
| 7             | Çok güçlü seviyede önemli                             | 1. Kriter, 2. Kritere karşı çok daha fazla önemlidir          |
| 9             | En üst seviyede önemli                                | 1. Kriter, 2. Kritere karşı en yüksek seviyede öneme sahiptir |
| 2, 4, 6, 8    | Ara değerler (yukarıdaki verilen değerlerin arasında) | Sayısal değerlerin ortasındaki verilen bir değerdir           |

AHP yönteminde ikili karşılaştırmalı değerlendirme, uzman bilgisi ve grup karar alma mekanizması ile gerçekleştirilir (Fontes vd., 2019). Hazırlanan ikili karşılaştırma anketinin, 15 ila 30 homojen uzman grubu veya 5 ila 10 heterojen uzman grubunun katılımı ile uygulanması önerilmektedir (Lin vd., 2020). Bu çalışmada, hazırlanan anket toplam 36 uzmana dağıtılmış ve bunlardan 2'si hatalı, 34'ü ise hatasız eksiksiz bir şekilde geri dönüş yapmıştır. Uzmanların deneyimi (5 yıldan fazla olması) dikkate alınarak, toplam 30 kişiden oluşan uzman grubu tarafından doldurulan anket cevapları analiz için seçilmiştir. Uzmanların profili Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. AHP anketine katılan uzman grubunun profili

| Uzman No | Pozisyon    | Deneyim  | Uzmanlık Alanı                    |
|----------|-------------|----------|-----------------------------------|
| Uzman 1  | Akademisyen | >10 yıl  | Deniz Biyolojisi                  |
| Uzman 2  | Akademisyen | >10 yıl  | Deniz Biyolojisi                  |
| Uzman 3  | Akademisyen | >10 yıl  | Deniz Ekolojisi                   |
| Uzman 4  | Akademisyen | >10 yıl  | Deniz Ekolojisi                   |
| Uzman 5  | Akademisyen | >10 yıl  | Balıkçılık Yönetimi               |
| Uzman 6  | Akademisyen | >10 yıl  | Balıkçılık Yönetimi               |
| Uzman 7  | Akademisyen | >10 yıl  | Kıyı Alanı Yönetimi               |
| Uzman 8  | Akademisyen | >10 yıl  | Kıyı Alanı Yönetimi               |
| Uzman 9  | Kamu Kurumu | >10 yıl  | Deniz Bilimleri                   |
| Uzman 10 | Kamu Kurumu | 5-10 yıl | Su Ürünleri                       |
| Uzman 11 | Akademisyen | 5-10 yıl | Deniz Ulaştırma                   |
| Uzman 12 | Akademisyen | >10 yıl  | Peyzaj Mimarlığı                  |
| Uzman 13 | Akademisyen | 5-10 yıl | Peyzaj Mimarlığı                  |
| Uzman 15 | Akademisyen | >10 yıl  | Harita Mühendisliği               |
| Uzman 16 | Kamu Kurum  | 5-10 yıl | Harita Mühendisliği               |
| Uzman 17 | Kamu Kurum  | >10 yıl  | Çevre Şehircilik Bakanlığı Koruma |
| Uzman 18 | Kamu Kurum  | 5-10 yıl | Çevre Şehircilik Bakanlığı Koruma |
| Uzman 19 | Kamu Kurum  | 5-10 yıl | Tarım İl Müdürlüğü Koruma         |
| Uzman 20 | Kamu Kurum  | 5-10 yıl | İl Planlama                       |
| Uzman 21 | Kamu Kurum  | >10 yıl  | Büyükşehir Belediye Planlama      |
| Uzman 22 | Kamu Kurum  | >10 yıl  | Büyükşehir Park Bahçe             |
| Uzman 23 | Kamu Kurum  | >10 yıl  | Liman Uzmanı                      |
| Uzman 24 | Kamu Kurum  | 5-10 yıl | Şehir Planlama                    |
| Uzman 25 | Kamu Kurum  | 5-10 yıl | Turizm Uzmanı                     |
| Uzman 26 | Özel Sektör | 5-10 yıl | Deniz Koruma                      |
| Uzman 27 | Özel Sektör | >10 yıl  | Kıyı Alanları Ölçüm Değerlendirme |
| Uzman 28 | Özel Sektör | >10 yıl  | Liman Uzmanı                      |
| Uzman 29 | Özel Sektör | >10 yıl  | Şehir Planlama                    |
| Uzman 30 | STK         | >10 yıl  | Balıkçı Kooperatif                |

### 2.3.7. Uzman Anket Değerlendirilmesi

Akademisyenler ve kamu kurumları (yerel yönetim) veya özel sektörde çalışan uzmanlar tarafından verilen ağırlıklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test edilmiştir. Bu amaçla, normal dağılım testi uygulandıktan sonra anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiş bağımsız örneklem için T-testi kullanılarak hipotez testi yapılmıştır. Normal dağılım testinin sonucu Ek Tablo 4'te, T-testinin sonucu ise Ek Tablo 5'te yer almaktadır.

Farklı kriterler arasındaki nispeten önemini belirlemek için her bir uzmandan elde edilen ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur (Guillén-Mena vd., 2023). Uzman grubun ikili karşılaştırma matrisi formül (3) ile tanımlanır.

$$\bar{A} = (a_{ij})_{mn} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{2n} \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Burada  $\bar{A}$  veya  $a_{nm}$  uzmanın ikili karşılaştırma önem derecelerini ve kriter  $m$  ile kriter  $n$  arasındaki önemi oranını temsil eder.

Birden fazla uzmandan oluşan bir grup tarafından karar verme sürecinde, bireysel görüşlerin bir araya getirilmesi gerekir (Mosadeghi vd., 2015). Bu amaçla, ağırlıklı ortalama yöntemi formül (4) ile değerlendirilir.

$$\tilde{A}_{mn} = \sqrt[p]{\prod_{k=1}^p a_{nm}^k} \quad (4)$$

Burada  $p$  bireyleri için,  $a_{mn}$  değerlerinin kompozit geometrik ortalaması değerlendirilir ( $a_{mn}$  değeri, kriter  $m$  ile  $n$  arasındaki nispeten önem derecesine ilişkin her katılımcının görüşlerinin miktarı ölçer). Uzman grubundan elde edilen birleşik karar matrisi Ek Tablo 6'da yer almaktadır.

Ağırlıklı ortalaması alınmış  $a_{mn}$  değerleri kullanılarak, karar kriterleri arasındaki göreceli önem derecesini temsil etmek için  $w_1, w_2, \dots, w_i$  ağırlık kümesi hesaplanır. Aynı şekilde,  $p$  bireyin (veya grubun) kararlarının göreceli önemini temsil etmek için  $v_1, v_2, \dots, v_p$  ağırlık kümesi hesaplanır. Bu işlem, ikili karşılaştırma matrisleri normalize edilmesiyle tanımlanır ve her bir ağırlık kümesi toplandığında 1'e eşit olmalıdır. Bu çalışmada, AHP uygulamasının çıktısı olarak, normalize edilmiş değerler için her kriterin önem ağırlıkları formül (5) ile hesaplanmıştır.

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (5)$$

AHP karar verme yöntemi olarak kullanırken, ikili karşılaştırma matrisinin sonuçlarının doğruluğu veya kullanılabilirliği, Tutarlılık Oranı (TO) – CR (*Consistency Ratio*) ile belirlenir (Guillén-Mena vd., 2023). AHP uygulamada, TO, karar vericilerin verdikleri tercihlerin tutarlı olup olmadığı değerlendirmek için kullanılır (Opricovic & Tzeng, 2004; Saaty & Ergu, 2016). TO, aşağıdaki formül (6) ve (7) ile değerlendirilmiştir.

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \quad (6)$$

$$CR = \frac{CI}{RI(n)} \quad (7)$$

Burada  $\lambda_{max}$  ana öz değeri n ise matrisin boyutu, RI ise rastgele endeksidir. TO 0,10 (%10)'dan düşük veya eşit seviyede olması durumunda, karar vericilerin ikili karşılaştırmaların tutarlı olarak kabul edilir (Saaty, 1970; Saaty & Ergu, 2016). TO değeri 0,10'dan yüksek olması durumunda ikili karşılaştırmaların tutarlı olmadığı ve ikili karşılaştırma matrisler yeniden oluşturulup düzeltilmesi gerektiği anlamına gelir (Çoban, 2023; Saaty, 2000).

Bu çalışmada AHP yöntemi, özellikle ikili karşılaştırmaların matrisi ve TO'nın hesaplamasında *Expert Choice* yazılımı (Saaty & Ergu, 2016; Taherdoost & Madanchian, 2023) kullanılarak uygulanmıştır. AHP uygulamasının sonucunda, her bir kriter için uzman grubunun tarafından verilen toplam ağırlıkları analiz için kullanılmıştır. *Expert Choice* uygulamasının işlem sonucu Ek Şekil 6'da verilmiştir.

### 2.3.8. Bütünleşik CBS ve ÇKKV Analizi

Mekânsal veri analizi için CBS yöntemi kullanılmıştır. Bu süreçte, kullanılan parametrelerin birimlerindeki ve ölçüm yöntemlerindeki farklılıklar nedeniyle kriterlerin doğrudan hesaplanması mümkün olmamaktadır. Bu bağlamda, Hu vd. (2019) tarafından önerildiği gibi çalışmada CBS tabanlı mekânsal analize entegre edilmiş standart yöntemler uygulanmıştır. Bu yöntemler sayesinde parametreler 0 ila 1 aralığında standartlaştırılarak karşılaştırılabilir hale getirilmiştir.

Parametreler, niteliklerine bağılı olarak iki türe ayrılmıştır. Birinci tür parametreler, temel olarak çevresel durum gibi konum başına bir değer gösteren saha verilerine dayanır. 2. tür parametreler, kıyı habitat tipleri, ekosistem yapısı, kıyı morfolojik değişimi, kıyı kullanım tipi gibi belirli nesnelerin veya faaliyetlerin varlığını veya yokluğunu gösteren, dağılım alanlarını temsil eden verilerdir.

Birinci tür parametreler veri iyileştirme için aşağıdaki formül (8) ve (9) ile hesaplanmıştır.

$$F_i = \frac{Z_i - \min(Z_i)}{\max(Z_i) - \min(Z_i)} \quad (8)$$

$$F_i = \frac{\max(Z) - (Z_i)}{\max(Z_i) - \min(Z_i)} \quad (9)$$

Burada  $F_i$ ,  $i$  faktörün standartlaştırılmış değeridir  $Z_i$ ,  $i$  faktörün orijinal değeridir,  $\max(Z_i)$ ,  $i$  faktörün çalışma dönemi içindeki maksimum değeri,  $\min(Z_i)$ ,  $i$  faktörün çalışma dönemi içindeki minimum değeridir.

İkinci tür parametre ise 1 olması ve 0 olmaması olarak değerlendirilmiştir. Ardından her bir oluşturulan grid mekânsal analizi için enterpolasyon yöntemi uygulanmıştır. Birinci tür parametreler için *Kriging* enterpolasyon metodu, ikinci. Tür parametreler ise *Inverse Distance Weighting* (IDW) uygulanmıştır. Elde edilen raster veri seti *Reclasify* aracı ile 5 sınıf olarak sınıflandırılmış vektör formatına dönüştürülmüştür.

Parametrelerin ağırlıkları ve değerleri standart edildikten sonra çok faktörlü ağırlıklandırma formül (10) ile hesaplanmıştır.

$$K = \sum_{i=1}^n W_i F_i \quad (10)$$

Burada,  $K$  koruma-kullanım endeksi  $W_i$  ağırlık puanı  $F_i$  parametrelerin değerleri.

Bu çalışmada, ÇKKV yöntemi olarak hibrid AHP ve TOPSIS ve bütünleşik CBS uygulanmıştır. Her bir grid arasındaki uzaklık  $n$  boyutlu pozitif ideal çözümden uzaklığı formül (11) ile hesaplanmıştır.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_j^i \pi r^2} \quad (11)$$

$i=1,2,3.. n$

İdeal çözüme göreceli yakınlık formül (12) ile hesaplanmıştır.

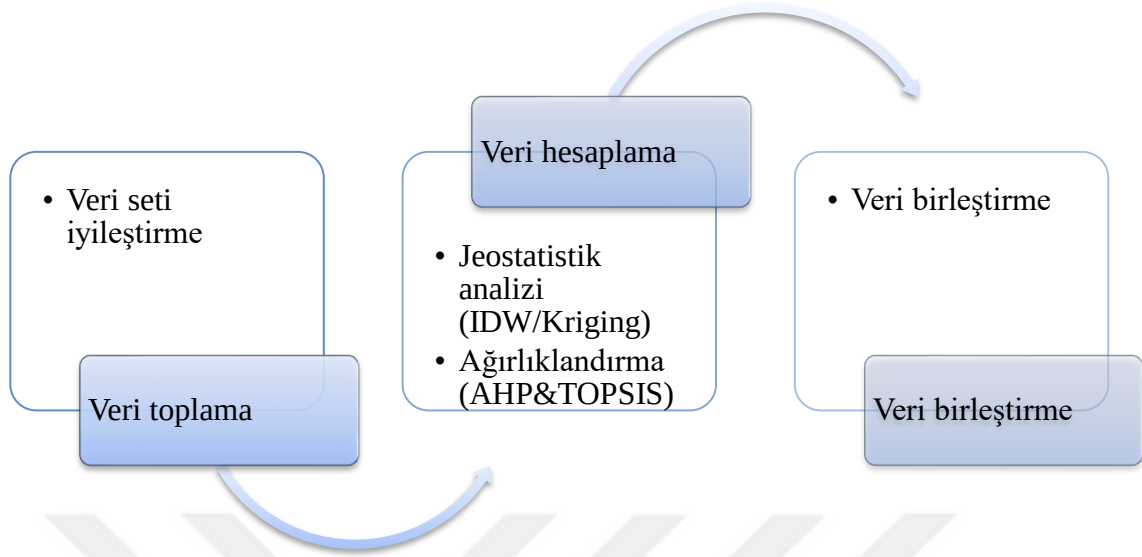
$$V_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (12)$$

$i=1,2,3.. n$

Hesaplanan yakınlık değerleri, en büyükten en küçüğe sıralanır. Göreceli olarak en yüksek olan  $V_i$  yakın seçenekler belirlenirken, yüksek yakınlık derecesine göre değerlendirme ve sıralama yapılır. Ardından Tablo 13'te gösterdiği gibi, beş kategoriye ayrılmak üzere “Düşük”, “Çok Düşük”, “Orta” Yüksek” ve “Çok Yüksek” değerler olarak belirlenmiştir. Bütünleşik ÇKKV ve CBS analizi akış seması Şekil 25'te gösterilmiştir.

Tablo 13. Çalışmada uygulanan değerler ve sözel ifadesi

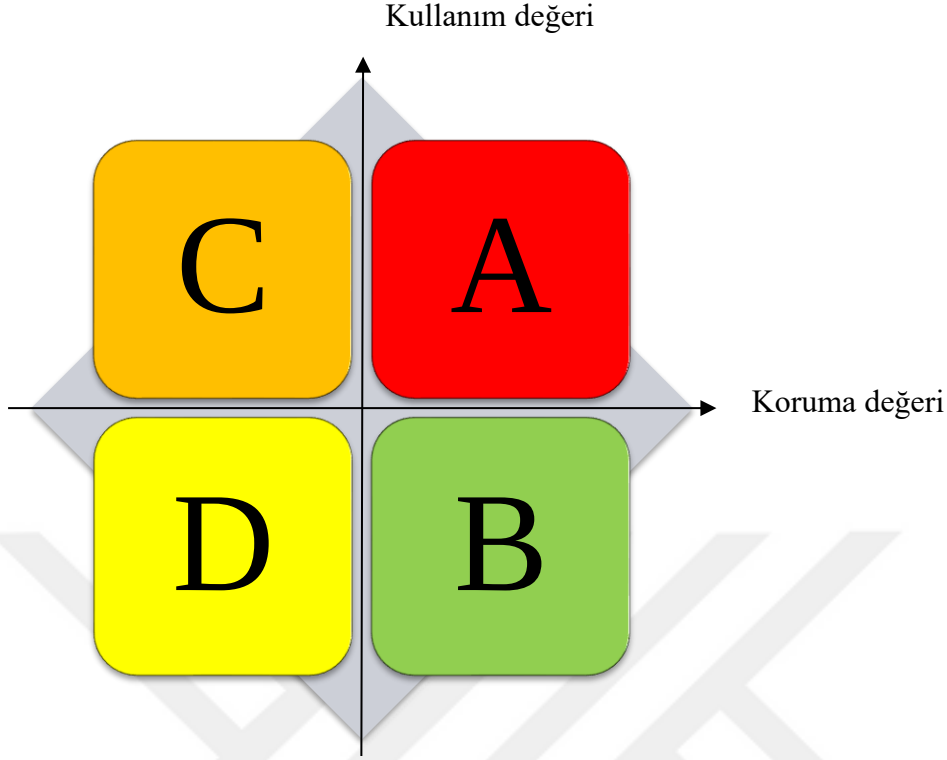
| Değer | Sözel ifade |
|-------|-------------|
| 1     | Çok düşük   |
| 2     | Düşük       |
| 3     | Orta        |
| 4     | Yüksek      |
| 5     | Çok yüksek  |



Şekil 25. Bütünleşik CBS ve ÇKKV analizi akış seması

### 2.3.9. Sürdürülebilir Kıyı Koruma-Kullanım Yönetim Modelinin Belirlenmesi

ÇKKV uygulanmasının ardından, CBS aracı olarak QGIS kullanılarak her bir faktörün mevcut durumunu gösteren koruma ve kullanım haritaları hazırlanmıştır. İlk olarak, ekolojik açıdan hassas ve korunmaya ihtiyaç duyan alanlar tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, sosyo-ekonomik açıdan yüksek kullanım potansiyeline sahip mevcut alanlar belirlenmiştir. Bu çalışma, Hu vd. (2018) tarafından geliştirilen modeli temel alarak, koruma ve kullanma kombinasyonuna dayalı sürdürülebilir kıyı alanları yönetim stratejisi geliştirilmiştir. Koruma hassasiyeti, belirli alanların baskıya karşı duyarlılığını ifade ederken; kullanım değeri yüksek alanlar, doğal veya insan kaynaklı baskılardan daha fazla etkilenmektedir. Karşılık olarak, kullanımı değeri yüksek alanlar, doğal veya insan kaynaklı baskılardan daha fazla etkilenmektedir. Şekil 26'da görüldüğü gibi hem koruma hem de kullanım açısından yüksek önceliğe sahip alanlarda çatışma olasılığı yüksektir; bu nedenle bu alanların entegre bir yaklaşımla yönetilmesi gerekmektedir. Koruma ve kullanım açısından farklı değerlere sahip alanlarda çatışma olasılığı daha düşük iken, her iki açıdan da düşük değerlere sahip alanlar gelecekte belirli ihtiyaçlara göre kullanılabilir.



Şekil 26. Kıyı koruma-kullanım yönetim strateji modellerinin kombinasyonu

Koruma ve kullanım değerleri arasındaki dengeyi gözетerek stratejiler geliştirilmelidir. Şekil 26’da gösterildiği gibi, dört farklı kombinasyon ve bunların yönetsel alanları aşağıdaki gibidir:

“A: Yüksek Koruma Değeri + Yüksek Kullanım Değeri”

“Çatışma potansiyeli yüksek; yönetim için öncelikli alanlar”; Bu alanlar hem doğal hem de sosyo-ekonomik açıdan yüksek bir değere sahiptir. Çatışma potansiyeli yüksek olduğu için bu alanlar yönetim için öncelikli alanlardır. Koruma ve kullanım dengesini gözетerek katı düzenlemeler ve bütünleşik yönetim yaklaşımları uygulanmalıdır.

“B: Yüksek Koruma Değeri + Düşük Kullanım Değeri”

“Durumu korunması gerekir; rehabilite potansiyeli var”; Bu alanlar, doğal açıdan yüksek bir değere sahipken, sosyo-ekonomik açıdan düşük bir değere sahiptir. Bu alanda mevcut durumu korumaya ve rehabilite potansiyelini değerlendirmeye odaklanmalıdır. Koruma alanları veya doğal parklar gibi koruma odaklı yönetim yaklaşımları uygulanmalıdır.

“C: Düşük Koruma Değeri + Yüksek Kullanım Değeri”

“Kullanım açısından düzenlenmesi gerekir”: Bu alanlar, doğal açıdan düşük bir değere sahipken, sosyo-ekonomik açıdan yüksek bir değere sahiptir. Kullanım açısından

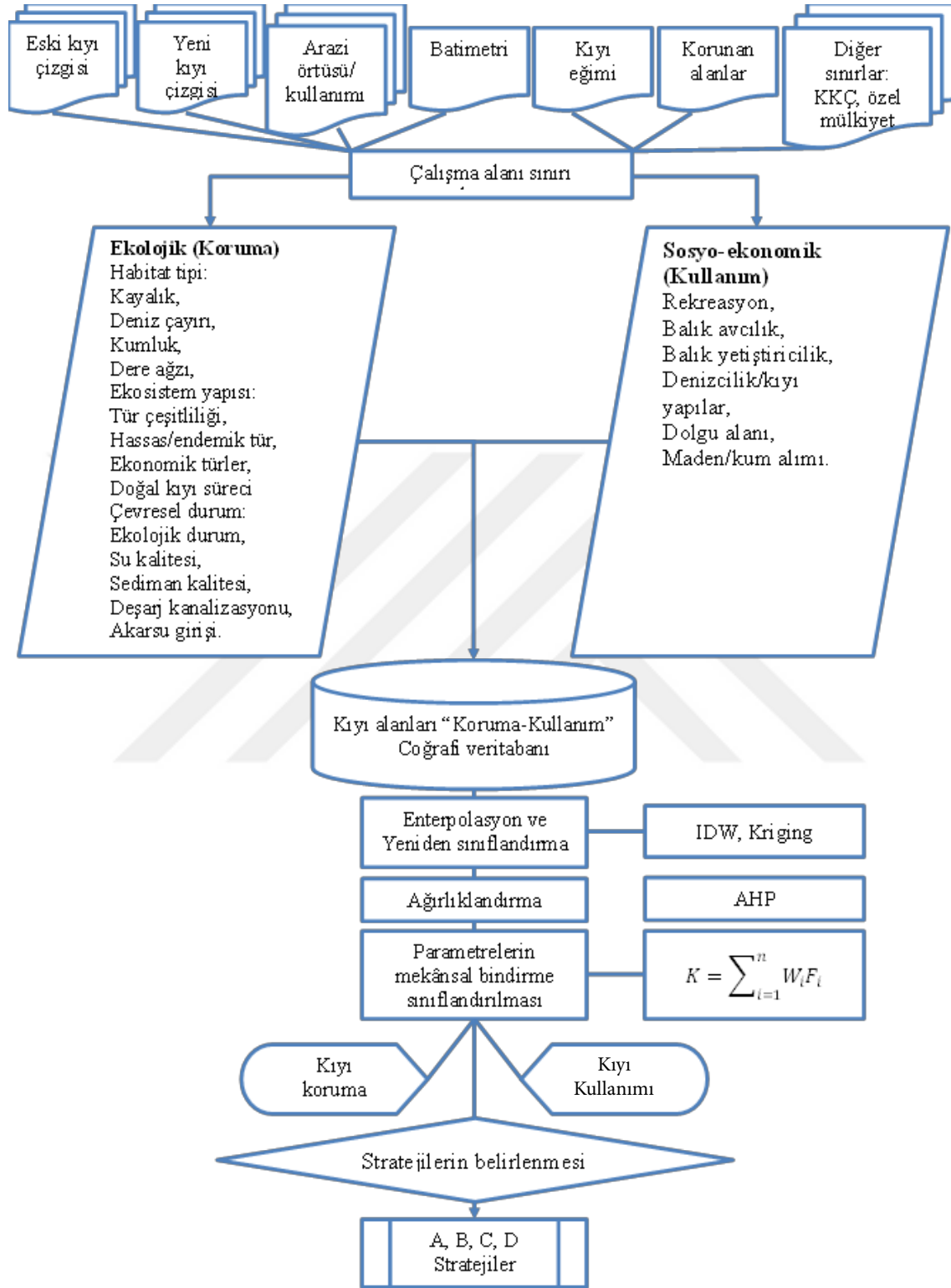
düzenlemeler ve sürdürülebilir kullanım uygulamaları gereklidir. Bölge planlaması, altyapı geliştirme ve arazi kullanımı kontrollü gibi araçlar uygulanabilir.

“D: Düşük Koruma Değeri + Düşük Kullanım Değeri”

“Gelecekte gelişim için potansiyel alanlar”: Bu alanlar hem doğal hem de sosyo-ekonomik açıdan düşük bir değere sahiptir. Gelecekteki gelişim için potansiyel alanlar olarak değerlendirilebilir. Sürdürülebilir kalkınma ve arazi kullanımı planlaması gibi stratejiler geliştirilebilir.

Çalışmada kullanılan veriler ve uygulanan yöntemlerin veritabanı aşağıda verilmiştir (Şekil 27).





Şekil 27. Sürdürülebilir bütünleşik kıyı koruma alanları yönetim modeli veritabanı

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Kıyı Alanlarında Kıyı Çizgisi Değişimler

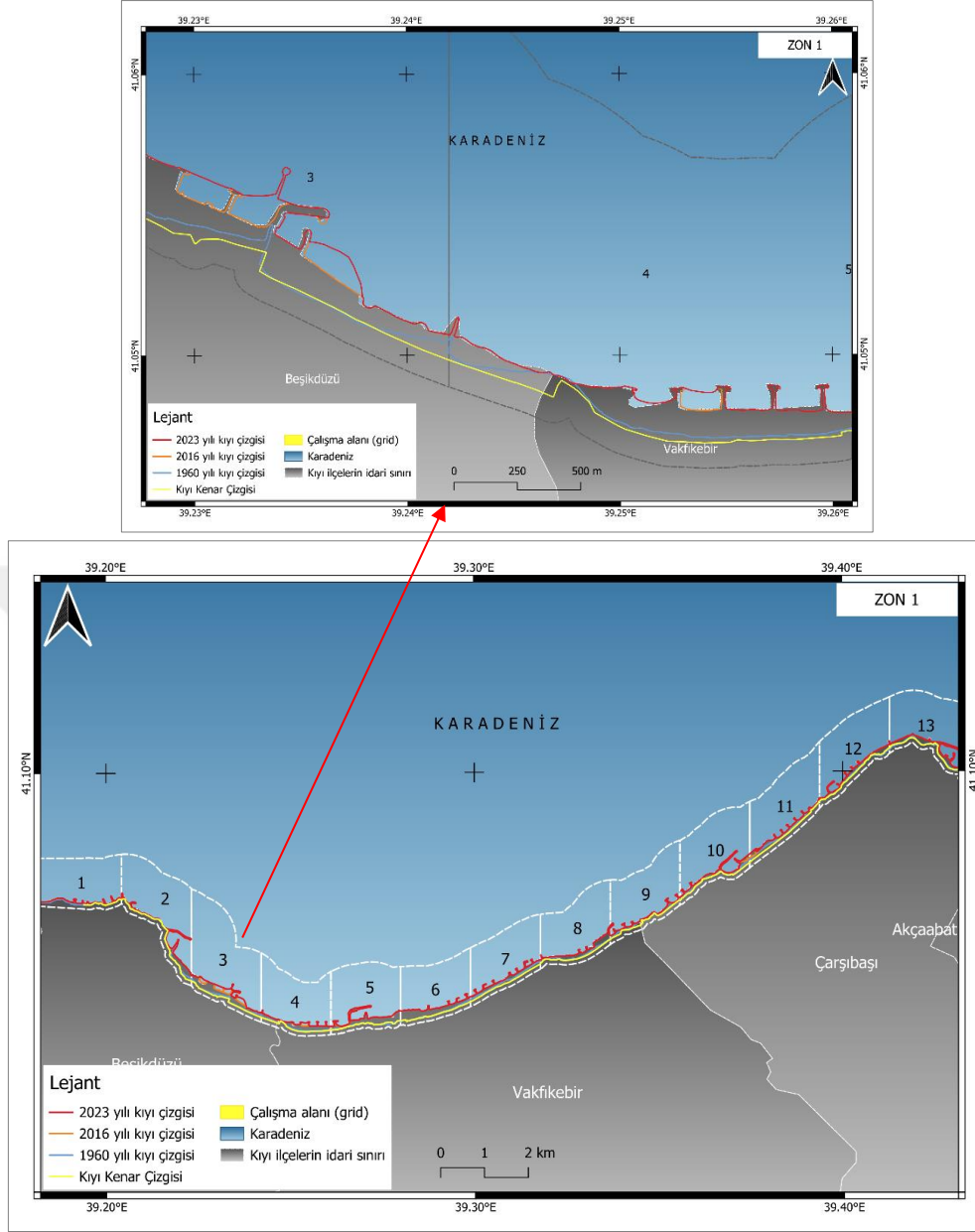
Bu çalışmada, Trabzon kıyı alanlarındaki kıyı çizgisi dinamikleri ve buna bağlı morfolojik değişimler irdelenmiştir. Çalışmada, 1960'lı yıllara ait kıyı çizgisi İsmail (2016) çalışmasından alınmış ve 2016 ve 2023 yıllarına ait uydu görüntülerinden elde edilen kıyı çizgisi ile karşılaştırılmak üzere referans olarak kullanılmıştır. 2023 yılı kıyı çizgisi, 2016 ve 1960'lı yılları kıyı çizgisine kıyasla, denize doğru bir ilerleme göstermiştir. Bu ilerleme özellikle kıyı dolgu alanlarında belirgin olup, bazı bölgelerde gerileme kıyı erozyonunun olduğu da gözlemlenmiştir (Şekil 28 – 31, kırmızı alanlar).

1960'lı yıllar sonrası dönem ve referans alınan 2016 yılı sonrası (2016 – 2023 yılları arası) dönemde, Trabzon kıyı alanları, doğal süreçlerin yanı sıra yoğun insan müdahalelerinin etkisi altında önemli değişiklikler geçirmiştir. Özellikle dolgu faaliyetleri, kıyı çizgisinin karadan denize doğru belirgin bir şekilde ilerlemesine sebep olmuştur. Trabzon il kıyılarında, 1960 – 2016 yılları arasında dolgularla toplam 954,74 ha'lık bir alan kazanımı olduğu tespit edilirken, bu çalışmada 2016 – 2023 yıl arasında toplam 51,27 ha'lık bir ek dolgu ile kıyı habitat kaybı olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bazı noktalarda kıyı çizgisinin 605 m'ye kadar ilerlemesine neden olmuştur. Değişimlerin en belirgin olduğu bölge ise, Ortahisar ilçesi (merkez), özellikle Beşirli Gülcemal projesinin olduğu mevkidir. Çalışma alanının farklı zonlara ayrılarak detaylı bir analiz sonucunda, kıyı alanlarındaki değişimin en fazla Zon 3'te (Ortahisar) olduğu, bunu sırasıyla Zon 1, Zon 2, Zon 4 ve Zon 5'in takip ettiği tespit edilmiştir. Zonların tamamında meydana gelen toplam alansal değişim Tablo 14'te sunulmaktadır.

Tablo 14. 2016 – 2023 yılında toplam değişen alan miktarı

| <b>Zon</b>                | <b>Zon 1</b> | <b>Zon 2</b> | <b>Zon 3</b> | <b>Zon 4</b> | <b>Zon 5</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Toplam değişim alanı (ha) | 6,5          | 5,52         | 30,86        | 5,83         | 2,56         |
| <b>Toplam (ha)</b>        | <b>51,27</b> |              |              |              |              |

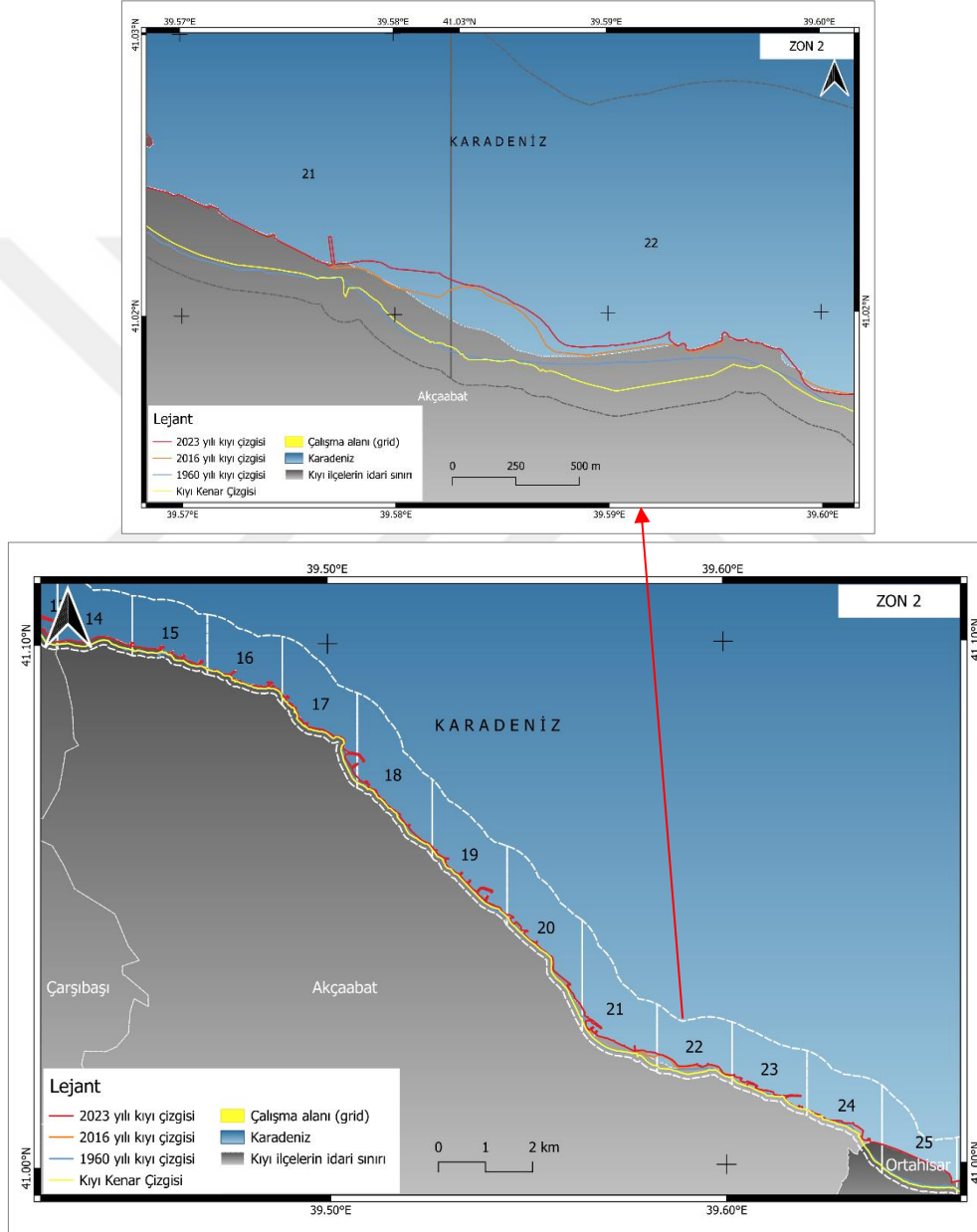
Zon 1 alanı (Beşikdüzü – Çarşıbaşı), Trabzon'un Beşikdüzü, Vakfıkebir ve Çarşıbaşı ilçelerine ait yaklaşık 26 km uzunluğundaki kıyı alanını kapsamaktadır. Son yedi yıllık dönemde (2016 – 2023), bu zon içerisinde toplam 6,5 ha'lık bir kıyı dolgusu alan değişimi meydana gelmiştir. En belirgin değişimler, Beşikdüzü ilçesi çarşısında bulunan 3 numaralı gridde yaklaşık 5,58 ha ve Çarşıbaşı ilçesinde yer alan 11 numaralı gridde yaklaşık 1 ha'lık yeni dolgu olarak gerçekleşmiştir (Şekil 28, kırmızı ok işareti). Bu bölgede 2000 yılı öncesi ilin en uzun ve %90'ı kumluk olan plaj/kıyı alanları bulunmaktaydı. Dolgu çalışmalarının ardından kumluk kıyıları büyük bir kısmı yok edilmiş, plajların yerini kayalık tahkimatlar almıştır. Geniş-alçak doğal kumluk kıyı tipleri büyük oranda doldurulmuş, ekonomik olmadığı için dar-yüksek kayalık kıyı tipleri ise kayalık olarak korunmuştur. Bu değişiklikler, deniz dolgu çalışmalarının sonucudur. Saha incelemeleri, dolgu çalışmalarının devam ettiğini göstermektedir. Onaylanmış projelere göre, bu yeni dolgu alanları sosyal amaçlı kullanıma ayrılmıştır. Ancak, dolgu çalışmalarının yapıldığı bölgelerde, özellikle 4 numaralı gridde bulunan nitelikli koruma alanı dikkate çekici bir durum olarak öne çıkmaktadır. Bu alan ve yakın bölgesinde, mevzuata göre, normal olarak doğal yapıyı tahrip edecek bir uygulama, dolgu vb. yapılmaması gereklidir.



Şekil 28. Trabzon kıyı alanları Zon 1’de kıyı alanları değişimi

Zon 2, Trabzon’un Akçaabat ilçesine ait yaklaşık 24 km uzunluğundaki kıyı alanını kapsamaktadır. Son yedi yıllık dönemde (2016 – 2023), bu zon içerisinde toplam 5,52 ha’lık bir alan değişimi meydana gelmiştir. En belirgin değişim, Akçaabat ilçe merkezinde yer alan 21 ve 22 numaralı gridlerde ortaya çıkmıştır ve 21 numaralı gridde yaklaşık 1,52 ve 22 numaralı gridde 4 ha’lık deniz dolgusu gerçekleşmiştir (Şekil 29, kırmızı ok işareti). Bu bölgede geçmişte kumluk kıyıların hâkim olduğu ve az miktarda kayalık kıyıların bulunduğu bir yapı varken, dolgu çalışmalarının ardından kumluk kıyıların büyük bir kısmı kaybolmuş ve yerlerine sert yapıli tahkimatlar inşa edilmiştir. Zon 1’de olduğu gibi, bu bölgede de doğal

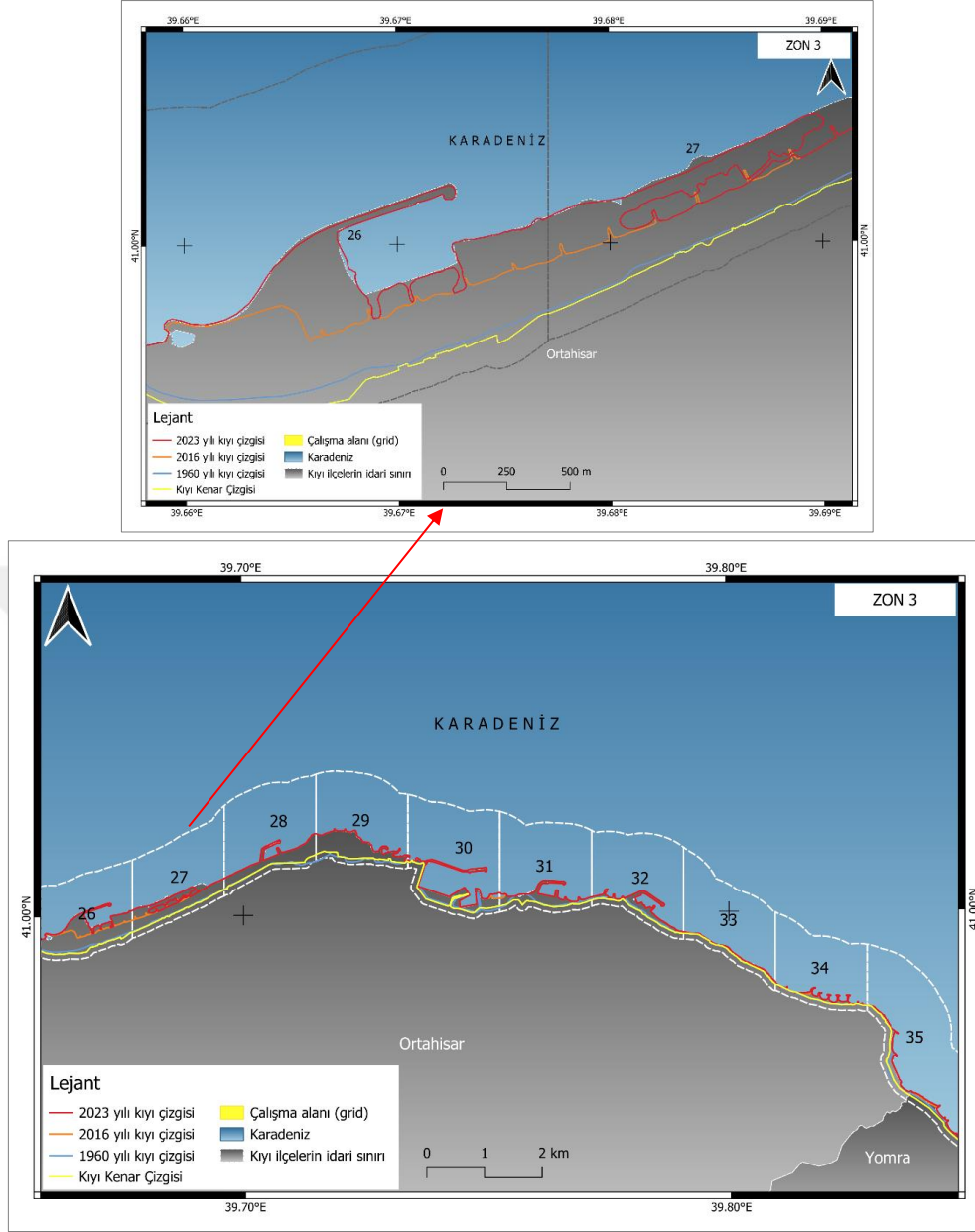
kumluk geniş-alçak kıyı tipleri büyük ölçüde doldurulmuş, doğal haliyle kalan dar-yüksek kıyı tipleri ise kayalık olarak kalmıştır. Saha incelemeleri, bu zonda dolgu çalışmalarının devam ettiğini göstermektedir. Onaylanmış projelere göre, yeni dolgu alanları, park ve benzeri sosyal tesisler için kullanılmak üzere ayrılmıştır. İkinci zonun kıyı alanlarındaki değişimlerin detaylı gösterimi Şekil 29’da sunulmuştur.



Şekil 29. Trabzon kıyı alanları Zon 2’de kıyı alanı değişimi

Zon 3, Trabzon’un Ortahisar ilçesine ait yaklaşık 18 km uzunluğundaki kıyı alanını kapsamaktadır. Son yedi yıllık dönemde (2016 – 2023), bu zon içerisinde toplam 30,86

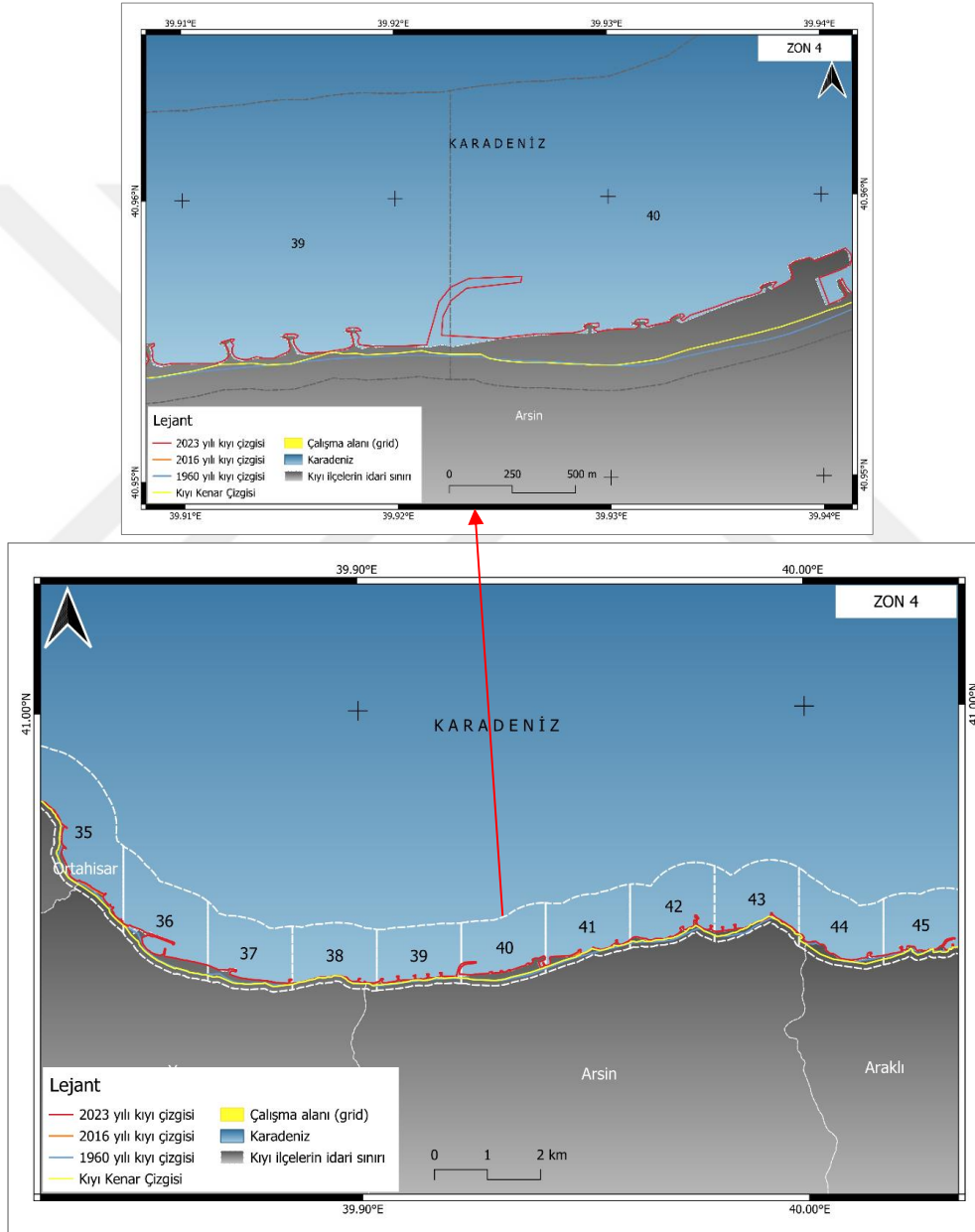
ha'lık bir alan değişimi meydana gelmiştir. En belirgin değişimler, 17,39 ha ile Ortahisar ilçesi Beşirli mevkiinde yer alan 26. ve 27. numaralı gridlerde ve 1,5 ha'lık, Değirmendere'deki 30 numaralı gridde deniz dolgu çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır (şekil 30, kırmızı ok işareti). Bu bölgede geçmişte hem kayalık hem de kumluk kıyıları bulunmaktaydı, dolgu çalışmalarının ardından doğal kumluk kıyıları büyük bir kısmı kaybolmuş ve yerlerine sert yapılı tahkimatlar inşa edilmiştir. Diğer zonlarda olduğu gibi, bu bölgede de doğal kumluk geniş-alçak kıyı tipleri büyük ölçüde doldurulmuş, doğal haliyle kalan dar-yüksek kıyı tipleri ise kayalık-falez alanlar müdahale güçlüğü sayesinde korunmuştur. Saha incelemelerinde, dolgu çalışmalarının devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu bölgede de yeni dolgu alanları, park sosyal tesisler ve yol için kullanılması planlandığı, ilgililer tarafından belirtilmektedir. Ancak, inşaat sürecinde Beşirli mevkiinde bulunan mevcut balıki ekrek yerinin iptal edilerek farklı amaçlarla kullanmak üzere dönüştürülmesi dikkat çekicidir. nc zon kıyı alanlarındaki değişimlerin detaylı gösterimi şekil 30'da sunulmuştur.



Şekil 30. Trabzon kıyı alanları Zon 3’te kıyı alanı değişimi

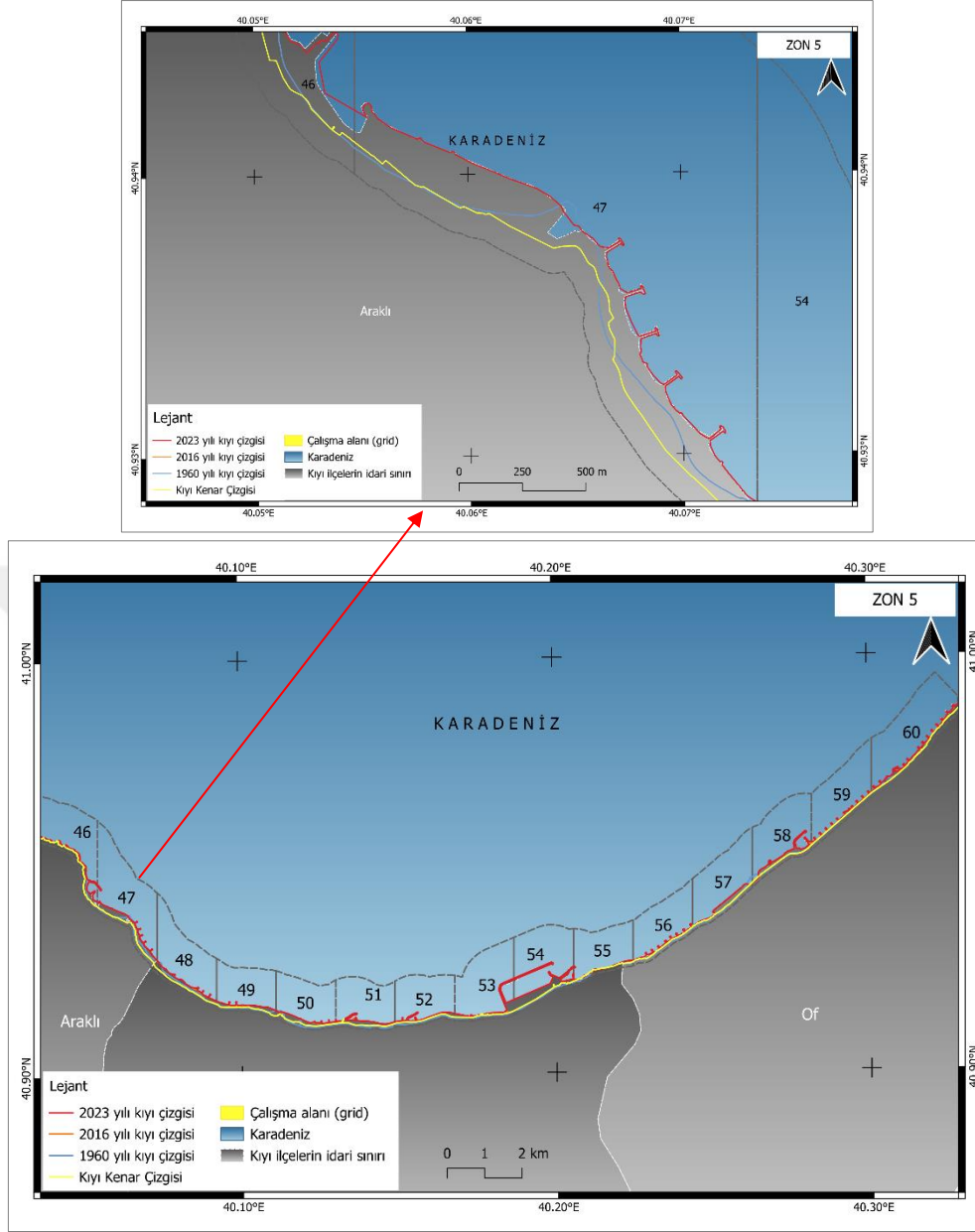
Zon 4, Trabzon’un Yomra, Arsin ve bir kısmı Araklı ilçelerine ait yaklaşık 22 km uzunluğundaki kıyı alanını kapsamaktadır. Son yedi yıllık dönemde (2016 – 2023), bu zon içerisinde toplam 5,83 ha’lık bir alan değişimi gerçekleşmiştir. En belirgin değişim, Arsin ilçesi Yeşilyalı mevkiinde, özellikle 42 numaralı gride gözlemlenmiştir. Burada deniz dolgu çalışmaları sonucunda, yaklaşık 2,80 ha’lık alan, oluşmuştur (Şekil 31, kırmızı ok işaretli). Bu bölgede, Zon 1’de olduğu gibi, geçmişte büyük oranda kumluk kıyılar bulunmaktaydı, ancak dolgu çalışmalarının ardından doğal kumluk kıyıların büyük bir kısmı kaybolmuş ve yerlerine sert yapıtlı tahkimatlardan oluşan bir kıyı yapısı inşa edilmiştir. Diğer

zonlarda olduğu gibi, bu bölgede de doğal kumluk geniş-alçak kıyı tipleri büyük ölçüde doldurulmuş, doğal haliyle kalan dar-yüksek kıyı tipleri ise kayalık olarak korunmuştur. Saha incelemeleri, dolgu çalışmalarının devam ettiğini ve bu alanın büyük bir kısmının halka açık alanlardan daha çok deniz kenarı restoran gibi ticari işletmelere tahsis edildiğini göstermektedir. Ayrıca, kıyı alanında yasa dışı, imarsız yapılaşmaların da var olduğu belirlenmiştir. Dördüncü zon kıyı alanlarındaki değişimlerin detayı Şekil 31’de sunulmuştur.



Şekil 31. Trabzon kıyı alanları Zon 4’te kıyı alanları değişimi

Zon 5, Trabzon'un Araklı, Sürmene ve Of ilçelerinin yaklaşık 30 km'ye yakın kıyı alanlarını kapsamaktadır. Şekil 32'de gösterildiği gibi, son yedi yıllık dönemde (2016 – 2023), bu zon içerisinde 2,56 ha'lık bir alan değişimi dolgu ile gerçekleşmiştir. En belirgin değişimler, Araklı ilçesindeki 46 numaralı gridde gözlemlenmiş ve deniz dolgu çalışmasıyla yaklaşık 1,61 ha'lık bir alan ortaya çıkmıştır (Şekil 32, kırmızı ok işaretli). Bu bölgede geçmişte Zon 4'te olduğu gibi büyük oranda kumluk kıyılar bulunmaktaydı. Son dönemlerde alan kazanma maksatlı dolgu çalışmalarının ardından, doğal kumluk kıyıları büyük bir kısmı kaybolmuş ve yerlerine sert yapılı yapay tahkimatlar almıştır. Diğer zonlarda olduğu gibi, bu bölgede de doğal kumluk geniş-alçak kıyı tipleri büyük ölçüde tahrip olmuş, doğal haliyle kalan dar-yüksek kıyı tipleri ise kayalık olarak varlığını korumuştur. Yerine yapılan incelemeleri, dolgu alanının Araklı belediyesi tarafından park olarak düzenlendiği ve sosyal amaçlı kullanıma tahsis edildiği belirlenmiştir. Trabzon kıyı alanlarında 1960'lerden 2023'e dönemi, uzun süreli izleme çalışmaları, dolgu ile alan kazanma faaliyetlerinin sıklıkla tercih edilen bir kıyı düzenleme yöntemi olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, bu uygulamalar kıyı ekosistemi üzerinde büyük bir olumsuz etki yapmakta ve uzun vadede kıyı alanlarının sürdürülebilir kullanımı üzerinde, ekolojik, sosyo-ekonomik açıdan olumsuz sonuçlar doğurma riski yüksektir.



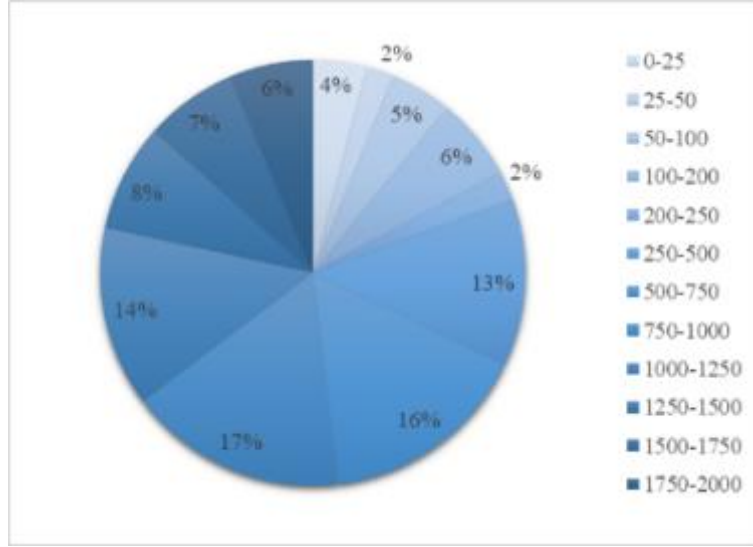
Şekil 32. Trabzon kıyı alanları Zon 5’te kıyı alanları değişimi

Trabzon kıyı alanlarında meydana gelen kıyı çizgisi değişiklikleri, sıg su kütlesi ve ekosistem yanı sıra kıyı batimetri profilini de etkilemiştir. Trabzon kıyı profili incelendiğinde, Trabzon’un ve genel olarak Doğu Karadeniz Bölgesi’nin, diğer bölgelere kıyasla oldukça dik ve hızla derinleşen bir kıyı yapısına sahip olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, yaklaşık 222.685,2 ha’lık genişliğe sahip olan Trabzon deniz alanı (kıta sahanlığı), 2000 m derinliğe ulaşmaktadır. Tablo 15’te sunulan Karadeniz batimetrisi verilerine göre, Trabzon deniz alanlarının büyük bir kısmı 500–750 m (35.643,5 ha, %16) ve 750–1000 m (36.910,8 ha, %16,6) derinlik aralıklarında yer almaktadır. Buna karşın,

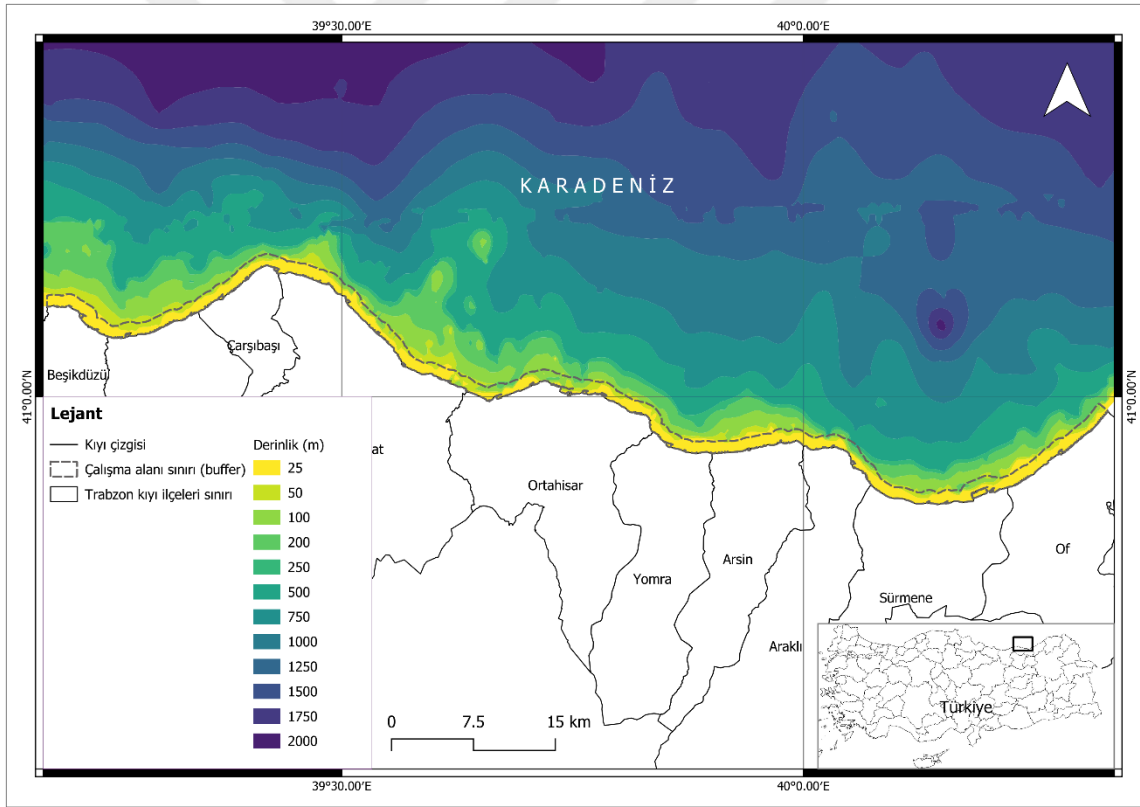
ekolojik açıdan en verimli olan 0–25 ve 25–50 m derinlik aralıklarındaki kıyısız veya karaya yakın alanlar, Trabzon’un toplam deniz alanının yalnızca %6’sını oluşturmaktadır. Bu alanlar diğer derin su kütlelerine kıyasla oldukça sınırlıdır (Şekil 33). Trabzon deniz alanlarının taban morfolojisi genel olarak batıdan doğuya doğru derinleşen ve eğimi artan bir seyir izlenmektedir. Bu durum, Karadeniz’in genel batimetri özellikleriyle uyumlu olup, Harris vd. (2014) ve Jipa vd. (2020) gibi çalışmalarda da belirtildiği gibi, Karadeniz’in batı kısmının doğu kısmına göre daha düşük bir eğime sahip olduğu bulgusunu desteklemektedir. Trabzon deniz alanlarının batimetri profili/haritası bu durumu daha net bir şekilde göstermektedir (Şekil 34).

Tablo 15. Trabzon deniz alanlarının batimetri/derinliğe göre oransal dağılımı

| No          | Derinlik  | Alan (ha) | Oran (%) |
|-------------|-----------|-----------|----------|
| 1           | 0–25      | 9.087,3   | 4,1%     |
| 2           | 25–50     | 4.719,1   | 2,1%     |
| 3           | 50–100    | 10.556,2  | 4,7%     |
| 4           | 100–200   | 13.931,3  | 6,3%     |
| 5           | 200–250   | 4.992,9   | 2,2%     |
| 6           | 250–500   | 28.257,8  | 12,7%    |
| 7           | 500–750   | 35.643,5  | 16,0%    |
| 8           | 750–1000  | 36.910,8  | 16,6%    |
| 9           | 1000–1250 | 30.574,8  | 13,7%    |
| 10          | 1250–1500 | 18.235,0  | 8,2%     |
| 11          | 1500–1750 | 15.606,8  | 7,0%     |
| 12          | 1750–2000 | 14.169,6  | 6,4%     |
| Toplam (ha) |           | 222.685,2 |          |



Şekil 33. Trabzon deniz alanların derinliğe göre alansal oranları



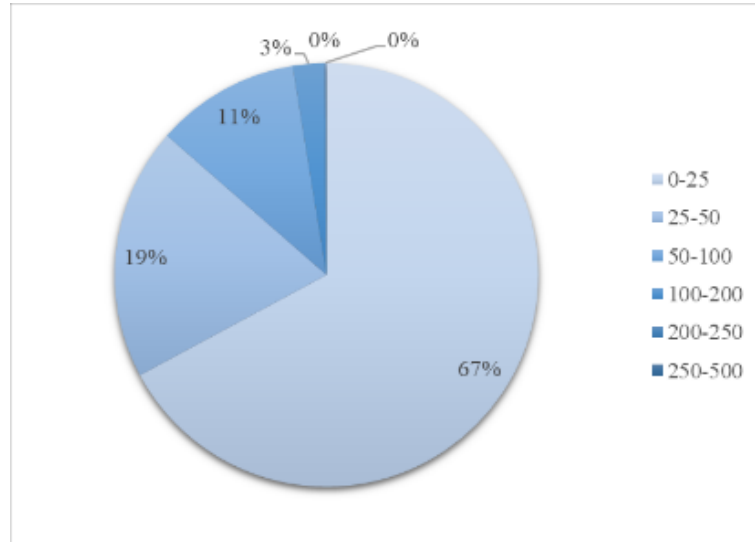
Şekil 34. Trabzon deniz alanların batimetrik profili/haritası

Çalışma alanlarını daha detaylı incelemek amacıyla, kıyı çizgisinden itibaren ilk 1 km'lik (~0,540 deniz mili) kıyı alanı deniz alanı ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. Bu alan, ilin tamamında toplam 12.066,4 ha'lık bir alanı kapsamakta olup, 0–500 m arasında değişen

derinliklere sahiptir (Tablo 16). Özellikle 0–25 m ve 25–50 m derinlik zonları, bu alanın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, kıyıya yakın bölgelerde, özellikle dolgu alanlarının bulunduğu yerlerde, geçmişte derinlik 0–5 m ya da 0–25 m derinlikleri kapsayan kıyı alanlarında, dolgu sonrası derinlik, kayalık kıyılar gibi 2 ya da 25 m’ye çıkmıştır. Bu durum, dolgu kıyıların özellikle 0–5 m ve bazı bölgelerde 0–25 m aralıklarında dolgu nedeniyle kaybedildiğini göstermektedir. 0–500 m arası çalışma alanındaki (12.066,4 ha) derinlik konturlarının alansal dağılımı Şekil 35’te verilmiştir.

Tablo 16. Çalışma alanındaki derinliklerin alansal dağılımı

| No          | Derinlik | Alan (ha) | Oran (%) |
|-------------|----------|-----------|----------|
| 1           | 0–25     | 8.102,8   | 67,15%   |
| 2           | 25–50    | 2.326,2   | 19,28%   |
| 3           | 50–100   | 1.328,8   | 11,01%   |
| 4           | 100–200  | 286,3     | 2,37%    |
| 5           | 200–250  | 18,0      | 0,15%    |
| 6           | 250–500  | 4,3       | 0,04%    |
| Toplam (ha) |          |           | 12.066,4 |



Şekil 35. Çalışma alanında derinliğe (m) göre alansal dağılım oranları

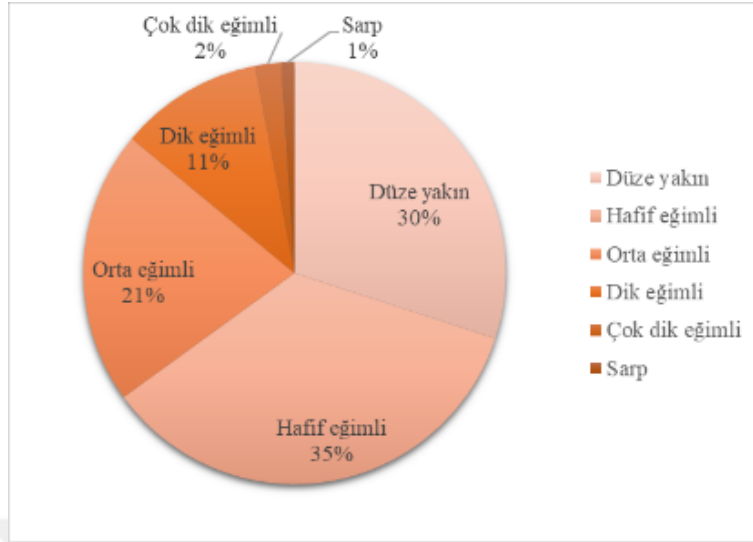
Doğu Karadeniz’in karasal alanlarının dik ve engebeli topografik yapısı, deniz altındaki batimetriyi de doğrudan etkileyerek benzer bir yapının ortaya çıkmasına neden

olmuştur. Çalışma alanında, özellikle düşük eğimli kıyı bölgeler ve delta oyların ön kısımları, yoğun bir şekilde dolgu ve akarsu deltaik birikintileri ile kaplıdır. Bu sığ kıyı bölgelerinde, dolgu ve yapılaşma faaliyetlerinin daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir. Bölgenin, dik kayalık ve yüksek eğimli alanları bu tür müdahalelerden daha az etkilenmiştir. Karadeniz ve Trabzon kıyıları doğal yapı gereği genel olarak dik yamaçlı falezlerle karakterize olup, düz ve geniş plajlar oldukça sınırlıdır.

Trabzon kıyı şeridi (kara kısmında 100 m’lik kıyı bandı), toplamda 1306 ha’lık bir alanı kapsamaktadır. Kıyı şeridinin eğim analizleri, farklı eğim sınıflarının varlığını ortaya koymuştur (Tablo 17). Buna göre, kıyı şeridinin %35’i 2–6 derece arasında "hafif eğimli", %30’u ise "düze yakın" (0–2 derece) olarak sınıflandırılmıştır. "Orta eğimli" (6–12 derece) alanlar yaklaşık %21’ini oluştururken, "dik eğimli" (12–20 derece) alanlar %11’lik bir alan kaplamaktadır. “Çok dik eğimli” (20–30 derece) alanlar %2’ini oluştururken, “sarp” (eğim %30 ve üzeri) alanlar, genellikle kayalık falezlerden oluşmakta olup, kıyı şeridinin sadece %1’ini kapsamaktadır. Çalışma alanının topografik eğim dağılımı Şekil 36’ verilmektedir.

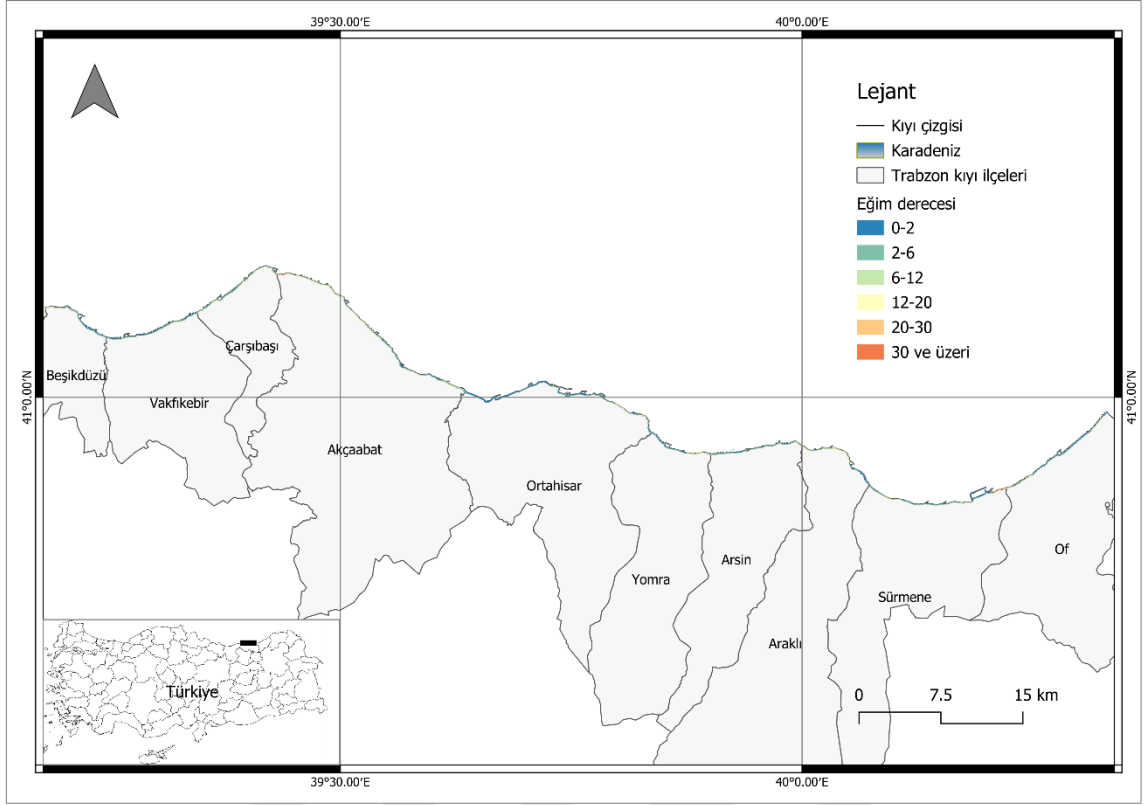
Tablo 17. Çalışma alanının 100 m’lik kıyı şeridinde topografik eğimin oransal dağılımı

| No          | Eğim grubu (%) | Sınıflandırma  | Alan (ha) | Oran (%) |
|-------------|----------------|----------------|-----------|----------|
| 1           | 0–2            | Düze yakın     | 387,8     | %30      |
| 2           | 2–6            | Hafif eğimli   | 460,4     | %35      |
| 3           | 6–12           | Orta eğimli    | 274,5     | %21      |
| 4           | 12–20          | Dik eğimli     | 141,9     | %11      |
| 5           | 20–30          | Çok dik eğimli | 31,1      | %2       |
| 6           | 30 ve üzeri    | Sarp           | 10,3      | %1       |
| Toplam (ha) |                |                |           | 1306     |



Şekil 36. Trabzon kıyı alanları/şeridinde eğimin oransal dağılımı

Trabzon kıyı şeridinin dar olmasına rağmen, düze yakın (0–2 derece) ve hafif eğimli (2–6 derece) alanlar oldukça yaygındır. Ancak, son yıllarda artan dolgu çalışmaları bu durumu önemli ölçüde değiştirmiştir. Dolgu alanları, kıyıları ağırlıklı olarak düze yakın ve hafif eğimli hale getirerek doğal eğim özelliklerini bozmuştur. Bu değişim, kıyı şeridinin kullanılabilirliğini artırmış olsa da doğal morfolojik yapıyı olumsuz etkileyerek kıyı ekosistemleri ve denizle olan etkileşimi tehdit etmektedir. Çalışma alanının eğim profili/haritası, Şekil 37’de sunulmuştur.



Şekil 37. Çalışma alanının eğim profili/haritası

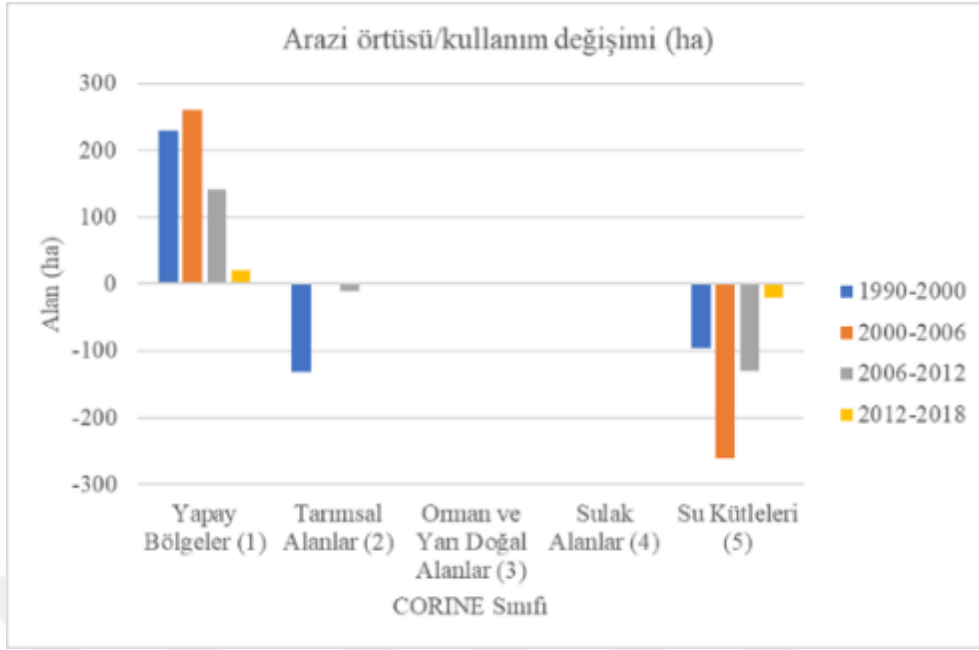
### 3.2. Kıyı Alanlarında Arazi Örtüsü/Kullanım'ndaki Değişimler

Trabzon ili kıyı çizgisindeki değişimler, kıyı alanlarındaki arazi örtüsü ve arazi kullanımında da önemli farklılıklara yol açmıştır. Bu çalışmada, 1990 – 2018 yılları arasında Tarım ve Orman Bakanlığı verileri ve CORINE sınıflandırma sistemi kullanılarak, Trabzon kıyı alanlarındaki arazi örtüsü ve kullanım değişiklikleri de incelenmiştir. CORINE tarafından altı yıllık aralıklarla üretilen istatistik verilerinden faydalanarak, 100 m genişliğindeki kıyı şeridi ve 1 km'lik (~0,540 deniz mili) deniz alanı için detaylı bir analiz yapılmıştır. Arazi örtüsü ve kullanım değişiklikleri hem alansal değişimi (hektar) ve hem de arazi örtüsü/kullanım katman değişimi açısından değerlendirilmiştir. 2018 yılı verileri, çalışma dönemi itibarıyla mevcut durum olarak kabul edilmiştir. CORINE sınıflandırma sistemine göre Trabzon kıyı alanlarında 1990–2018 döneminde arazi örtüsü ve kullanımındaki değişimler Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. Çalışma alanında CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanım değişimi

| CORINE Sınıfı                   | Alan değişimi (ha) |           |           |           |
|---------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                 | 1990–2000          | 2000–2006 | 2006–2012 | 2012–2018 |
| Yapay Bölgeler (1)              | 228,23             | 259,99    | 140,38    | 20,02     |
| Tarımsal Alanlar (2)            | -132,16            | 0         | -10,69    | 0         |
| Orman ve Yarı Doğal Alanlar (3) | 0                  | 0         | 0         | 0         |
| Sulak Alanlar (4)               | 0                  | 0         | 0         | 0         |
| Su Kütleleri (5)                | -96,06             | -259,99   | -129,69   | -20,02    |

1990–2018 yılları arasında Trabzon kıyı alanları için yapılan analizlerde, yapay alanlarda belirgin bir artış ve su kaplı alanlarda (deniz) kayda değer bir azalma olduğu belirlenmiştir. 1990–2000 yılları arasında yapay alanlar 228,23 ha artarken, tarımsal alanlar ve su alanlarında sırasıyla 132,16 ha ve 96,06 ha’lık azalma olmuştur. 2000–2006 yılları arasında yapay alanlarındaki artış 259,99 har olup, bu durum su kütlesi kaybı ile eşittir. 2006–2012 yılları arasında yapay alanlar 140,38 ha artarken, tarımsal alanlar ve su kütlesi sırasıyla 10,69 ha ve 129,69 ha azalmıştır. 2012–2018 yılları arasında ise yapay alanlardaki artış 20,02 ha olup, bu artış eşit oranda 20,02 ha’lık bir su kütlesi kaybıyla sonuçlanmıştır. Yapay alanlardaki bu artış, özellikle dolgu çalışmaları ve yapılaşma nedeniyle gerçekleşmiştir. Bu durum, kıyı ekosistemlerinin olumsuz etkilenmesine ve su kaynakları ve habitat azalmasına yol açmıştır. Bu sonuçlar, uzun dönemli kıyı dolgu projeleri ve karayolu inşaatlarının bölgedeki kıyı alanlarının yapaylaştırdığını ve doğal habitatların azalmasına neden olduğunu göstermektedir. Çalışma alanındaki arazi örtüsü/kullanımı değişimi Şekil 38’ de gösterilmektedir.



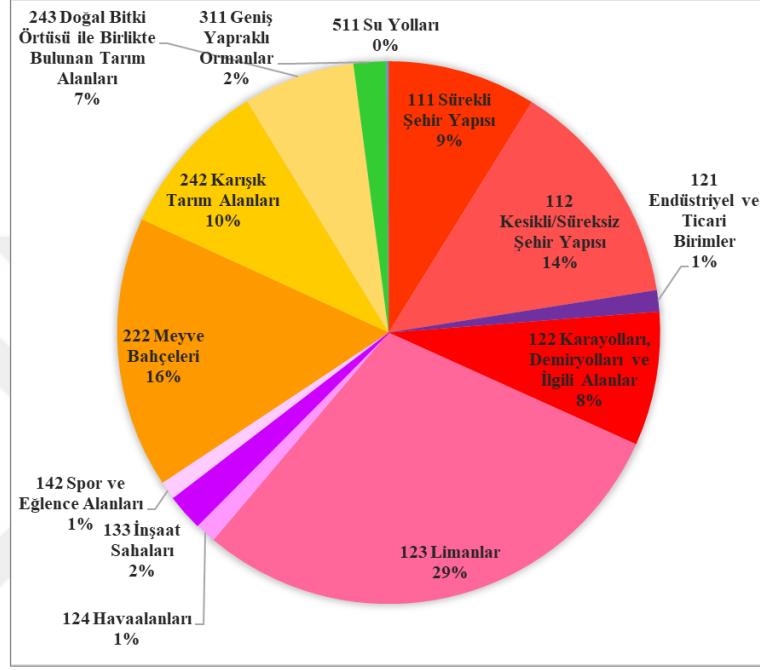
Şekil 38. Çalışma alanında CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanım değişimi

Şekil 39’da gösterildiği gibi, Trabzon kıyı alanlarında en belirgin değişim, 2000–2006 yılları arasında Karadeniz sahil yolu projesiyle yapılan, kıyı dolguları nedeniyle yaşanmıştır. Bu dönemde kıyı habitatlarında çok büyük kayıplar meydana gelmiş ve sığ su kütleleri alansal ve hacimsel olarak azalmıştır. Ayrıca yapay dolgu alanlar inşa edilmesi ile, tarımsal alanlarda da azalma gözlemlenmiştir. 2012–2018 yılları arasında da dolgu çalışmalarıyla elde edilen alanlar oluşturulduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanında Orman ve Yarı Doğal Alanlar (3) ve İç Su Sulak Alanlar (4) herhangi değişim göstermemiştir.

CORINE ikinci düzey sınıflandırmasına göre, çalışma alanlarında, Şehir Yapısı (1.1), Endüstri, Ticaret ve Ulaşım Birimleri (1.2), Maden Ocağı, Boşaltım ve İnşaat Sahaları (1.3), Yapay Tarımsal Olmayan Yeşil Alanlar (1.4), Sürekli Ürünler (2.2), Karışık Tarımsal Alanlar (2.4), Ormanlar (3.1), ve Karasal İç Sular (5.1) gözlemlenmiştir.

CORINE üçüncü düzeyde incelemesinde, çalışma alanındaki kıyı alanlarının mevcut arazi örtüsü/kullanımı Şekil 39’da gösterildiği gibi en büyük oranda (%29) limanlar (1.2.5) alanı olarak kullanıldığı görülmüştür. Limanlardan sonra, en çok (%16’sı) meyve bahçeleri (2.2.2), daha az oranda (%14) kesikli/süreksiz şehir yapısı (1.1.2). Az oranda (%10) karışık tarım alanları (2.4.2). Az oranda (%9) sürekli şehir yapısı (1.1.1) ortaya çıkmıştır. Az oranda (%8) karayolları, demiryolları ve ilgili alanlar (1.2.2). Yine az oranda (%7) doğal bitki örtüsü ile birlikte bulunan tarım alanları (2.4.3) olduğu tespit edilmiştir. İnceleme alanında, sadece

%1'i spor ve eğlence alanı (1.4.2) bulunmaktadır. Kıyı şeridindeki deniz dolgu çalışmaları sonucunda, kıyı boyunca karayolu inşa edilmiş, yol altında kalan eski limanlar, balıkçı barınaklar yeniden kurulmuş, sayıları artırılmış ve mevcut kullanım alanları genişletilmiştir. Bu durum, Trabzon kıyı boyunca her 1–2 km'de bir liman veya balıkçı limanı/barınağı bulunmasına yol açmıştır.

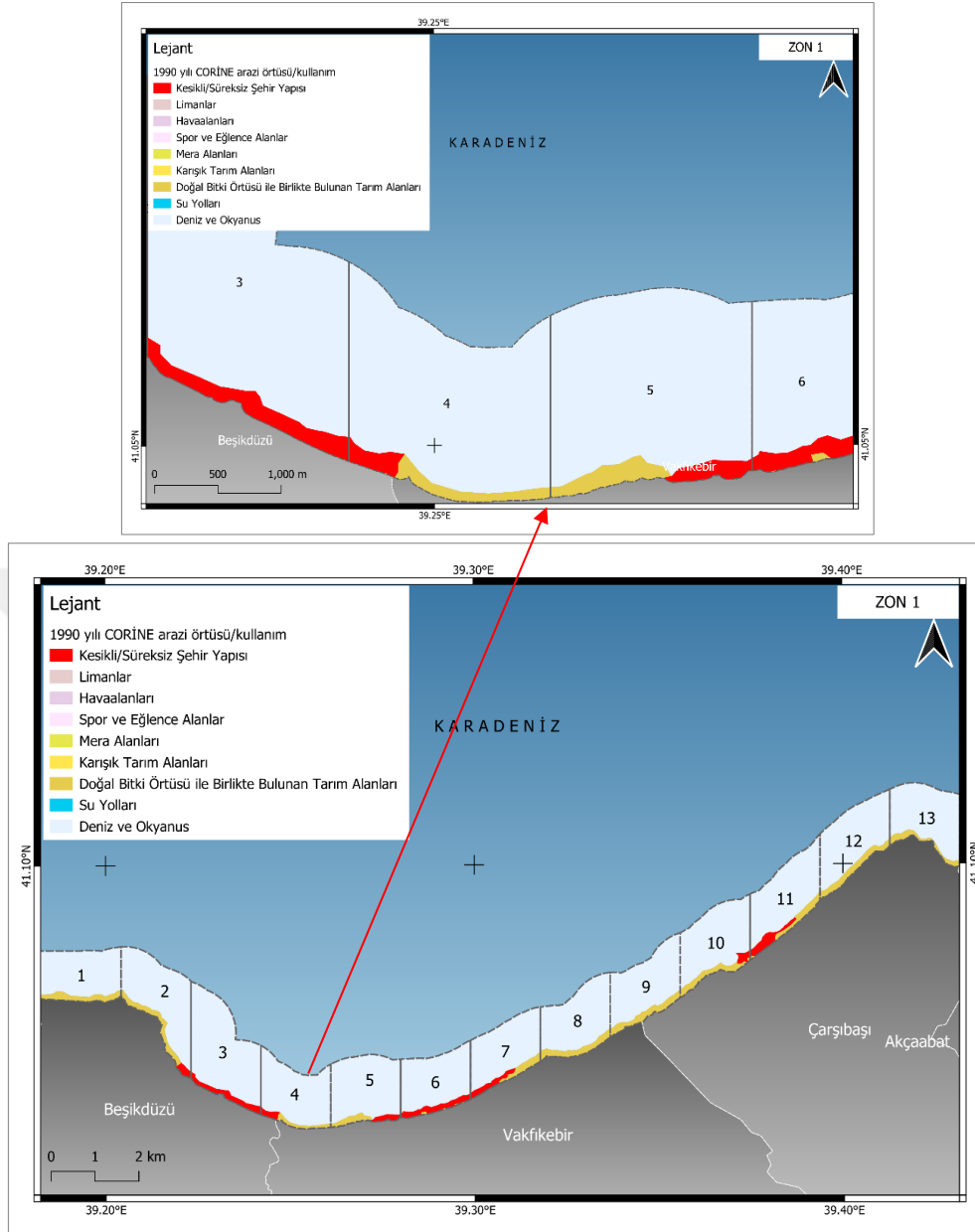


Şekil 39. CORINE sınıflandırma sistemine göre mevcut arazi örtüsü/kullanım oranı

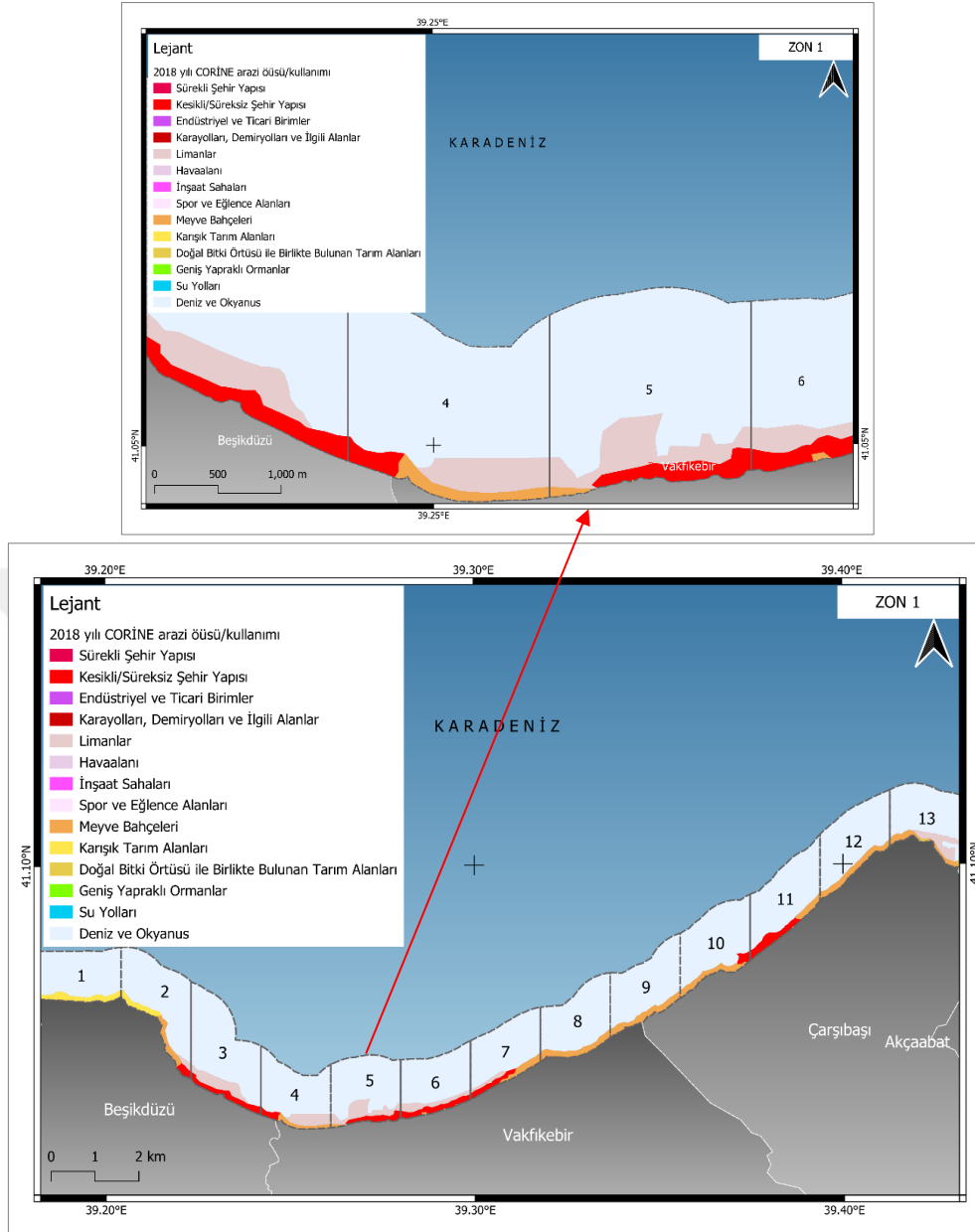
CORINE sınıflandırma sistemine göre katmanlardaki değişimler, farklı zonlar olarak Şekil 40 – Şekil 48’te sunulmuştur. Çalışma alanının arazi örtüsü/kullanımında katman değişimleri incelendiğinde, 1990 – 2000 yılları arasında en büyük değişim doğal bitli örtüsü ile karışık tarım alanlarında (243) gerçekleşmiş ve bu alanlar inşaat sahaları (133)’na dönüştürülmüştür. Bunu denizler (523) kıyı sığ-su alanlarının limanlar (123)’a dönüştürülmesi takip etmiştir. 2000 – 2006 yılları arasında ise denizler (523) katmanının limanlar (123) katmanına dönüşümü dikkat çekerken, denizler (523) ve inşaat sahaları (133) katmanlarının karayolları, demiryolları ve ilgili alanlar (122) katmanına dönüştüğü görülmüştür. Ayrıca bu dönemde, denizler (523) katmanının inşaat sahaları (133) katmanına dönüştüğü de gözlemlenmiştir. 2006 – 2012 yılları arasında denizler (523) katmanının limanlar (123) katmanına dönüşüm sürecinin devam ettiği gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, sürekli olmayan kırsal yerleşim alanları (1121) katmanının sürekli şehir yapısı (111)

katmanına dönüştüğü dikkat çekmektedir. Aynı dönemde, denizler (523) katmanının inşaat sahaları (133) katmanına dönüşümü de sürmüştür. Bu süreçte, deniz üzerinde kurulan inşaat sahalarının spor ve eğlence alanları (142) katmanına dönüştüğü de gözlemlenmiştir. 2012 – 2018 yılları arasında denizler (523) katmanının inşaat sahaları (133) katmanına dönüşümü devam etmiştir. Ayrıca, denizler (523) katmanının limanlar (123) katmanına dönüşüm süreci de sürmüştür. Sürekli olmayan kırsal yerleşim alanları (1121) katmanının ise sürekli şehir yapısı (111) katmanına dönüştüğü de bu dönemde gözlemlenmiştir. Genel olarak, denizler ve yeşillik alanların inşaat alanı ve yapılarıyla yer değişimi, uzun dönemde belirgin bir hale gelmiştir.

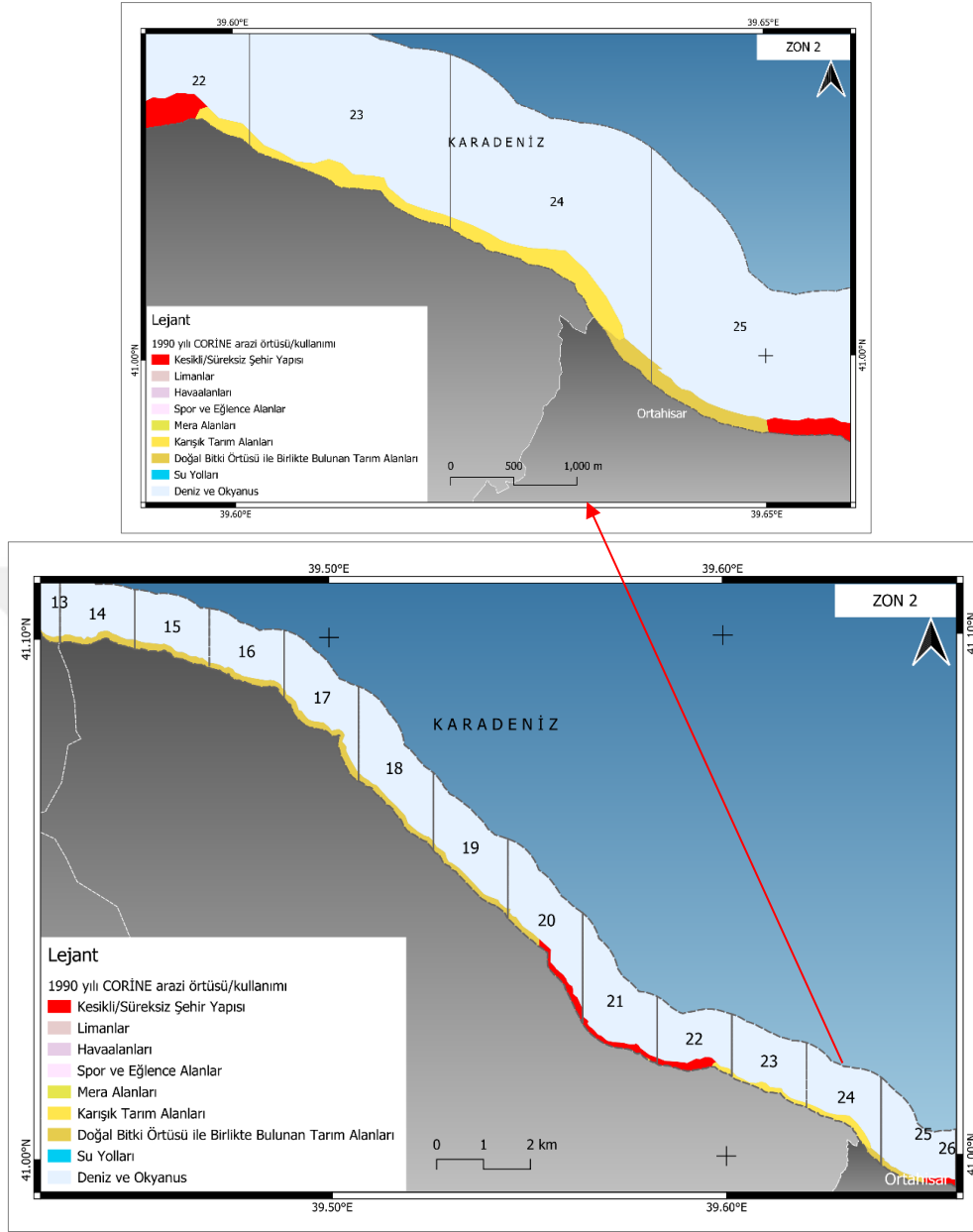


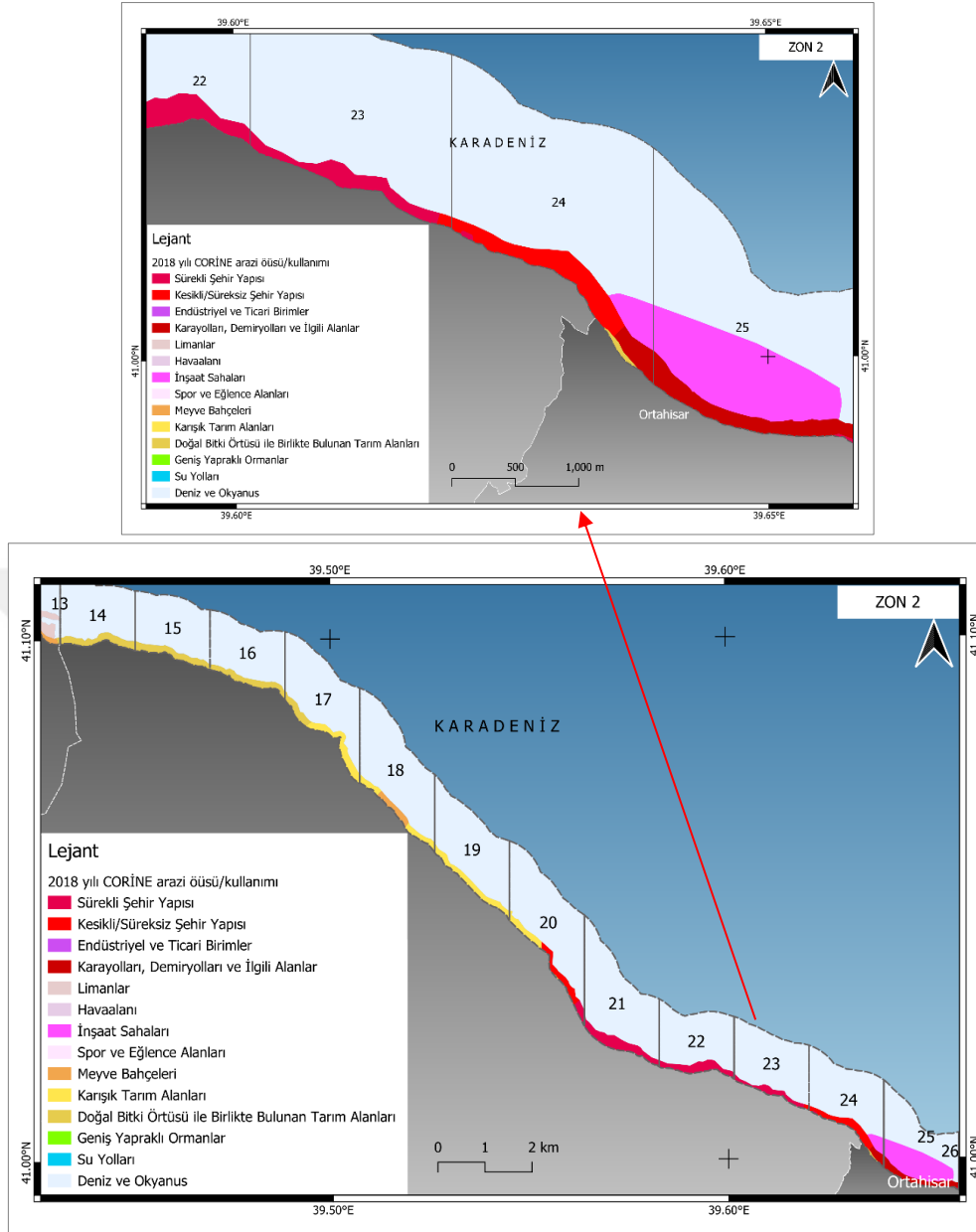


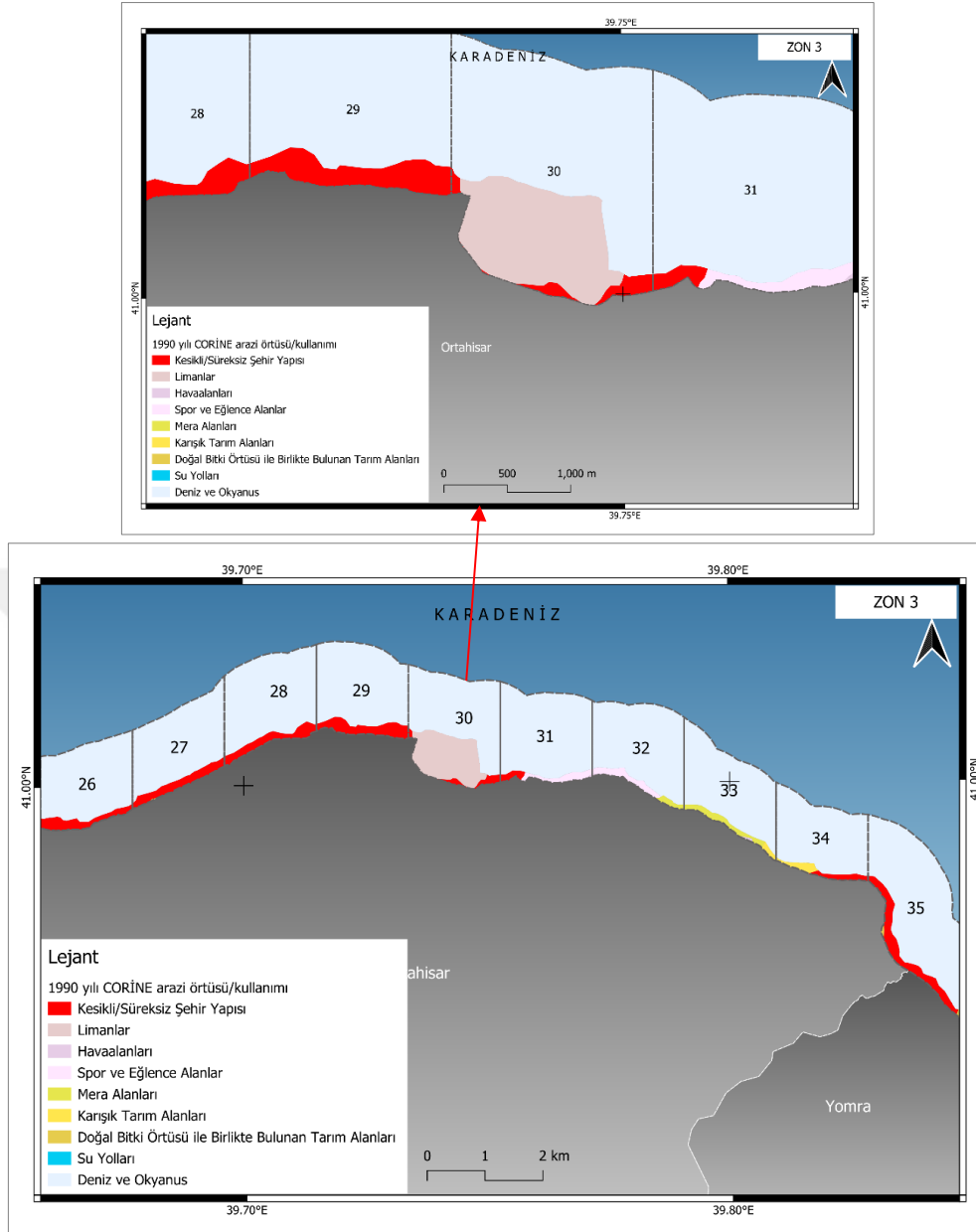
Şekil 40. Zon 1'e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı



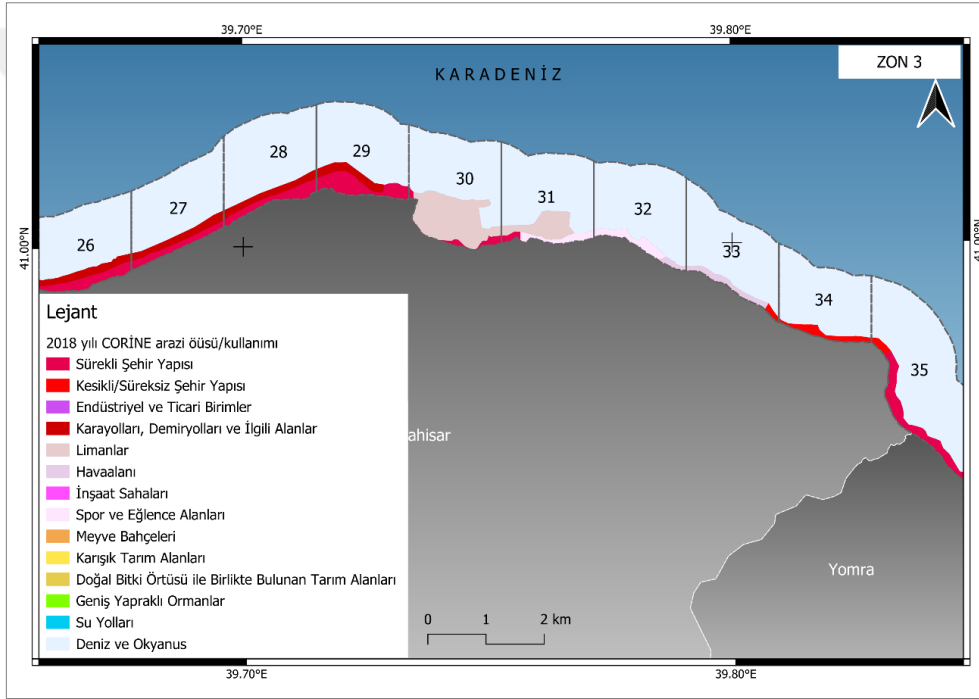
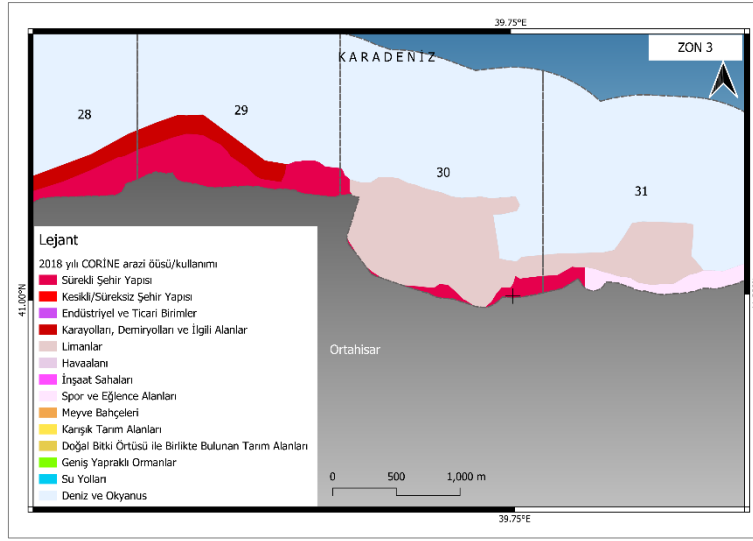
Şekil 41. Zon 1'e 2018 yılı ait CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı



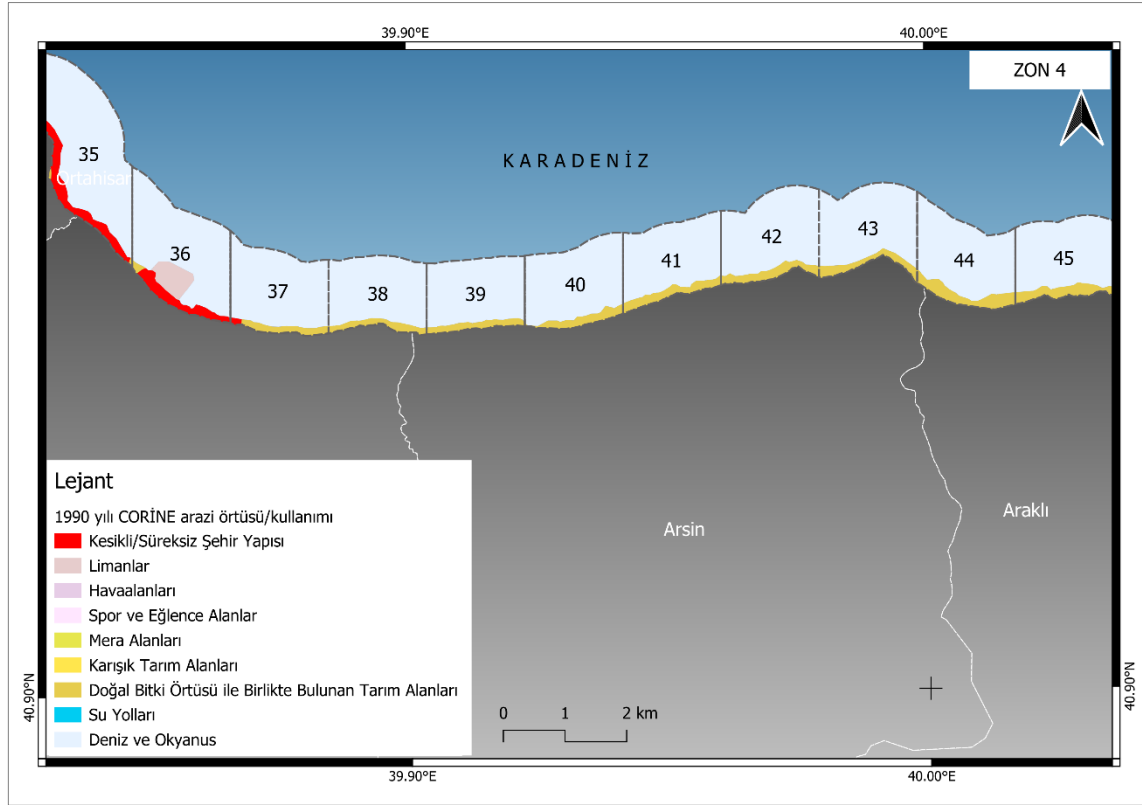




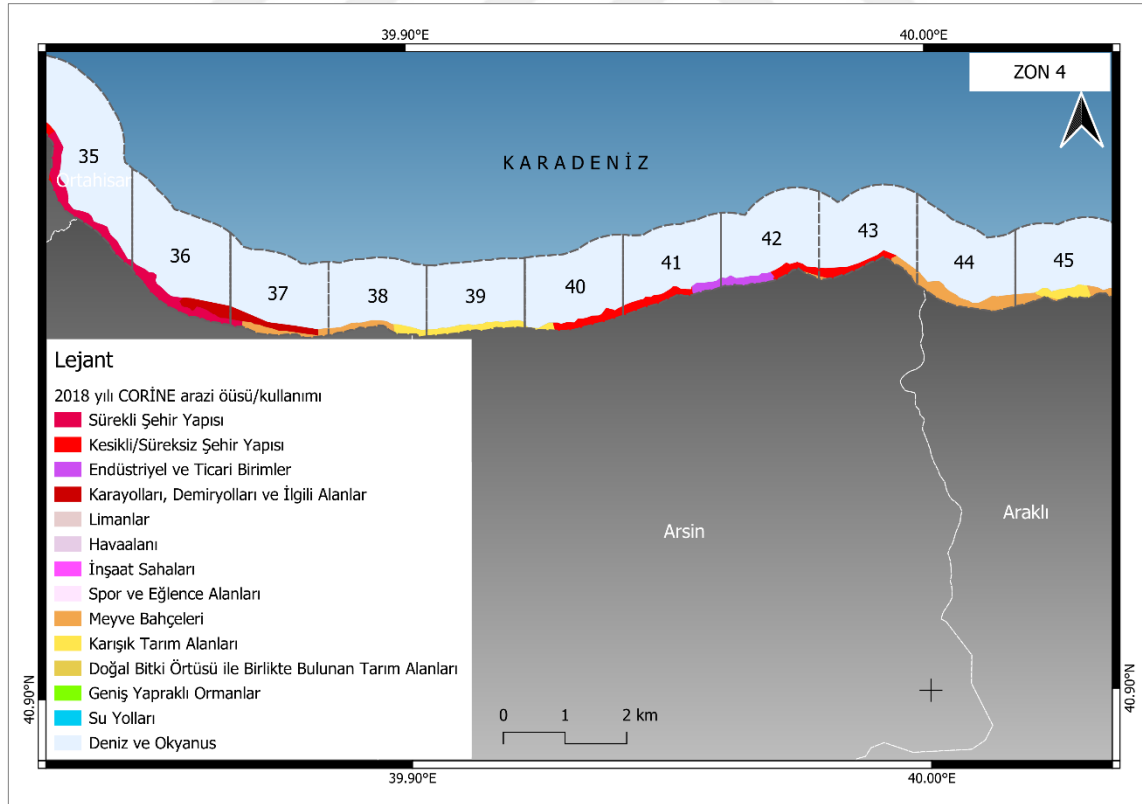
Şekil 44. Zon 1'e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı



Şekil 45. Zon 3'e ait 2018 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı

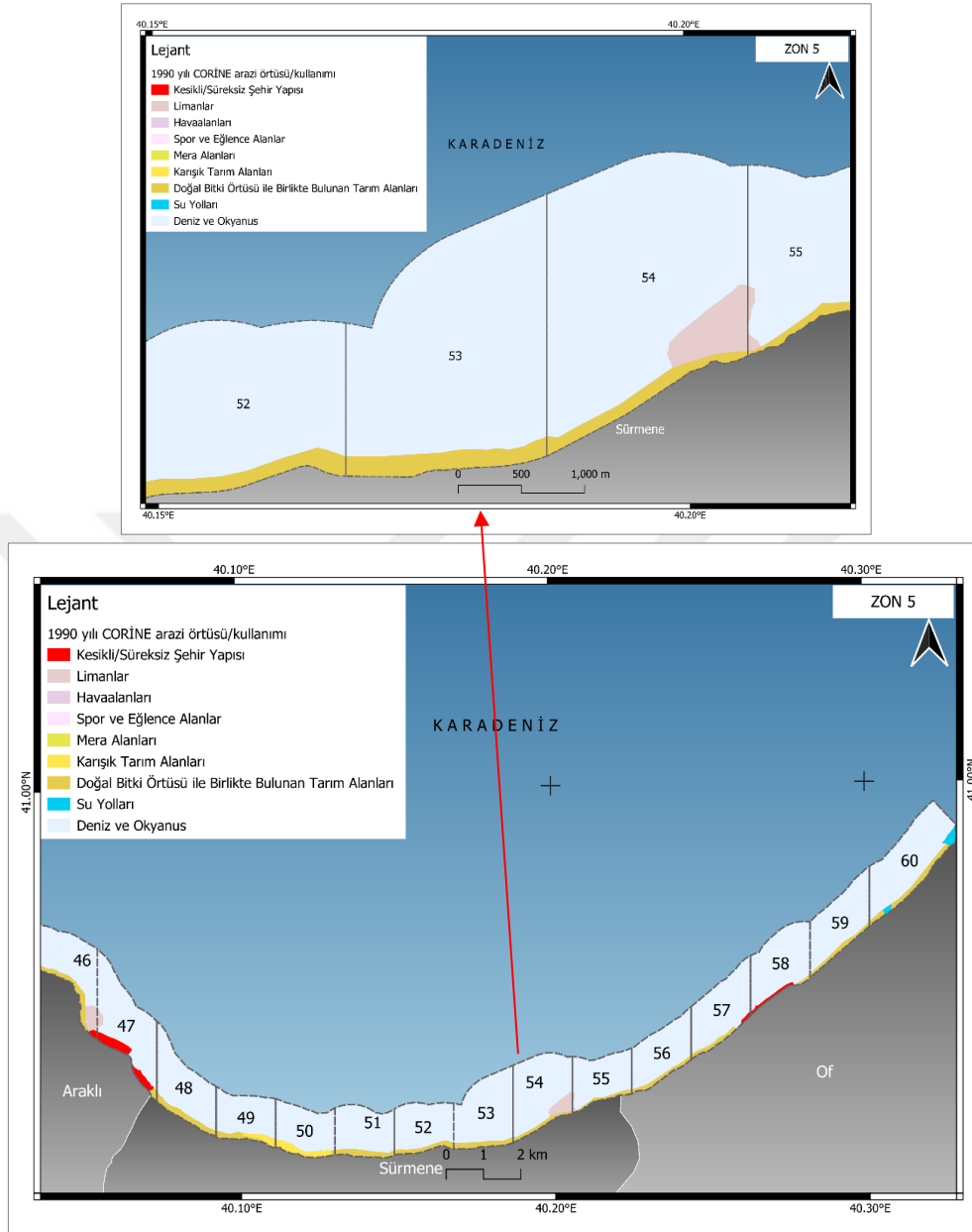


(a)

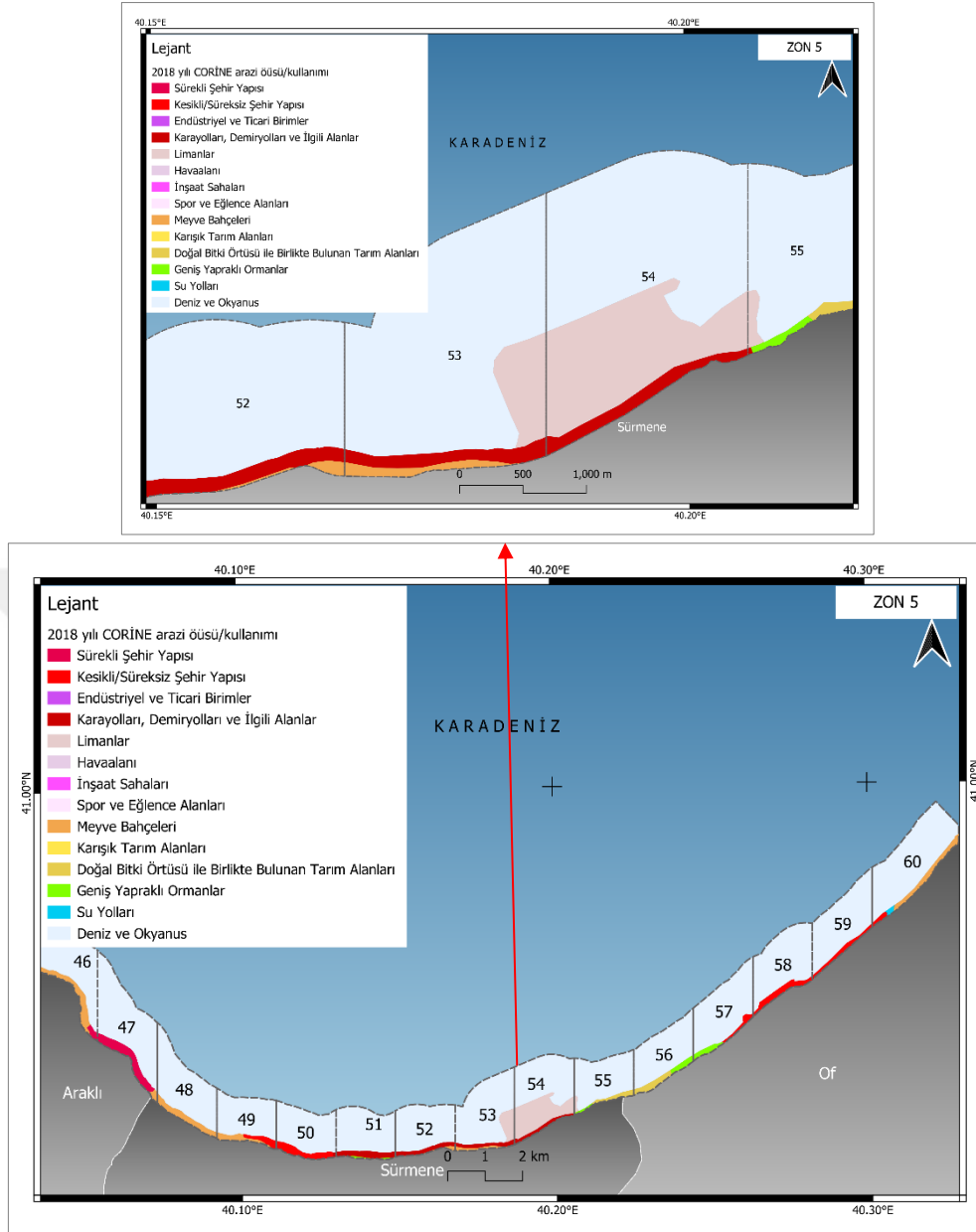


(b)

Şekil 46. Zon 4'e ait CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı (a: 1990 yılı b: 2018 yılı) değişim durumu



Şekil 47. Zon 5'e ait 1990 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı



Şekil 48. Zon 5'e ait 2018 yılı CORINE sınıflandırma sistemine göre arazi örtüsü/kullanımı

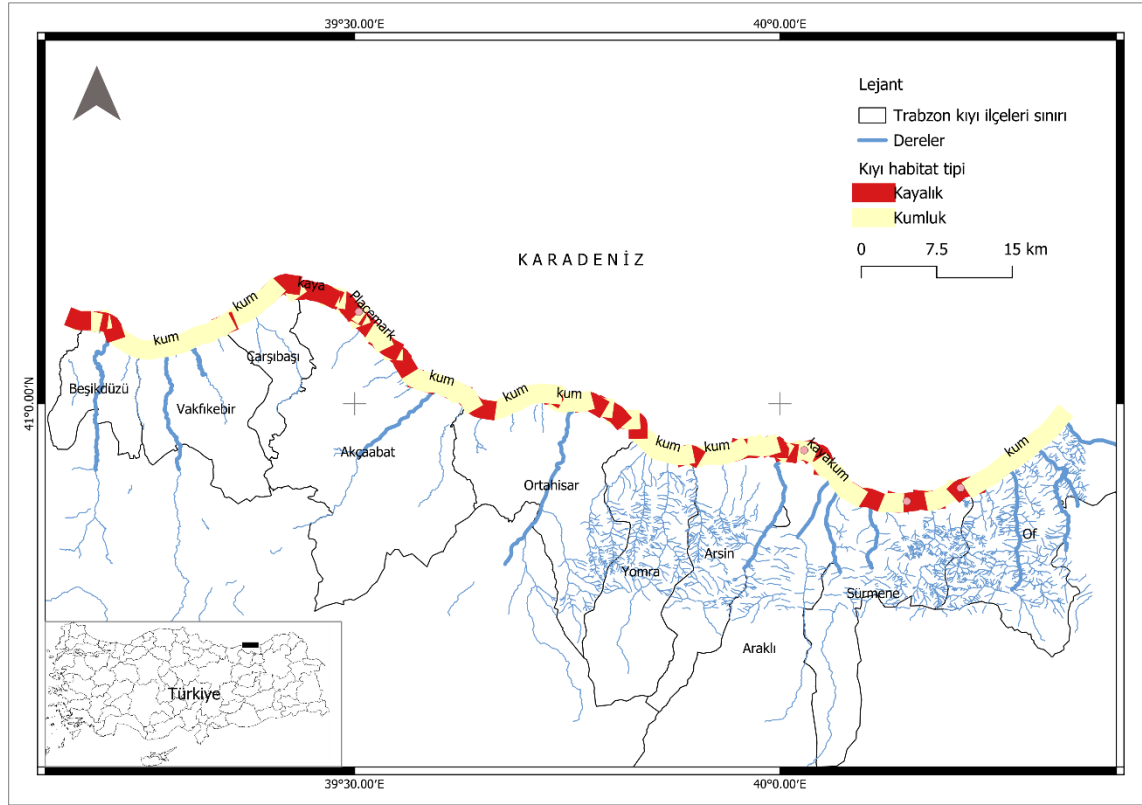
### 3.3. Mevcut Ekolojik ve Sosyo-Ekonomik Durum

#### Kıyı Habitat Tipi

Çalışma alanındaki habitatlar dört ana tipe ayrılmıştır: bunlar kayalık, deniz çayırlı/sığ su bitkileri, kumluk ve dere ağzı habitatlar. Bu çalışmada, kıyı habitat tipi özellikle kayalık, kumluk ve dere ağzı habitatı uydu görüntüsünden nesne yönelimi izleme ve yorumlama yöntemleri ile belirlenmiştir. Trabzon kıyı alanlarındaki habitatlar, 1960'lı

yıllarında ağırlıklı olarak kumsal ve doğal plajlardan oluşmaktaydı. İsmail (2016) tarafından yapılan incelemelere göre, Trabzon kıyı alanları boyunca yaklaşık 77,4 km (%64,35) kumluk habitat ve 42,88 km (%35,65) kayalık habitatları bulunmaktaydı. Ancak, 70’li yıllar sonrası hızlanan kıyı dolgu çalışmaları, kumluk kıyı habitatlarının büyük bir kısmının kaybolmasına yol açmış ve sahil koruma amaçlı yapılan sert kıyı koruma yapıları (kaya tahkimatları ve dalgakıranlar) ile dolgu alanları oluşturulması, doğal kumul ekosistemlerini büyük ölçüde tahrip etmiştir. Mevcut kumluk habitatların büyük bir kısmı, doğal olmayan veya ikincil kıyı olarak bilinen dolgu inşaatından sonra oluşan yapay plajlarda biriken kumsallardan oluşan habitatlardır. Çalışma alanında kıyı habitat tiplerinin haritası Şekil 49’te verilmiştir.

Deniz çayı/sığ su bitkilerinin oluşturduğu habitatı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı & TÜBİTAK-MAM (2021) ve Mani (2013) tarafından yapılan kıyı alanları izleme çalışmalarına dayanarak belirlenmiştir. 2014 – 2019 yılları arasındaki değişim raporuna göre, Trabzon’un Ekolojik Değerlendirme İndeksi (EEI) 0,2 civarındadır ve bu durum Trabzon’un Ekolojik Durum Sınıfları (EDS) kategorisine “Zayıf” sınıfına girmektedir. Mani (2013) tarafından yapılan çalışmaya göre, Trabzon kıyı alanlarında deniz çayırları (*Zostera noltii*) yalnızca Araklı Kalecik ve Sürmene Balıklı kıyılarında gözlemlenmiştir. Diğer su bitkileri (makro alg) ise Akçaabat Akçakale kıyılarında kahverengi algler (*Cystoseira barbata*), Araklı Kalecik kıyılarında kahverengi, kırmızı ve yeşil algler, Sürmene Balıklı istasyonda *Potamogeton pectinatus* Sürmene Çamburnu kıyılarında kahverengi algler (*Cystoseira barbata*) ile kaplıdır. Bu bağlamda, bu bölgeler deniz çayı/sığ su bitkileri habitatları olarak nitelendirilmiştir.



Şekil 49. Trabzon kıyı alanlarında habitat tipleri

#### Ekosistem Yapısı

2013 – 2021 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmalar (Başçınar, 2016; Mani, 2013; TC ÇŞB & TÜBİTAK-MAM, 2021) çalışma alanındaki biyoçeşitliliğe, özellikle tür çeşitliliği, hassas ve endemik türler üzerine odaklanarak incelenmiştir. Bu çalışmada, Başçınar (2016) tarafından vurgulanan, kıyıdan itibaren yaklaşık 35 m derinliğe kadar uzanan alanların biyoçeşitlilik bakımından oldukça önemli-kritik olduğu belirtmiş ve kıyı alanlarının ekosistem yapısı derinliğe bağlı olarak tanımlanmıştır. Yapılan tür envanterleri sonucunda, kıyıların yüksek tür çeşitliliğine sahip olduğu, özellikle Araklı Kalecik, Sürmene Balıklı ve Çamburnu bölgelerinde bu durumun daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Trabzon havaalanı kıyıları da yüksek tür çeşitliliği gösteren diğer önemli alan olarak değerlendirilmiştir. Hassas/endemik türlerin yoğunlaştığı bölgeler ise Sürmene Balıklı ve Çamburnu olarak belirlenmiştir. Ekonomik olarak önemli türler, avlanma yasağı olmayan alanlar, ticari amaçlı avlanma alanı olarak tanımlanmıştır.

### Kıyıların Morfolojik Değişim Süreci

Kıyı alanlarında morfolojik değişim süreçleri, hem doğal süreçlerin (örneğin akarsu ve kıyı boyunca taşınan sedimentlerle dolma, dalga vd. etkilerle aşınma) hem de insan etkilerinin (örneğin dolgu alanlarında kıyı tahkimatları) bir araya gelmesiyle şekillenir. Özellikle Trabzon kıyıları gibi doğal plajların sınırlı olduğu bölgelerde, doğal süreçler devam etmektedir. Ancak, insan kaynaklı müdahalelerle doğal değişim süreci büyük ölçüde etkilenmiş, insan müdahalesi ikincil kıyı tiplerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çalışma alanında, dere ağızları, doğal plaj ve doğal kumul alanlar gibi dinamik kıyı unsurları doğal değişimin aktif olduğu alanlar olarak belirlenmiştir. Buna karşılık, dolgu alanları ve kıyı tahkimatlarıyla desteklenen bölgeler, doğal süreçlerin büyük ölçüde sınırlı olduğu alanlar olarak nitelendirilmiştir.

### Çevresel Durum

Çevresel durum, ekolojik durum, su ve sediman kalitesi, deşarj kanalizasyon ve akarsu girişi faktörlerden oluşmaktadır. Ekolojik durumu, fitoplankton, makro alg ve bentik omurgasızların oluşturduğu üç biyolojik kalite elemanları ve toplam fosfor, nitrat, nitrit, seki disk derinliği gibi destekleyici parametrelerin ortak değerlendirmesiyle belirlenmiştir. Ekolojik durumu, “çok iyi”, “iyi”, “orta”, “zayıf”, ve “kötü” olarak beş kategoride değerlendirilir. (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022; TC ÇŞB Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, 2023; TC ÇŞB & TUBİTAK-MAM, 2021) raporlarına göre, Trabzon’un ekolojik durum 2014 yılında “Orta Kalite”, 2016 yılında sonra ise “Zayıf Kalite” olarak sınıflandırılmıştır.

Trabzon kıyıların su kalitesi durumu Alkan vd. (2022) sediman kalite durumu ise Alkan vd. (2022); Alkan vd. (2014); Özşeker vd. (2022a, 2022b) çalışmalarına dayanarak değerlendirilmiştir. Referans çalışmalara göre, su kalitesi açısından Ortahisar Değirmendere dere ağızı yüksek Askıda Katı Madde (AKM) ve silikat konsantrasyonları ile düşük kalitesine sahip alan olarak belirlenmiştir. Sediman kalitesi açısından ise aynı alan ağır metal içeriği açısından Trabzon dahil Doğu Karadeniz Bölgesi, Batı ve Orta Karadeniz Bölgeleri değerlerine kıyasla oldukça yüksek olup, Trabzon kıyılarında ise kıyı alanlarında en yüksek metal konsantrasyonları Değirmendere döküldüğü sahada tespit edilmiştir.

Trabzon Çevre Durum Raporu 2021’den elde edilen 15 adet deşarj kanalizasyon bulunmaktadır. Bu deşarj hatlarının detaylı koordinat bilgileri Ek Tablo 7’de verilmiştir.

Doğu Karadeniz Bölgesi ve Trabzon, yoğun akarsu ağı sayesinde denize bol su ve sediment taşınmaktadır. Trabzon kıyılarına dökülen akarsular yıllık ortalama su debisi oldukça yüksektir (Tablo 19). Akarsu ve kıyılardan sediman taşınımı, kıyıların dinamik dengesini koruyarak erozyonu önleyen doğal bir süreçtir. Ancak, insan faaliyetleri bu doğal dengeyi bozarak kıyıları olumsuz etkilemektedir. Akarsu üzerindeki baraj ve bent yapıları, dolgu alanları ve yanlış arazi kullanımı gibi insan kaynaklı müdahaleler, akarsuların taşıdığı su ve sediment miktarını azaltarak kıyıların besin maddelerinden ve sedimentten yoksun kalmasına neden olmaktadır. Bu durum, kıyı erozyonunu hızlandırarak kıyıların, kıyı çizgisinin geri çekilmesine yol açabilir.

Tablo 19. Trabzon kıyı alanlarında yer alan Karadeniz havzasına boşalan akarsular (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022; Yıldırım, 2021)

| No            | Akarsu/dere         | Drenaj alanı (km <sup>2</sup> ) | Yıllık ortalama debisi<br>(hm <sup>3</sup> /yıl) |
|---------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1             | Ağasar              | 130,74                          | 88                                               |
| 2             | Fol                 | 193,76                          | 119,98                                           |
| 3             | İskefiye            |                                 | 31,70                                            |
| 4             | Söğütlü             | 275,29                          | 100,80                                           |
| 5             | Yıldızlı            |                                 | 49,56                                            |
| 6             | Değirmendere        | 1055,17                         | 493,23                                           |
| 7             | İkisu               |                                 | 45,70                                            |
| 8             | Yomra               | 105,91                          | 69,60                                            |
| 9             | Yanbolu             | 276,65                          | 169,58                                           |
| 10            | Karadere            | 706,79                          | 355,14                                           |
| 11            | Küçükdere           |                                 | 116                                              |
| 11            | Manahoz             | 228,77                          | 163,69                                           |
| 12            | Solaklı             | 750,49                          | 458,77                                           |
| 13            | Baltacı             |                                 | 325,42                                           |
| 14            | İyidere             |                                 | 444,81                                           |
| 15            | Diğer küçük dereler |                                 | 400                                              |
| <b>Toplam</b> |                     |                                 | <b>3431,98</b>                                   |

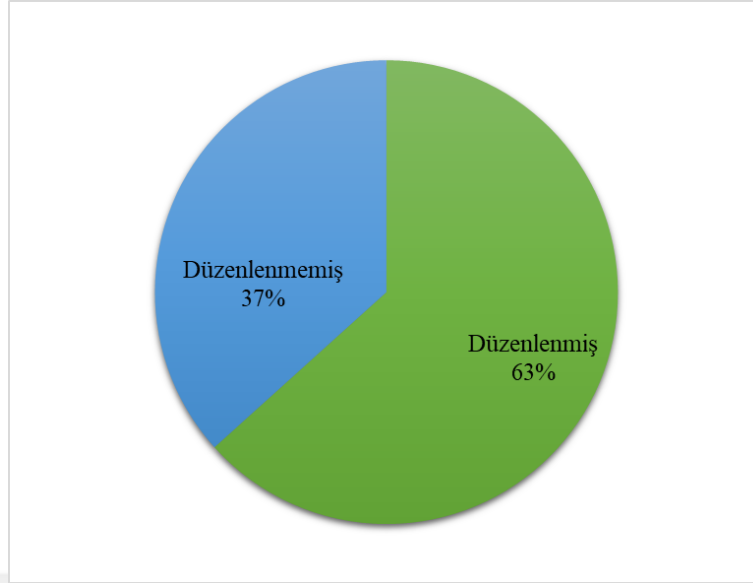
### Rekreatif Alanları

Çalışma sahasındaki, Trabzon kıyı alanları ağırlıklı olarak rekreatif amaçlarla kullanılmaktadır. Bu alanlardan, özellikle plajlar ve yürüyüş yolları öne çıkmaktadır. CORINE arazi kullanımı verilerine göre, çalışma alanında sosyal amaçlı spor ve eğlence alanları oldukça azdır ve toplam arazi kullanımının yalnızca %1'ini oluşturmaktadır.

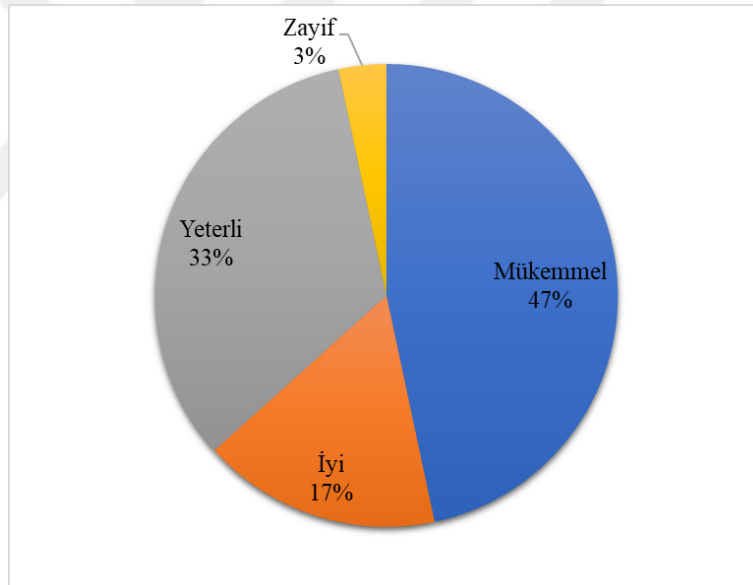
Tablo 20'de görüldüğü gibi, Trabzon'da toplam 30 adet plaj bulunmaktadır ve bu plajların ortalama azami yüzücü kapasitesi 152 kişidir. 119 km'lik kıyı şeridinin sadece %5,5'i (yaklaşık 6580 m) rekreasyon amaçlı plaj olarak kullanılmaktadır. Plajların %37'si düzenlenmemiş durumdadır (Şekil 50). ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü (2022) raporunda yüzme suyu kalitesi yönetmeliği kapsamında yapılan değerlendirmeye göre, yüzme amaçlı kullanılan bölgenin su kalitesinin genel olarak iyi durumdadır. Plajların yaklaşık %47'si mükemmel su kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 51). Ancak, bölgede henüz mavi bayraklı bir plaj bulunmamaktadır. Plajların bir kısmı düzenlenirken, bir kısmı ise doğal halini korumaktadır. Trabzon kıyı alanlarında yer alan plajların düzenlenmiş olma durumu Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20. Trabzon kıyı alanlarında rekreasyon amaçlı kullanılan plajların düzenlenmiş olma durumu

| <b>Plaj düzeni</b> | <b>Sayı</b> | <b>Sahil genişliği (m)</b> | <b>Sahil uzunluğu (m)</b> |
|--------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|
| Düzenlenmiş        | 19          | 462                        | 4970                      |
| Düzenlenmemiş      | 11          | 231                        | 1610                      |
| <b>Toplam</b>      | <b>30</b>   | <b>693</b>                 | <b>6580</b>               |



Şekil 50. Trabzon kıyı alanlarında kullanılan plajların durumu



Şekil 51. Trabzon plajların su kalite durumu (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)

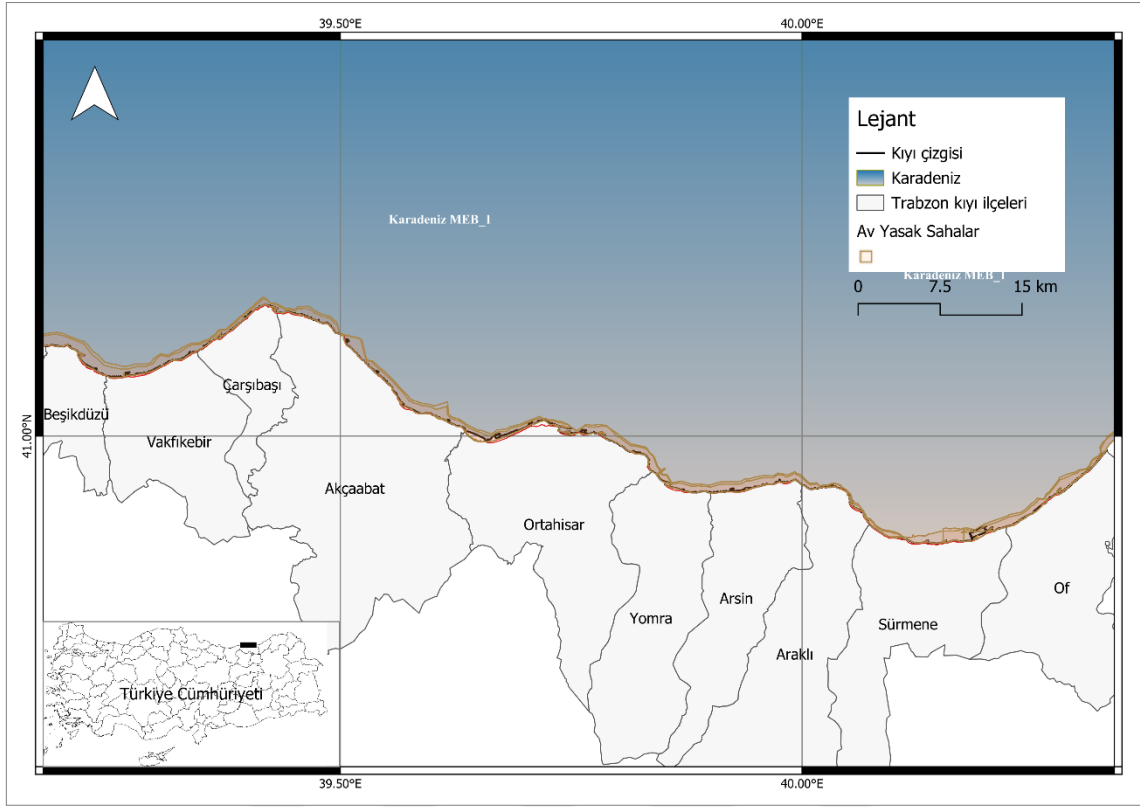
#### Balıkçılık (Avcılık)

Bu çalışmada, balıkçılık (avcılık) alanları, oluşturulan gridin içinde kıyıdan itibaren avlanmanın yasak olduğu bölgelerin dışında kalan alanlar olarak nitelendirilmiştir. Trabzon ili deniz alanlarında doğal yayılım gösteren ve bir kısmı avlanan 16 balık türü bulunmaktadır (Tablo 21). Trabzon kıyılarında, balık avcılığının serbest olduğu ve avcılığa yasak olan

alanlar Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü kayıtlarından tespit edilmiştir (Şekil 52, turuncu alan).

Tablo 21. Trabzon ili kıyısal alanında en çok avlanan balık türü (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)

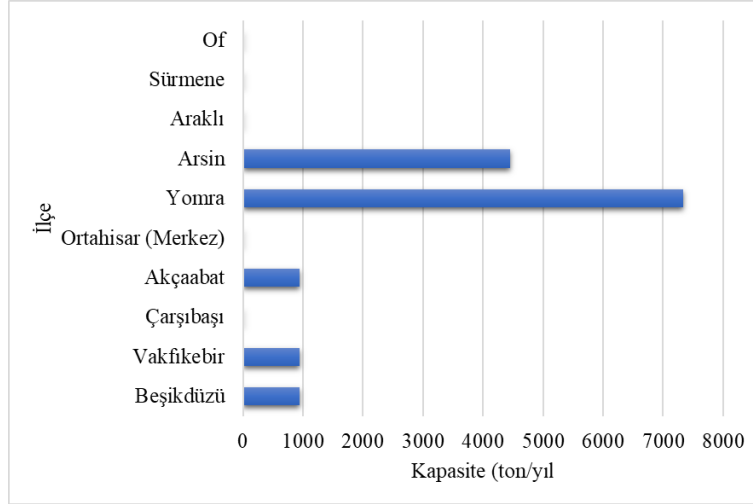
| No | Tür adı ( <i>Bilimsel adı</i> , Türkçe)     |
|----|---------------------------------------------|
| 1  | <i>Alosa immaculata</i> , Tirsi balığı      |
| 2  | <i>Belone belone</i> , Zargana              |
| 3  | <i>Engraulis encrasicolus</i> , Hamsi       |
| 4  | <i>Marlangus euxinus</i> , Mezgit           |
| 5  | <i>Dicentrarchus labrax</i> , Levrek        |
| 6  | <i>Mullus barbatus</i> , Barbun             |
| 7  | <i>Pleuronectes f. luscus</i> , Pisi balığı |
| 8  | <i>Pomatomus saltator</i> , Lüfer           |
| 9  | <i>Scorptalmus maximus</i> , Kalkan         |
| 10 | <i>Scorpaena porcus</i> , Iskorpit          |
| 11 | <i>Solea nasuta</i> , Dil balığı            |
| 12 | <i>Spicara flexuosa</i> , İzmarit           |
| 13 | <i>Squalus acanthias</i> , Köpek balığı     |
| 14 | <i>Trachinus draco</i> , Trakunya           |
| 15 | <i>Trachurus mediterraneus</i> , İstavrit   |
| 16 | <i>Uranoscopus scaber</i> , Kurbağa balığı  |



Şekil 52. Çalışma alanında av yasak sahalar

#### Kafes Balıkçılığı/Yetiştiricilik

Trabzon ili deniz kafeslerinde balık yetiştiriciliği yapan toplam 10 işletme bulunmaktadır. ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü (2022) raporuna göre bu işletmelerin toplam üretim kapasitesi yıllık 14.640 ton olarak belirlenmiştir. Bu tesislerde alabalık (*Oncorhynchus mykiss*), Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta*), çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrarchus labrax*) türlerden yetiştirilmektedir. Şekil 53'te görüldüğü gibi, balık çiftlikleri özellikle Beşikdüzü, Vakfıkebir, Akçaabat, Yomra ve Arsin ilçelerinin kıyı alanlarında yoğunlaşmıştır. Bu ilçeler arasında en büyük tesisleşme Yomra ve Arsin'de yer almaktadır.

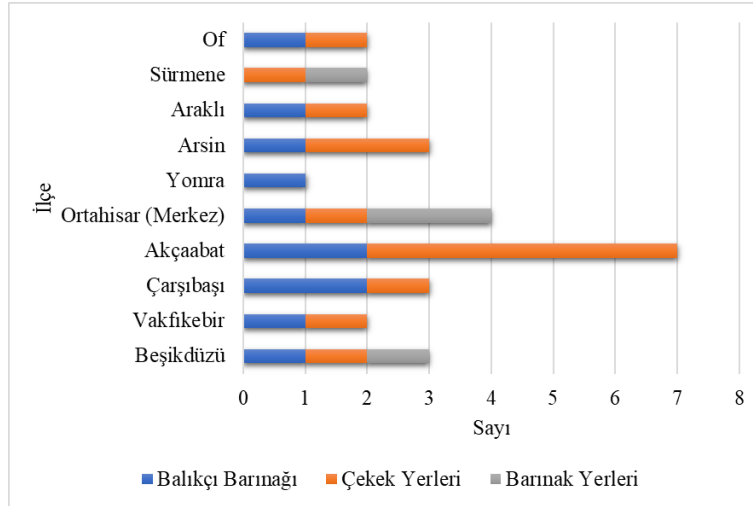


Şekil 53. Trabzon kıyılarında bulunan kafes yetiştiricilik tesislerinin kapasitesi (ton/yıl)

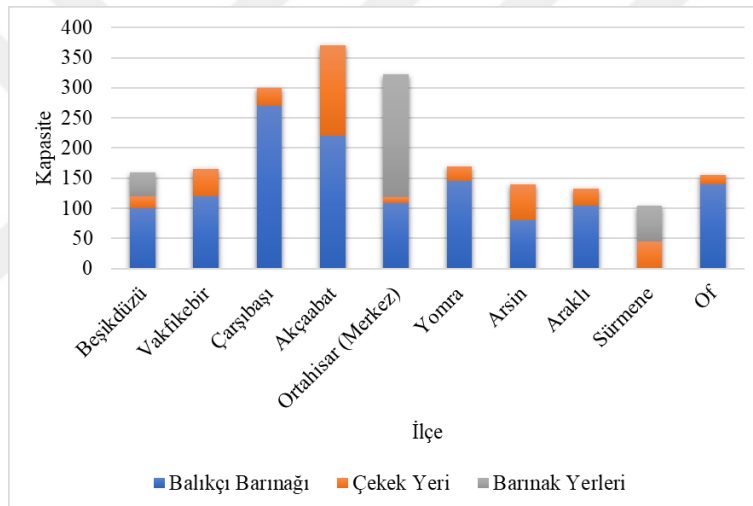
Saha çalışmaları sırasında 2022 yılın raporunda yer almayan yeni çiftlikleri tespit edilmiştir. Örneğin, Sürmene – Of ilçe sınırındaki Çamburnu mevkiinde yeni bir deniz yetiştiriciliği alanında 5 işletme için kafes kurulmuştur. Trabzon ilinde 2022 yılı itibari ile çiftliklerinin listesi Ek Tablo 8’de sunulmuştur.

#### Kıyı Yapıları ve Denizcilik Alanları

Trabzon kıyı şeridi boyunca toplam 52 adet deniz aracı yanaşma ve barınma amaçlı liman, balıkçı barınağı ve çekek yeri yapısı bulunmaktadır. Bunlardan 30’u Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından resmi olarak kayıtlara alınmış balıkçı barınağı, çekek ve barınma yeri iken, 22’si belediye veya özel şahıs, kuruluş uhdesinde olup kayıt dışı olarak kullanılmaktadır (örneğin T, L mahmuzları). Şekil 54’de görüldüğü gibi, bu yapılar ağırlıklı olarak Akçaabat ve Ortahisar (merkez) ilçelerinde yoğunlaşmıştır, zira bu ilçelerin kıyı şeritleri daha uzundur. Boran & Softa (2016); Erüz ve Erol, (2018) tarafından ortaya koyulduğu gibi, Trabzon kıyı alanlarında inşa edilen balıkçı barınakları toplam 1288 tekne kapasiteli ve 1.538 dekar alan üzerine kurulmuştur. Çekek yerleri ise 428 kapasiteli 449 dekar alanda inşa edilmiştir. Barınma yerleri toplam 304 tekne kapasiteli 224 dekar alanında inşa edilmiştir. Sonuç olarak, ilin balıkçılık kıyı yapıları toplam 2020 kapasiteli, 2.231 dekar alanda kurulmuştur. Kapasite açısından, Akçaabat, Ortahisar (merkez) ve Çarşıbaşı ön plana çıkmaktadır (Şekil 55).

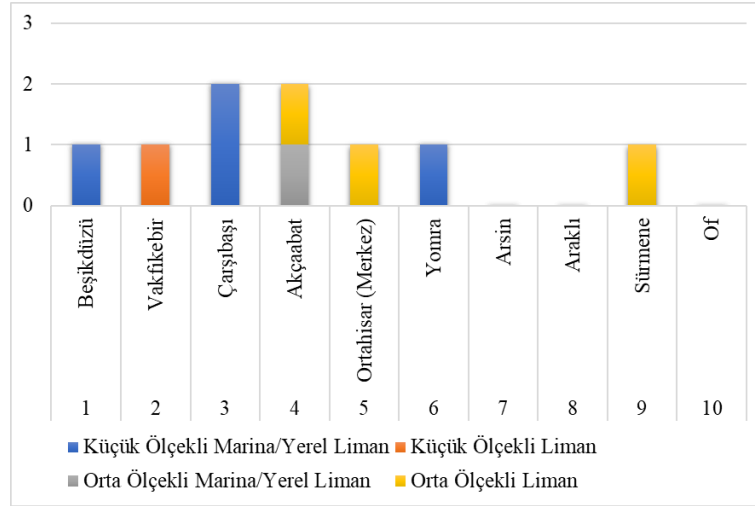


Şekil 54. Trabzon kıyı alanlarında balıkçı barınağı, çekkek ve barınma yerlerinin sayısı



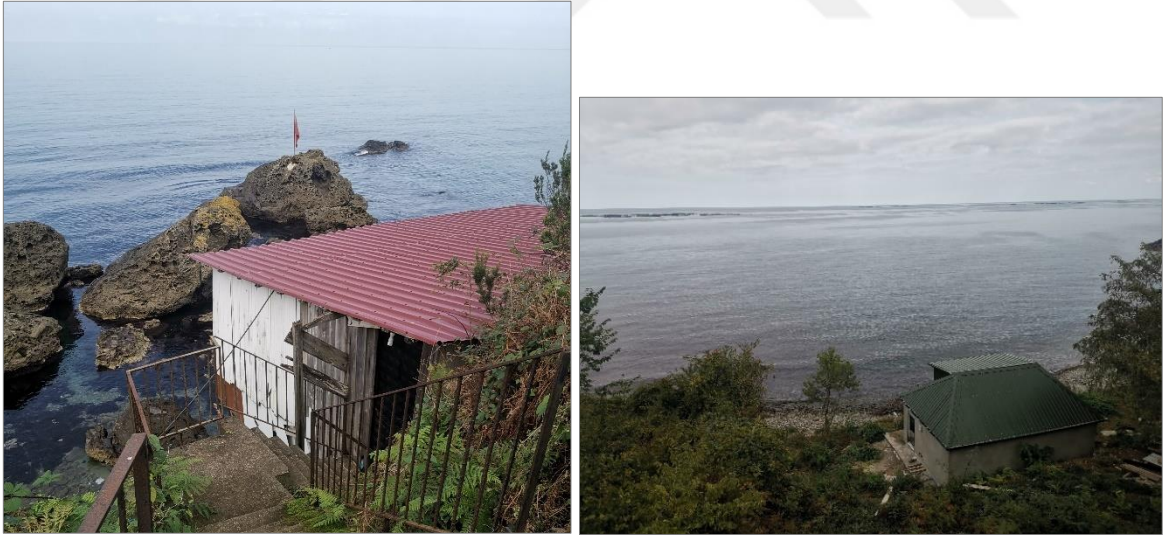
Şekil 55. Trabzon kıyı alanlarında balıkçı barınağı, çekkek ve barınma yerleri ve kapasiteleri

Trabzon, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin önemli liman kentlerinden biri olarak. Çeşitli ölçeklerde liman ve marina yapılarıyla deniz ulaşımında önemli rol oynamaktadır. İl sınırları içinde toplam 9 adet liman bulunmaktadır (Şekil 56). Orta ölçekli limanlar Akçaabat, Ortahisar (merkez) ve Sürmene ilçelerinde, küçük ölçekli bir limanlar ise Vakfıkebir ilçesinde yer almaktadır. Ayrıca Akçaabat'ta orta ölçekli marina/yerel liman, Beşikdüzü, Çarşıbaşı ve Yomra ilçelerinde ise küçük ölçekli marina/yerel limanlar hizmet vermektedir.



Şekil 56. Trabzon sınırlarında yer alan liman yapılarının tipi

Yapılan saha çalışmasında, kıyı alanlarında birçok imarsız yapılar rastlanmıştır (Şekil 57). Bu yapılar, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün parsel sorgu uygulamasında herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Bu tür yapılar, genelde balıkçı tarafından veya yazlık olarak kullanılan yapılar olarak yaz sezonunda veya hafta sonları faaliyet göstermektedir.



Şekil 57. Çalışma alanlarında bulunan imarsız yapılar (saha çalışmaları)

### Kıyı Dolguları

Trabzon kıyı alanlarındaki dolgu alanları, çeşitli kaynaklardan elde edilen bilgilerle kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Çalışmada, uydu görüntüleri ve yerinde yapılan gözlemlerle dolgu alanlarının mevcut durumunu tespit edilmiştir. Trabzon kıyı alanlarındaki dolgu alanlarının detaylı analizi, kıyı çizgisi değişimleri bölümünde sunulmuştur. Trabzon kıyı alanlarının neredeyse tümü (Zon 1'den Zon 5'e kadar) dolgu çalışmaları yapılmıştır. Ancak, dolgu yoğunluğu açısından bölgeler; Zon 3, Zon 1, Zon 5, Zon 2 ve en son Zon 4 şeklinde sıralanabilir. Mevcut dolgu alanlarının yanı sıra, onaylanan yeni dolgu projeler çalışmaya dahil edilmiştir. Örneğin, 2021 yılı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü kıyı yapı ve tesislerinde ilişkin imar planına göre Trabzon'un Akçaabat ve Vakfikebir ilçelerinde onaylanan yeni dolgu projeleri analizlere eklenmiştir.

### Maden ve Kum Alımı

Çalışma alanında, çoğunlukla plaj kumu çıkarmak için aktif madencilik sahaları bulunmaktadır. Trabzon'un çeşitli kıyı noktalarında, nehir ağızlarında ve Of ilçesi kıyı açıklarında kum çıkarma faaliyetleri yürütülmektedir (Şekil 58). Trabzon'un bazı kıyıları ve Of ilçesi açıklarında, bazı noktalar ve dere ağızları gibi kum alımı tesisleri kurulmuştur. Bu faaliyetler, kıyı alanlarında kum kaybına yol açmakta ve deniz dibi ekosistemlerini (deniz çayırı yatakları, kabuklu organizmalar ve resifler gibi) olumsuz etkilemekte, kıyı erozyona hızlandırmakta ve dolayısıyla kıyı stabilizasyonu tehdit etmektedir. Bölgedeki kumsalların kıyıların azalması ve kumun denizden ve kumsallardan uzaklaştırılması kıyı ekosistemlerine, özellikle bentik habitatlar ve kumsal stabilitesini olumsuz etkilemektedir.



Şekil 58. Kıyılarında kum alımı faaliyetlerden örneği (saha çalışmaları)

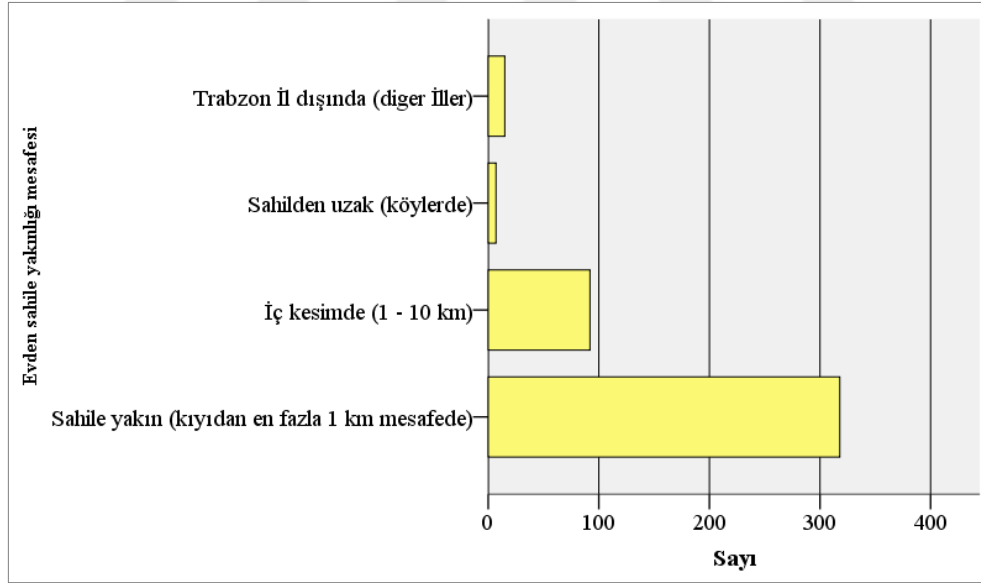
#### 3.4. Halk Anketi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, kıyı alanlarının sürdürülebilir korunması, kullanılması ve planlanmasında toplumsal katılımı sağlamak amacıyla anket yöntemi etkin bir araç olarak kullanılmıştır. Bu yaklaşım, yerel sakinlerin, paydaşların ve toplulukların bilgi ve görüşlerini bir araya getirerek, sadece sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu olan seçimler yapmakla kalmaz, aynı zamanda kıyı bölgelerini yaşam alanı olarak görenlerin özel ihtiyaç ve endişelerini de yansıtan daha bilinçli kararlar alınmasını da sağlar. Anketler, yerel halk arasında sahiplik ve sorumluluk duygusu oluşturularak, çevreye ve çevreye bağımlı topluluklara fayda sağlayan daha etkili ve kapsayıcı kıyı yönetimi stratejilerine katkıda bulunur.

Trabzon'un 2022 yılı nüfus verileri ve kıyı bölgesinin toplam yüzölçümü göz önüne alındığında, toplam nüfusun dörtte birini temsil eden ortalama kıyı nüfusu ve %95 güven aralığını elde etmek amacıyla anket için en az 96 kişinin katılması gerektiği belirlenmiştir. Anket, toplam 432 kişinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir ve bu sayede anketin, kıyı bölgelerinde yaşayan yerel halkın görüş ve düşüncelerini kapsamlı bir şekilde yansıtması sağlanmıştır.

### 3.4.1. Anket Katılımcılarının Sosyo-demografik Yapısı

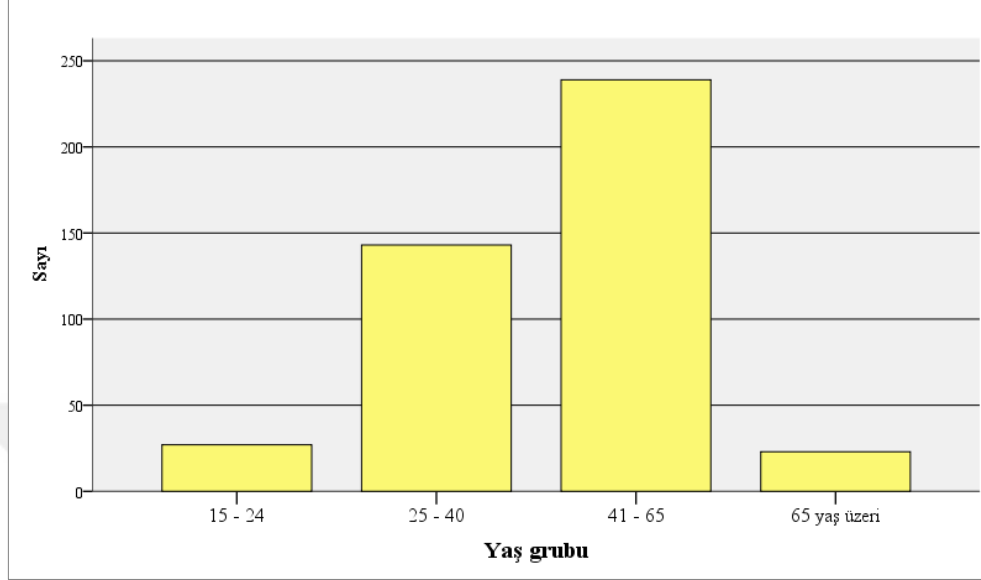
Kıyı alanlarında meydana gelen herhangi bir değişiklik, özellikle Trabzon'un kıyı ilçelerinde yaşayan insanlar üzerinde doğrudan etkili olacaktır. Bu nedenle, anket katılımcılarının adres bilgileri önem taşınmaktadır. Anket katılımcılarının büyük bir bölümü (%62,7, n = 271) Ortahisar ilçesinden (merkez) katılım sağlamıştır. İkinci sırada ise %20,8 oranla Akçaabat ilçesi yer almaktadır. Daha sonra, sırasıyla Yomra (n = 90, %4,9), Sürmene (n = 13, %3), Beşikdüzü (n = 20, %6), Çarşıbaşı, Arsin ve Araklı gelmektedir. Ayrıca, Trabzon'da ikamet eden katılımcıların dışında, Trabzon'a yakın (n = 7, %1,6) ve Trabzon dışında yaşayan (Trabzon'dan uzak n = 8, %1,9) az sayıda kişi de ankete katılmıştır. Trabzon'un nüfusu, yoğun olarak Ortahisar (merkez) ve Akçaabat ilçelerde yoğunlaşmış olup, ilin en uzun kıyı alanları da bu ilçelerde bulunmaktadır. Bu nedenle, bu ilçelerde yaşayan halkının görüşleri kıyı kullanıcıları açısından belirleyici bir öneme sahiptir. Anket katılımcılarının ilçe bazlı adres dağılımları Şekil 59'te gösterilmiştir. Anket katılımcıların sosyo-demografik bilgileri Ek Tablo 9 ve Ek Tablo 10'da verilmiştir.



Şekil 59. Anket katılımcılarının ilçelere göre dağılımı

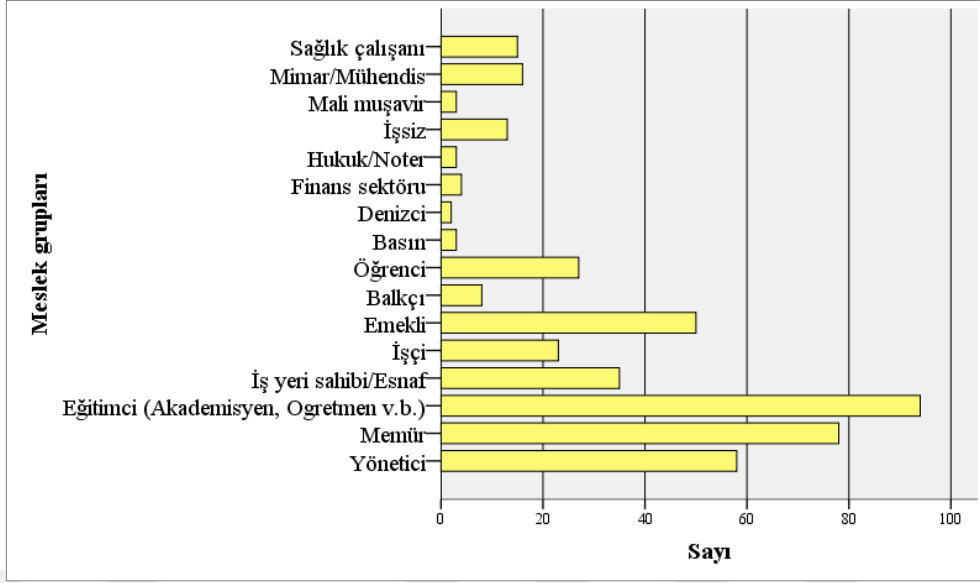
Anket katılımcıların kıyı alanlarıyla olan bağlantısını veya ilişkisini belirlemek amacıyla, evlerinden kıyı alanlarına olan mesafe sorgulanmıştır. Sonuçlar, katılımcıların büyük bir kısmının (n = 318, %73,6) sahile yakın (kıyıdan en fazla 1 km mesafede) yerlerde ikamet ettiği göstermektedir. Daha az bir oranla (n = 92, %21,3) katılımcılar Trabzon'un iç kesimlerden ankete katılmıştır. Geriye kalan küçük bir grup ise (n = 7, n = 15, %5,1) sahilden

uzak veya Trabzon ilinin dışından katılım sağlamıştır. Anket katılımcıların evlerinden sahile olan mesafeleri Şekil 60'ta gösterilmiştir.



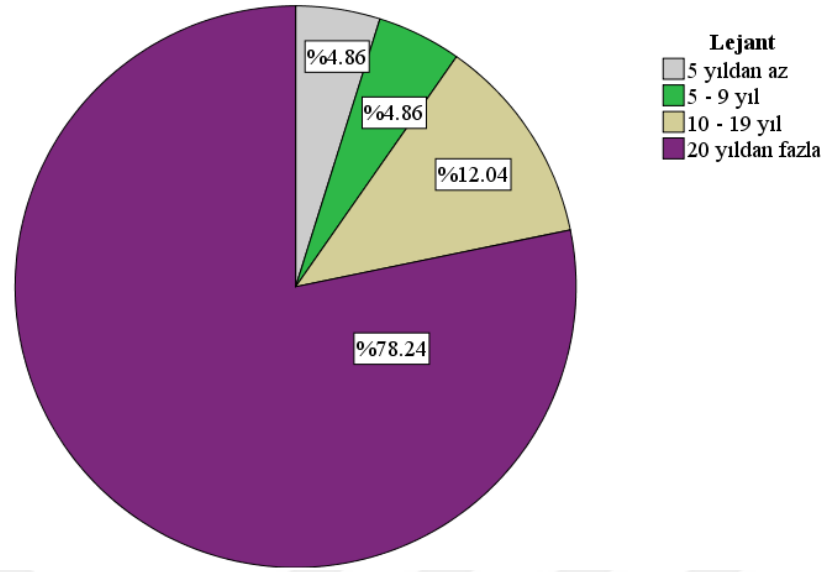
Şekil 60. Anket katılımcıların evlerinin sahile mesafesi

Anket katılımcıların yaş grupları da sorgulanmıştır. Yaş dağılımı incelendiğinde, katılımcıların büyük bir bölümünün ( $n = 239$ , %55,3) 41 – 65 yaş arasında, %33,1'inin ise ( $n = 143$ ) 25 – 40 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir. Daha düşük bir oranlarda ise katılımcıların %6,3'ü ( $n = 27$ ,) 15 – 24 yaş aralığında ve %5,3'ü ( $n = 23$ ) ise 65 yaş ve üzerinde yer almaktadır. Anket katılımcıların yaş grupları Şekil 61'de gösterilmiştir.



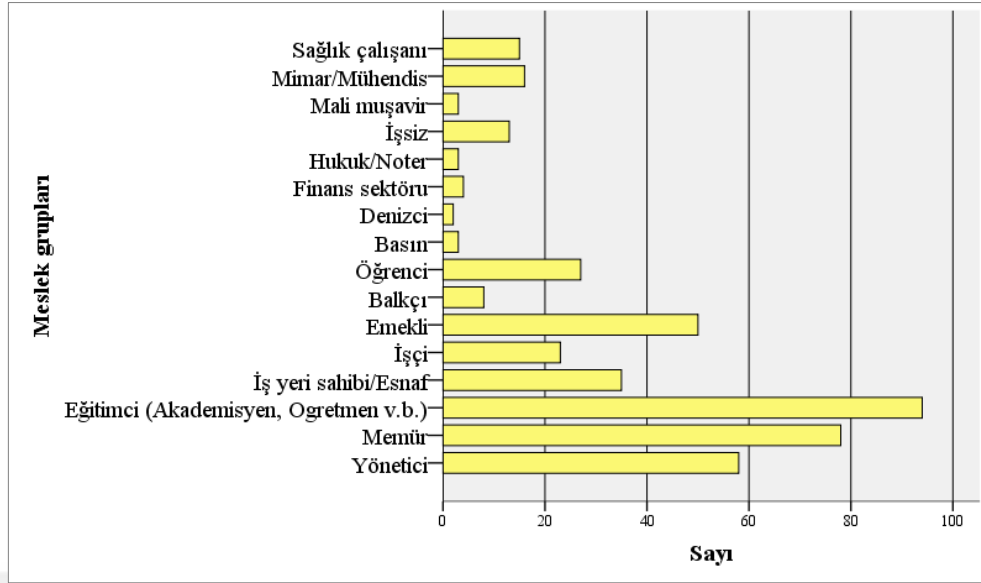
Şekil 61. Anket katılımcıların yaş grubu

Anket katılımcılara Trabzon’da yaşama süreleri hakkında sorular yöneltilmiştir. Sonuçlara göre, katılımcıların büyük bir kısmın (%78,24, n = 78,2) Trabzon’da 20 yıldan fazla yaşadığı belirlenmiştir. Bunu, %12,04 oranında (n = 52) 10 – 19 yıl arası Trabzon’da yaşayanlar takip etmektedir. Ayrıca katılımcıların %9,72 (n = 42) Trabzon’da 5 yıldan az yılda yaşadığı belirlenmiştir. Son 20 yılda Trabzon’un kıyı alanlarında büyük değişiklikler yaşadığından, katılımcıların çoğu bu uzun vadeli değişikliklere tanıklık etmiş ve bu değişikliklerin olumlu veya olumsuz etkilerini deneyimlemiştir. Anket katılımcılarının Trabzon’da yaşama süreleri Şekil 62’de verilmiştir.



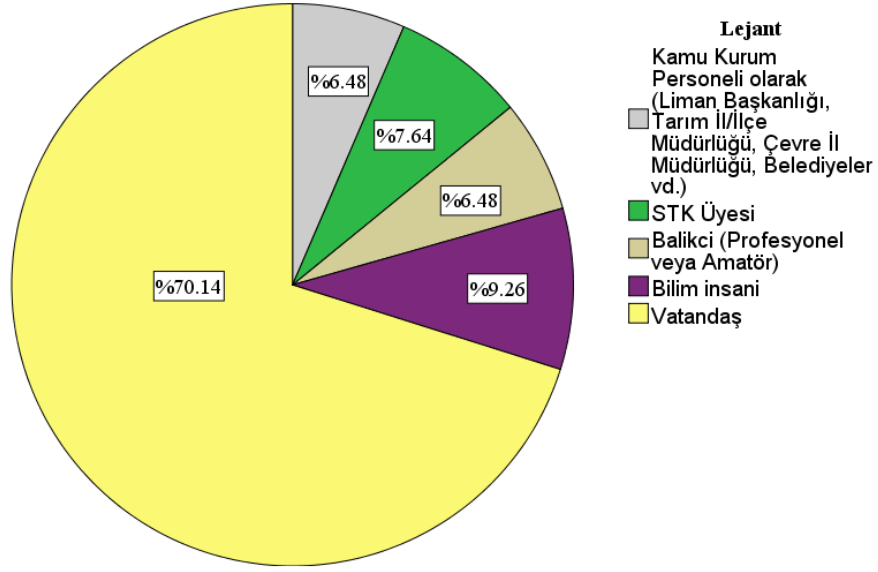
Şekil 62. Anket katılımcıların Trabzon’da yaşam süreleri

Anket katılımcılarının mesleki durumları da sorgulanmıştır. Mesleklerine göre, 16 gruba ayrılan katılımcıların büyük bir kısmını (%21,8, n = 94) eğitimciler (akademisyen, öğretmen v.b.) oluşturmuştur. Bunu, memurlar (%18,1, n = 78,), yöneticiler (%13,4, n = 58), ve emekliler (%11,6, n = 50) takip etmiştir. Geriye kalan katılımcılar ise (%35, toplam n = 152) iş yeri sahibi/esnaf, öğrenci, işçi, mimar/mühendis, sağlık çalışanı, işsiz, balıkçı, finans sektörü, mali müşavir, hukuk/noter, basın, denizci gibi farklı meslek gruplarına dağılmıştır. Anket katılımcılarının meslek grupları aşağıda verilmiştir (Şekil 63).



Şekil 63. Anket katılımcıların meslek grupları

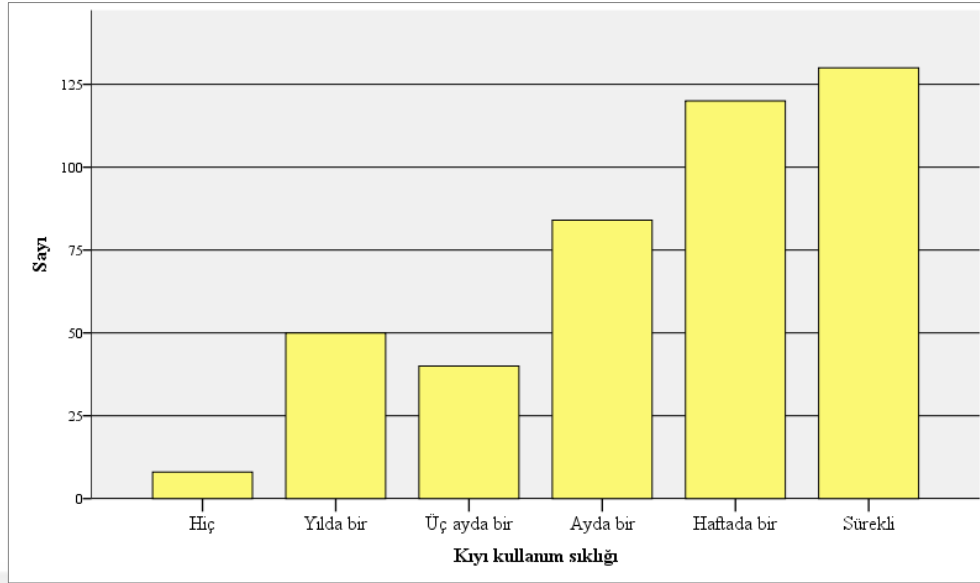
Anket ile katılımcılar kıyı alanlarına olan ilgileri sorulmuştur. Katılımcıların kıyı alanlarına olan ilgisi irdelendiğinde, büyük bir kısmının (%70,1, n = 303) vatandaş (kullanıcı) kıyı alanlarıyla direk ilgilendiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra, katılımcılar arasında bilim insanları (%9,26, n = 40), STK üyeleri (%7,64, n = 33), balıkçılar (profesyonel veya amatör) (%6,48, n = 28), ve kamu kurumu personeli (Tarım İl/İlçe Müdürlüğü, Çevre İl Müdürlüğü, Belediye v.d.) (%6,48, n = 28) gibi gruplar da yer almıştır. Anket katılımcılarının kıyı alanlarına olan ilgisi aşağıda gösterilmiştir (Şekil 64).



Şekil 64. Kıyı alanlarına mesleki yakınlığı

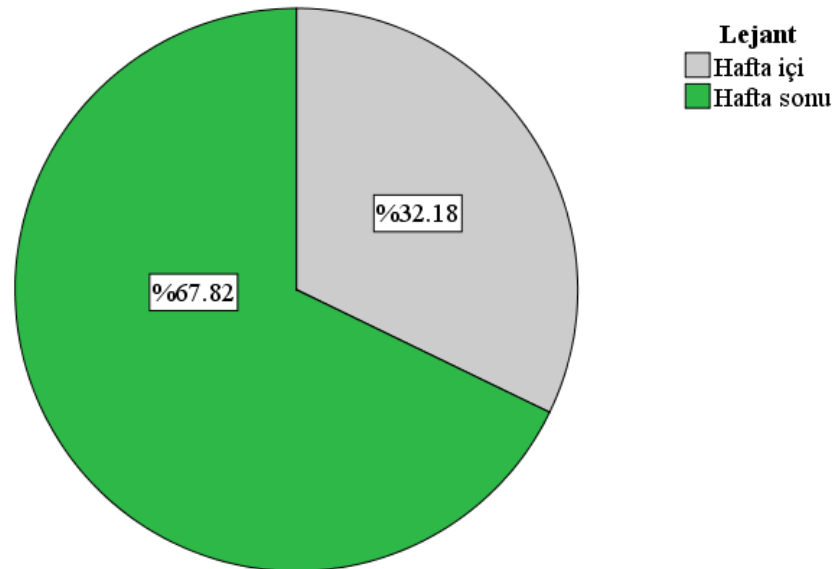
### 3.4.2. Kıyı Alanlarının Kullanımına Yönelik Değerlendirme

Anket katılımcılarının kıyı alanlarını kullanım sıklığı, kullanım zamanı (gün ve saat), kıyıya olan mesafesi ve farklı amaçları sorgulanmıştır. Anket, katılımcılarının büyük bir kısmı (%30,1, n = 130) kıyı alanlarından sürekli olarak yararlandığı ifade etmiştir. Bunu, %27,8 oranla (n = 120), haftada bir, %19,4 oranla (n = 84) ayda bir, %9,3 oranla (n = 40) üç ayda bir ve %11,6 oranla (n = 50) en az yılda bir kıyı alanlarından yararlandığını belirtilenler takip etmiştir. Çok az bir oran ise (%1,9, n = 8) hiç kıyı alanlarından hiç yararlanmadığını belirtmiştir. Anket sonuçları değerlendirildiğinde katılımcıların neredeyse tamamının en az yılda bir kez kıyı alanlarından yararlandığı görülmektedir. Anket katılımcılarının kıyı alanlarını kullanım sıklığı Şekil 65'te verilmiştir.



Şekil 65. Kıyı alanlarını kullanım sıklığı

Anket katılımcılarının Trabzon kıyı alanlarını kullanım zamanının hafta içi ve hafta sonu olup olmadığını sorgulanmıştır. Sonuçlara göre, katılımcıların büyük bir kısmı (%67,8, n = 293) kıyı alanlarını daha çok hafta sonları kullandığı belirlenmiştir. Daha az sayıda katılımcı grubu ise (%32,2, n = 139) kıyı alanlarından hafta içi faydalanmayı tercih etmiştir. Anket katılımcılarının kıyı alanlarını kullanım zamanlarına ilişkin gösterge Şekil 66'da sunulmuştur.



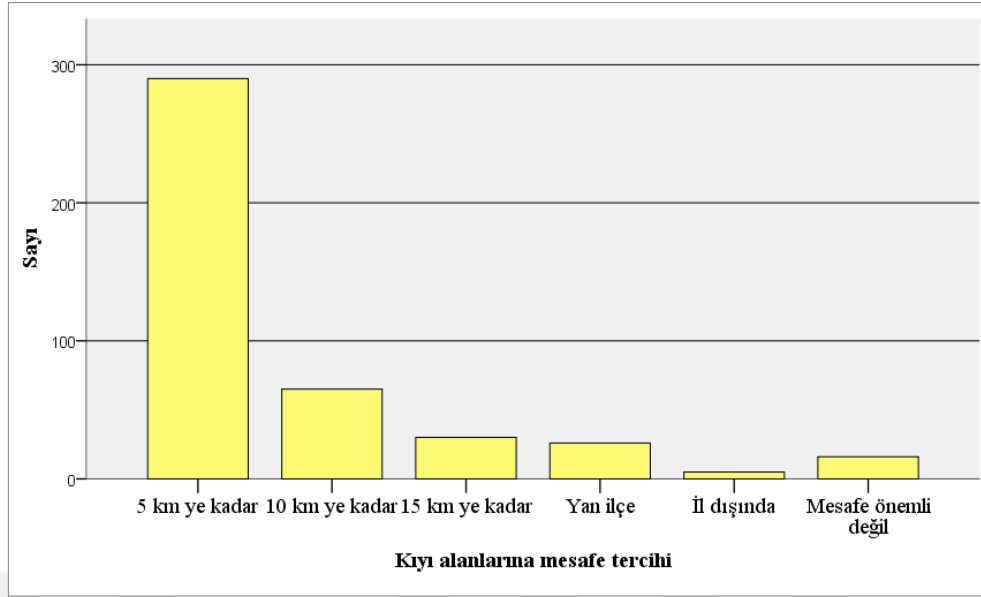
Şekil 66. Kıyı alanlarını kullanım zamanı

Kıyı kullanımlarının daha çok günün hangi saatleri arasında tercih edildiği sorgulanmıştır. Kullanım saatlerine göre 6 grupta sınıflandırılan katılımcıların sabah saat 6 ve sonrası tüm saat dilimlerinde kıyı alanlarını kullandığı tespit edilmiştir. Ancak, en fazla kullanım saat 15.00 – 18.00 arasında (%31,1) olduğu belirlenmiştir. Bunu, saat 18.00 – 21.00 (%20), saat 09.00 – 12.00 (%13,3), saat 06.00 – 09.00 (%9,2), ve en az kullanım ise saat 21.00 ve sonrası saatler (%7,9) takip etmiştir. Katılımcı, genel olarak, kıyı almalarından saat gözetmeksizin tüm gün faydalandıklarını ifade etmiştir. Bu çalışmanın sonucu, Işık ve Demir (2017) tarafından elde edilen sonuçları paralellik göstermektedir. Kıyı kullanıcıların iş sonrası veya kalan boş vakitleri olduğu zaman olan akşam saat 15.00-18.00 ve 18.00-21.00 saatlerinde kıyılarda bulunmayı tercih ettiği ortaya konulmuştur. Anket katılımcıların kıyı alanları kullanımında tercih edilen zaman aralıkları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. Kıyı alanlarının kullanımında tercih edilen zaman aralıkları ve oranları

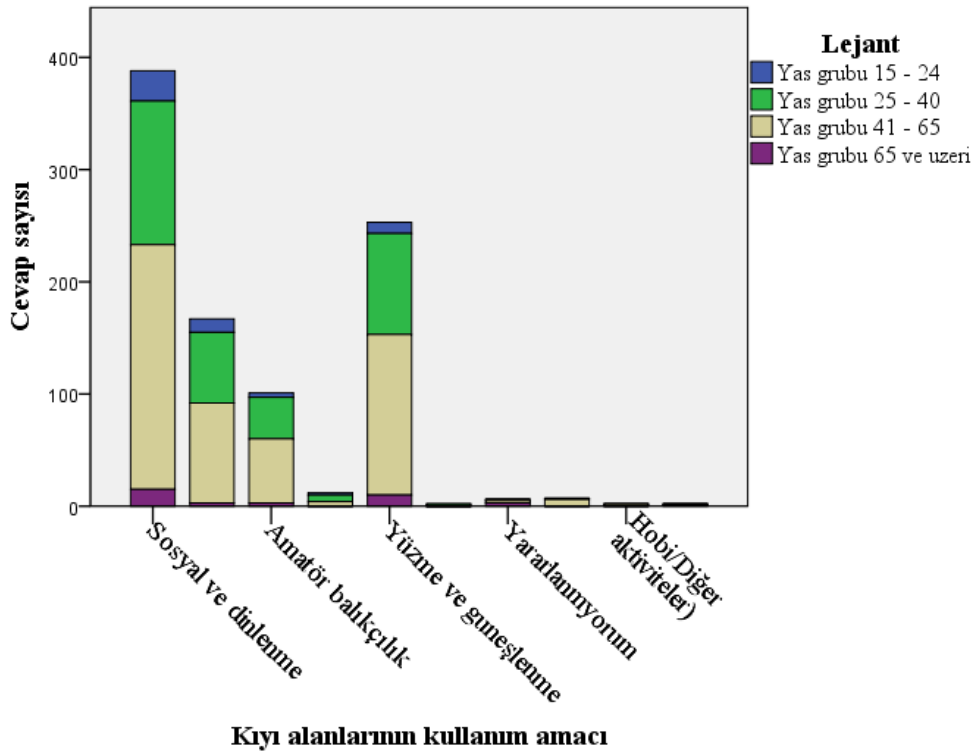
| <b>Zaman aralığı</b> | <b>Oranları (%)</b> |
|----------------------|---------------------|
| 06.00 – 09.00        | 9,2                 |
| 09.00 – 12.00        | 13,3                |
| 12.00 – 15.00        | 18,6                |
| 15.00 – 18.00        | 31,1                |
| 18.00 – 21.00        | 20                  |
| 21.00 ve sonrası     | 7,9                 |

Anket katılımcılarının kıyı alanlarına mesafe tercihi sorgulandığında, büyük bir kısmı (%67,1, n = 290) yaşadığı mekân 5 km’ye kadar mesafedeki kıyı alanlarını tercih ettiğini belirtmiştir. Bunu, daha az bir oranla (%15, n = 65) 10 km’ye kadar mesafe tercih edenler takip etmektedir. Küçük bir grup (%6,9, n = 30) 15 km’ye kadar mesafeyi tercih ederken, az sayıda katılımcı (%6, n = 26) kıyı alanlarından yararlanmak için diğer yan ilçelere kadar gidebileceğini ifade etmiştir. Daha az sayıdaki katılımcı (%3,7, n = 16) mesafenin kendileri için önemli olmadığını belirtmiştir. Geriye kalanlar ise (%1,2, n = 5) il dışına kadar gidebileceğini ifade etmiştir. Kıyı alanlarını kullanmak için makul mesafe sorulduğunda, katılımcıların yaşam yerinden (örneğin ev) 5 km’ye kadar olan kıyı alanlarını tercih ettiği anlaşılmaktadır. Anket katılımcıların kıyı alanlarına gitmek için mesafe tercihi Şekil 67’de verilmiştir.



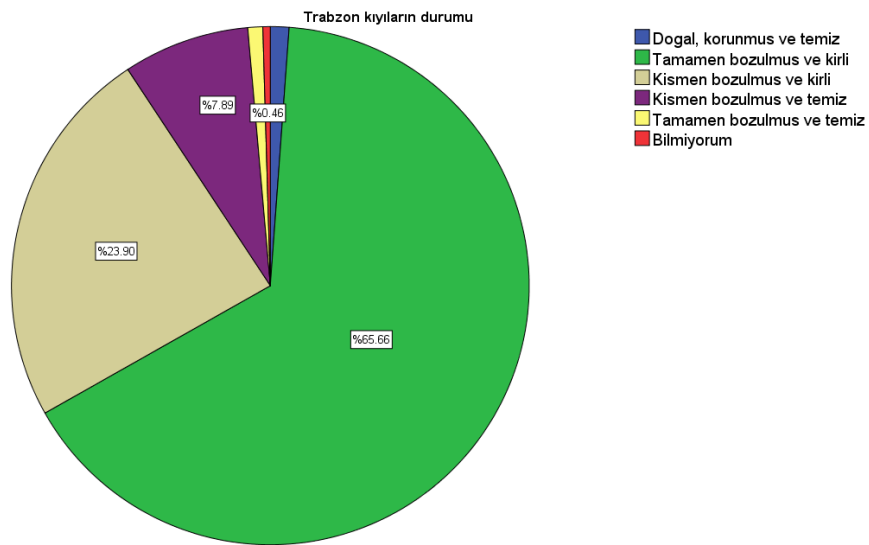
Şekil 67. Kullandığı/yararlandığı kıyı alanlarında mesafe tercihi

Farklı yaş gruplarındaki katılımcılarını kullanım amaçları sorgulandığında, her yaş grubunun kıyı alanlarını sosyal ve dinlenme amacıyla kullandığı belirlenmiştir (Şekil 68). Kıyılardan yararlanmada sosyal etkinlikler, en yaygın kullanım amacı olarak öne çıkmaktadır. Bu amaçları, yüzme ve güneşlenme izlenmektedir. Ayrıca, spor yapma ve amatör balıkçılık gibi diğer amaçlar da kıyı kullanımını belirleyen unsurlar olarak öne çıkmıştır. Anket katılımcıların kıyı kullanım amacı ve tercih saatleri Ek Tablo 11’de verilmiştir.



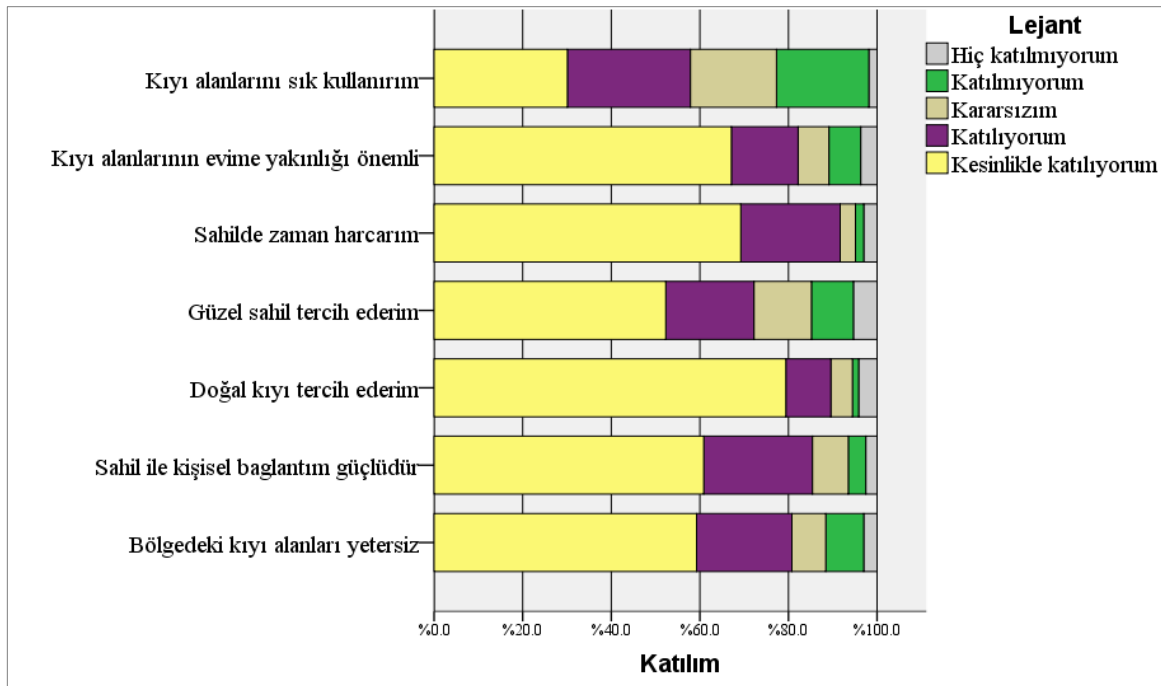
Şekil 68. Yaş grupları ile kıyı alanlarının kullanım amacının karşılaştırması

Trabzon kıyıların genel durumu hakkında halkın görüşünü almak amacıyla yapılan ankette, katılımcılarının büyük bir kısmı, mevcut kıyı alanlarının genel durumunu “tamamen veya kısmen bozulmuş ve kirli” olarak değerlendirilmiştir (Şekil 69).



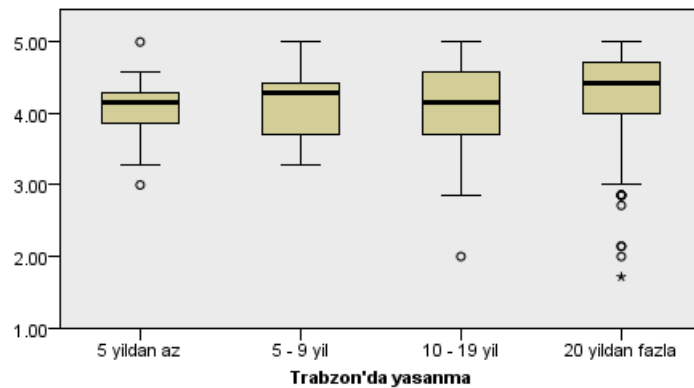
Şekil 69. Çalışma alanında kıyıların fiziki durumu ile ilgili toplumsal görüş

Katılımcılar, kıyı alanlarının halkın ihtiyaçlarına uygunluğuna dair genel bir değerlendirme yapmaları istenmiştir. Bu çalışmada, kıyı kullanımına yönelik toplum tutumlarını değerlendirmek amacıyla anket kullanılmıştır. Ankette: kıyı alanlarının kullanım sıklığı, evlerine olan mesafesinin önemi, sahil ile kişisel bağlantı, sahilde zaman geçirme isteği, güzel sahil tercihleri, doğal kıyı tercihleri ve kıyı alanlarının yetersizliği gibi algılar değerlendirilmiştir. Çoğunluk, bölgedeki kıyı alanlarının sosyal ihtiyaçlar açısından yetersiz olduğunu belirtmiştir. Trabzon'daki kıyı alanların yeterliliği sorgulandığında, anket katılımcılarının büyük bir kısmı (n = 256, %59,3) kıyı alanlarının kesinlikle yetersiz olduğunu, önemli bir kısmı ise (n = 93, %21,5) bu yetersizliğe katıldığını ifade etmiştir. Az bir oran (n = 37, %8,6) mevcut kıyı alanlarının yetersiz olmadığı görüşünü belirtmiştir. Daha az sayıda katılımcı (n = 33, %7,6) kararsız kalırken, çok az oran da (n = 13, %3) kıyıların yetersiz olduğu fikrine kesinlikle katılmamıştır. Anket sonuçlarından anlaşılabileceği üzere, katılımcıların yaklaşık yüzde 81'i Trabzon kıyı alanlarını yetersiz bulunurken sadece %12'si kıyı alanlarını yeterli bulmaktadır. Anket sonuçları, teste verilen yanıtlar için sürekli olarak yüksek ortalama puanlar ( $\geq 3,63$ ) göstermiştir (Şekil 70). Bu yüksek ortalama puanlar, katılımcıların kolektif bakış açısını yansıtmakta ve bölgedeki kıyı kullanımına yönelik görüşlerinin önemini vurgulamaktadır. Anket katılımcılarının kıyı kullanım sıklığı ve tercihleri Ek Tablo 12'de verilmiştir.



Şekil 70. Kıyı alanları kullanımına yönelik anket sonuçları

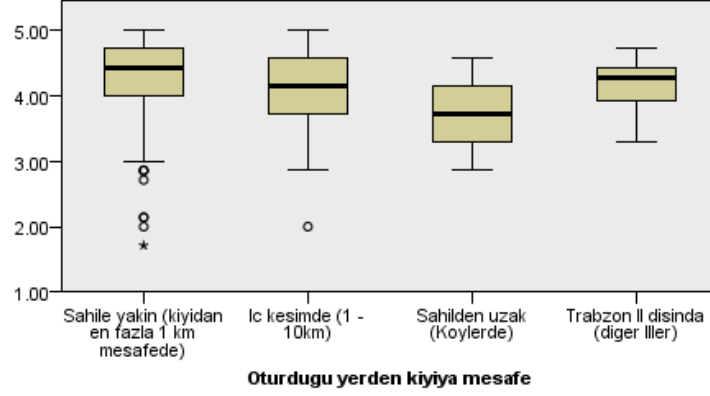
Kruskal Wallis–H testinin sonuçlarına göre, Trabzon’da yaşam süresi ile kıyı kullanımı arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ( $X^2=12,028$ ,  $p<0,05$ ). Dunn testi sonuçları, 5 yıldan az ve 20 yıldan fazla Trabzon’da yaşayan gruplar arasında bu farklılık belirgin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Kruskal Wallis–H testinin sonuçlarına göre, oturulan yerin kıyıya olan mesafesi ile kıyı kullanımı arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $X^2=15,516$ ,  $p<0,05$ ). İç kesimde yaşayanlar ve sahile yakın yaşayan gruplar arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Sonuçlar, Trabzon’da yaşam süresinin kıyı kullanımı algıları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Trabzon’da daha uzun süre yaşayan bireylerin kıyı alanlarıyla daha fazla ilişki kurduğu gözlemlenmiştir. Epsilon testin sonuçları, bu gruplar arasındaki farkın nispeten güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Trabzon’da yaşam süresi ve grupların kıyı alanları kullanımı arasındaki ilişki, Kruskal Wallis–H testi sonuçlarına göre Şekil 71’de verilmiştir. Trabzon Bölgesi’nde yaşam süresi ile kıyı kullanım, korunma ve planlama algılarının Kruskal Wallis–H testin çizelgesi Ek Tablo 13 ve Ek Tablo 14’te verilmiştir.



Şekil 71. Trabzon’da yaşam süresi ve grupların kıyı alanları kullanımı arasındaki ilişki

Oturulan yerin kıyıya olan mesafesi de kıyı kullanım algısına etki etmektedir. Trabzon’da kıyı bölgelerinde yaşayan halk, genel olarak kıyı kullanımı konusunda tutumlu davranmaktadır. Anket katılımcılarının hemen hemen hepsinin kıyı alanları kullanımıyla ilgisi bulunmakta olup, sahile yakın yaşayanların kıyı kullanımına ilgisi daha yüksek ortaya çıkmıştır. Epsilon testi sonuçları, bu gruplar arasındaki farkın zayıf olduğunu ortaya koymuştur. Trabzon’da oturulan yerin kıyıya olan mesafesi ve kıyı kullanımı arasındaki ilişkiye dair Kruskal Wallis–H testin sonuçları Şekil 72’de verilmiştir. Oturulan yerin kıyıya

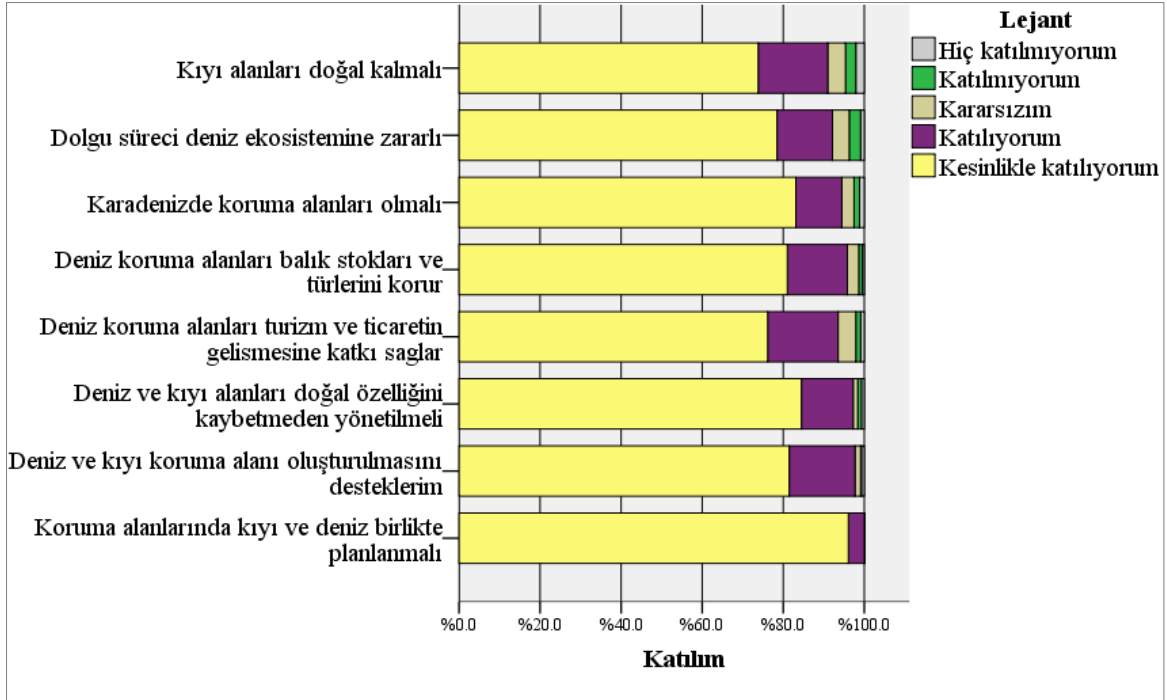
olan mesafesi ile kıyı kullanım, korunma ve planlama algılarının Kruskal Wallis–H testin çizelgesi Ek Tablo 15 ve Ek Tablo 16’da verilmiştir.



Şekil 72. Oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe ve kıyı kullanımı ile ilgili Kruskal Wallis–H testinin sonucu

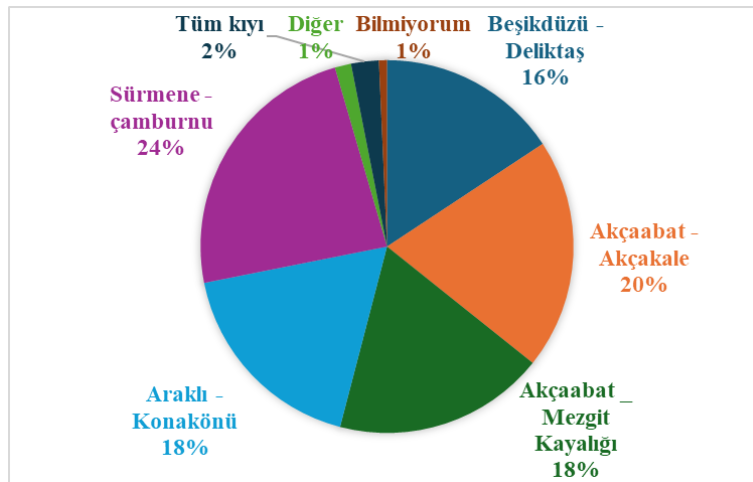
### 3.4.3. Kıyı Alanlarını Korumaya Yönelik Bulgular

Bu araştırmada, belirlenen anket kullanılarak kıyı korumaya yönelik toplumun tutumu değerlendirilmiştir. Anket şu koşulları kapsamaktadır: kıyı alanlarının doğal kalması, dolgu sürecinin deniz ekosistemine zararlı olduğu, Karadeniz’de koruma alanları olması gerektiği, deniz koruma alanlarının balık stoklarını ve türlerini koruması, deniz koruma alanlarının turizm ve ticaretin gelişmesine katkı sağlaması, deniz ve kıyı alanlarının doğal özelliğini kaybetmeden yönetilmesi, deniz ve kıyı koruma alanlarının oluşturulmasının desteklenmesi ve koruma alanlarında kıyı ile denizin birlikte planlanması. Anket sonuçları, test edilen ifadeler verilen yanıtlar için sürekli olarak yüksek ortalama puanlar ( $\geq 4,43$ ) göstermiştir (Şekil 73). Bu yüksek ortalama puanlar, ankete katılan bireylerin kolektif bakış açısını yansıtmakta ve bölgedeki kıyı korunmaya yönelik görüşlerinin önemini vurgulamaktadır.



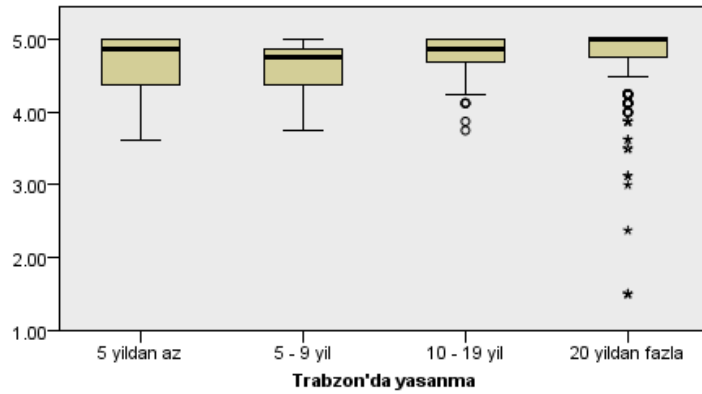
Şekil 73. Katılımcıların kıyı alanlarını korumaya yönelik eğilimi

Bu çalışmada halka, hangi kıyı alanlarının korunması gerektiği sorgulanmıştır. Sonuç olarak, en yüksek %23,6 oranla Sürmene – Çamburnu mevki seçilmiştir. Ardından, %20 oranla Akçaabat – Akçakale, %18,3 oranla Akçaabat – Mezgit Kayalığı, %17,8 oranla Araklı – Konakönü, ve en son %15,7 oranla Beşikdüzü – Deliktaş sıralanmıştır. Ayrıca %2,4 oranla tüm kıyı korunması gerektiği belirtilmiştir. Çok az oranda liste dışında veya bilmediğini belirtmiştir. Trabzon kıyı alanlarında korunması gereken alanlar Şekil 74’te verilmiştir.



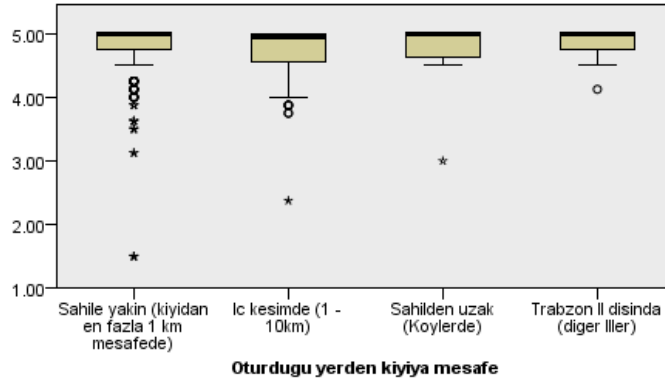
Şekil 74. Katılımcılara göre Trabzon kıyı alanlarında korunması gereken alanlar

Kruskal Wallis–H testinin sonuçlarına göre, Trabzon’da yaşam süresi ile kıyı koruma algıları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ( $X^2=12,877$ ,  $p<0,05$ ). Dunn testi sonuçları, 5 yıldan az ve 20 yıldan fazla Trabzon’da yaşayan gruplar arasında bu farklılığın belirgin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Kruskal Wallis–H testi sonuçlarına göre, oturulan yerin kıyıya olan mesafesi ile kıyı koruma algıları arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $X^2=1,640$ ,  $p<0,05$ ). İç kesimde yaşayanlar ve sahile yakın yaşayan gruplar arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Sonuçlar, Trabzon’da ikamet etme süresinin kıyı koruma algısı üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Trabzon’da daha uzun süre yaşayan bireylerin kıyı alanlarının korunmasıyla daha fazla ilişki kurduğu gözlemlenmiştir. Epsilon testin sonuçları, bu gruplar arasındaki farkın nispeten güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Trabzon’da yaşam süresi ve grupların kıyı alanları korunmasına ilişkin Kruskal Wallis–H testin sonuçları Şekil 75’te verilmiştir.



Şekil 75. Trabzon’da yaşam konaklama süresi ve kıyı alanları koruması Kruskal Wallis–H testin sonucu

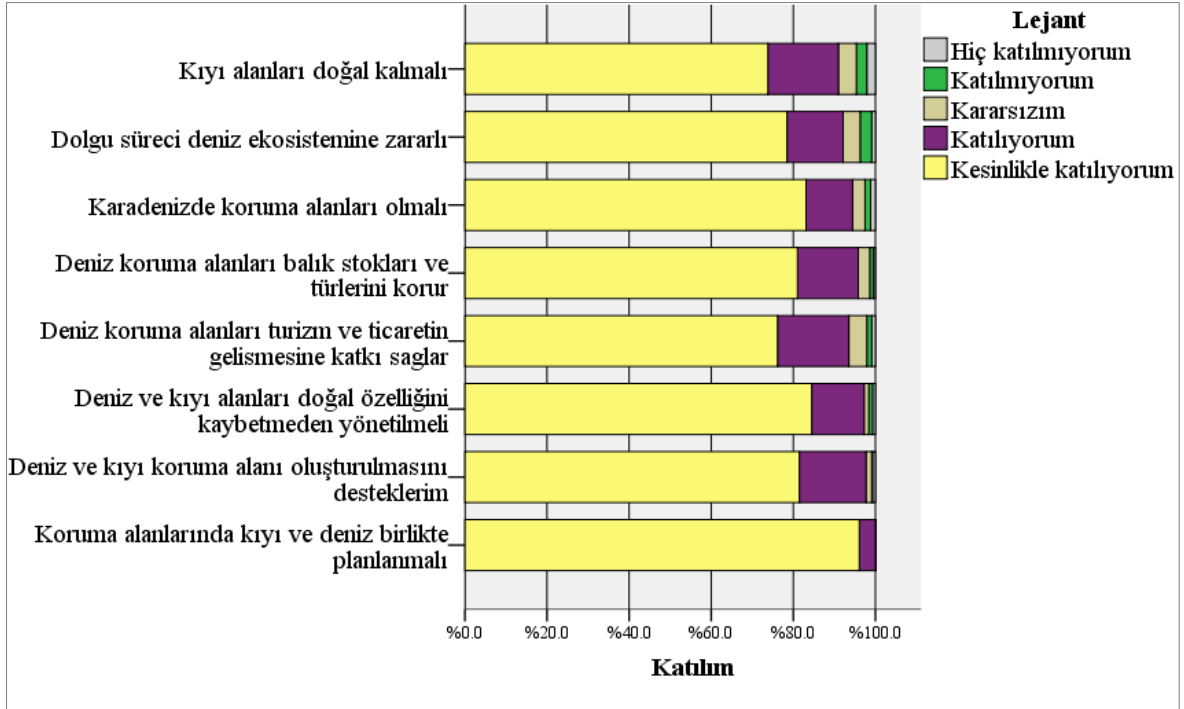
Oturulan yerin kıyıya olan mesafesi kıyı koruma algısını etkilememektedir. Trabzon’da kıyı bölgelerinde ikamet eden halk, genel olarak kıyı koruma konusunda olumlu davranmaktadır. Anket katılımcılarının neredeyse tamamını kıyı alanları korunmasıyla ilgisi daha yüksektir. Epsilon testin sonuçları, bu gruplar arasında önemli bir farkın olmadığını ortaya koymuştur. Trabzon’da oturulan yerin kıyı alanlarına mesafesi ve kıyı koruma algıları arasındaki ilişkiye dair Kruskal Wallis–H testin sonuçları Şekil 76’da verilmiştir.



Şekil 76. Oturduğu yerden kıyı alanlarına olan mesafe ve kıyı koruma algısı Kruskal Wallis–H test sonucu

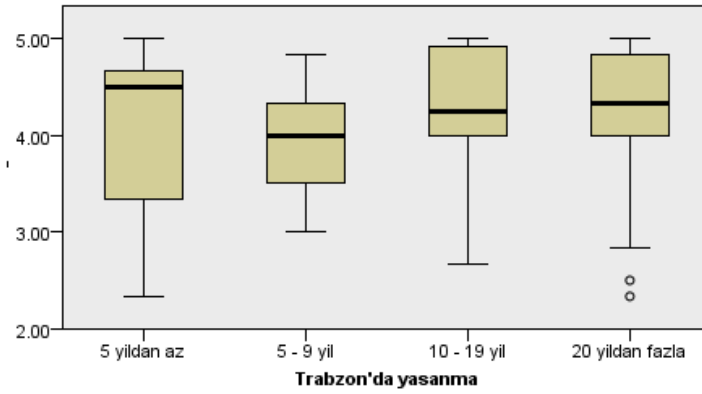
#### 3.4.4. Kıyı Alanlarını Planlamaya Yönelik Değerlendirmeler

Bu çalışmada, belirlenen anket kullanılarak kıyı planlamaya yönelik toplumun tutumu değerlendirilmiştir. Anket, kıyı planlamasında halkın taleplerinin dikkate alınması, dolgu ile yeni alan kazanılmaması, doğal kıyıların dolgu sonucu oluşturulan sosyal alanlara tercih edilmesi, dolgusuz alanların gelecek nesiller için daha sürdürülebilir olması ve dolgu alanlarının halkın denizle bağlantısını zayıflatması gibi konuları kapsamaktadır. Anket sonuçları, test edilen ifadelerle verilen yanıtlar için sürekli olarak yüksek ortalama puanlar ( $\geq 3,98$ ) göstermiştir (Şekil 77). Bu yüksek ortalama puanlar, ankete katılan bireylerin kolektif bakış açısını yansıtmakta ve bölgedeki kıyı planlama yönelik halkın görüşlerinin önemini vurgulamaktadır.



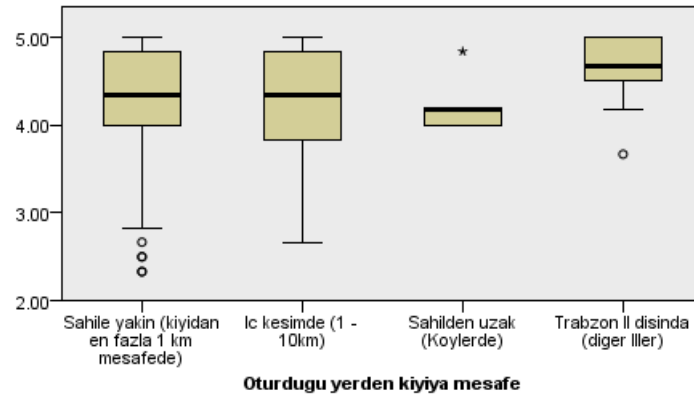
Şekil 77. Kıyı alanları planlamasına yönelik görüşler

Kruskal Wallis–H testi sonuçlarına göre, Trabzon’da yaşam süresi ile kıyı planlama algıları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ( $X^2=9,483$ ,  $p<0,05$ ). Dunn testi sonuçları, 5 yıldan az ve 20 yıldan fazla Trabzon’da yaşayan gruplar arasında bu farklılığın belirgin olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, Kruskal Wallis–H testinin sonuçlarına göre, oturulan yerin kıyıya olan mesafesi ile kıyı planlama algıları arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $X^2=6,611$ ,  $p<0,05$ ). İç kesimde ve sahile yakın yaşayan gruplar arasında da anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Sonuçlar, Trabzon’da kıyıya yakın alanlarda yaşam süresinin kıyı planlama algıları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Trabzon’da daha uzun süre yaşayan kişiler kıyı alanları ile daha fazla ilişki kurduğu gözlemlenmiştir. Epsilon testin sonuçları, bu gruplar arasındaki farkın nispeten güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Trabzon’da yaşam süresi ve grupların kıyı alanlarının planlamasına yönelik algılarına göre Kruskal Wallis–H testi sonuçları Şekil 78’de verilmiştir.



Şekil 78. Trabzon’da kıyı planlama ile yaşam süresi arasında Kruskal Wallis–H testin sonucu

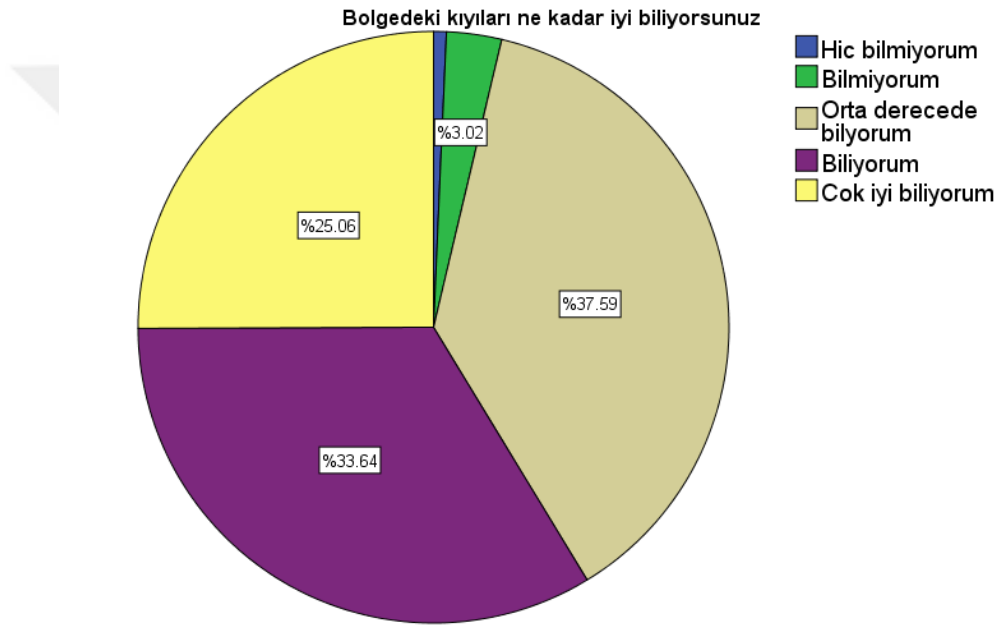
Oturulan yerin kıyıya olan mesafesi, kıyı planlama algısını da etkilememektedir. Trabzon’da kıyı bölgelerinde yaşayan halk, kıyı planlama konusunda genel olarak ilgilidir. Anket katılımcılarının neredeyse tamamında kıyı alanları planlamasına ilgisi yüksektir. Epsilon testin sonuçları, gruplar arasındaki farkın olmadığını ortaya koymuştur. Kıyı kullanım algılarına ilişkin Epsilon testin sonuçları Ek Tablo 16’da verilmiştir. Trabzon’da oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe ve kıyı planlama ile ilişkin Kruskal Wallis–H testin sonucu Şekil 79’da verilmiştir.



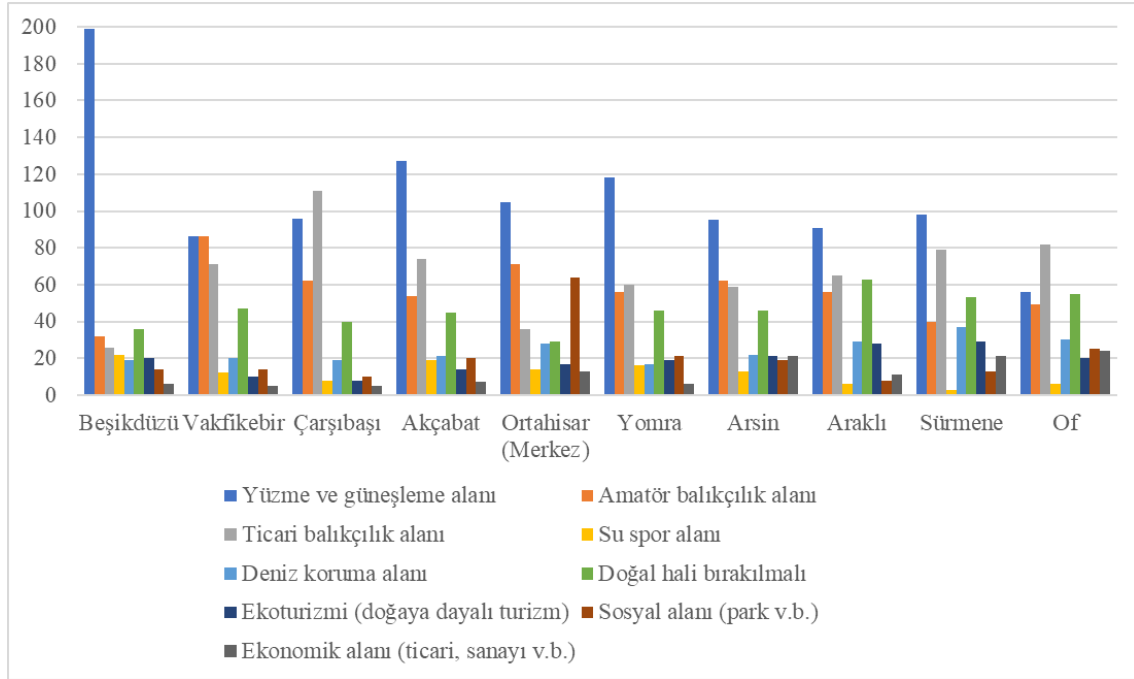
Şekil 79. Oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe ve kıyı planlamaya ilgi arasında Kruskal Wallis–H testinin sonucu

Şekil 80’de görüldüğü üzere, katılımcıların bölgedeki kıyı alanları hakkında bilgileri sorgulandığında, büyük bir çoğunluğu bu bölge ve koşullar hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Bu bilgiye dayanarak, katılımcılara her ilçenin kıyısında

ne tür düzenlemeler yapılması gerektiği sorulmuştur. Sonuç olarak, katılımcıların çoğunluğu, Trabzon'un tüm ilçeleri kıyı alanlarında yüzme ve güneşleme alanlarının oluşturulması talep etmiştir. Bunu takiben, amatör balıkçılık alanlarının oluşturulmasını ikinci sıradaki talep olarak yer almıştır. Özellikle Çarşıbaşı ve Of ilçeleri için ticari balıkçılık alanları kurulması öne çıkarken, bunu yüzme ve güneşleme alanları takip etmiştir. Kıyı alanlarının doğal haliyle korunmasına yönelik talepler de katılımcılar tarafından önemli oranda dile getirilmiştir. Kıyı alanlarının toplum tarafından talep edilen yapılandırılmalarına ilişkin çizelge Şekil 81'de verilmiştir.



Şekil 80. Anket katılımcıların bölgedeki kıyı alanı ile ilgili bilgi iddiası



Şekil 81. İlçe bazında kıyı kullanım taleplerinin dağılımları

Anket katılımcılarına, Trabzon'un mevcut kıyı alanlarında ne tür düzenlenmelerin yapılması gerektiği sorulmuştur. Katılımcıların büyük bir kısmı (n = 297, 68,9%), kıyı alanlarında ekolojik ve doğal yapının bir kısmını geri kazanılması için kıyı rehabilitasyonu ve kıyı koruma projeleri yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bir kısmı katılımcı (n = 62, %14,4), mevcut dolgu projelerinin tamamlanması ancak yeni dolgu projelerinin iptal edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Diğer bir grup (n = 39, %9), bugüne kadar yapılan dolgular kaldırılarak kıyıların eski haline getirilmesini önermiştir. Az sayıda katılımcı (n = 10, %2,3) yeni dolgu projeleri yapılarak yeni sosyal, spor, ticari amaçlı alanların oluşturulmasını desteklenmiştir. Katılımcıların tercih diğer (n = 23, %5,3) seçenekleri ise Ek Şekil 7'de belirtilmiştir.

Katılımcılara, kıyı alanlarında yapılacak projeleri destekleyip desteklemeyecekleri sorulduğunda, büyük bir kısmı (n = 175, %42,5), dolgu yapılmadan doğal hali ile bırakılması durumunda destekleyeceğini belirtmiştir. Bir grup (n = 115, %27,9) ise, kıyılarda koruma alanları belirlenmesini talep ederken, daha küçük bir kısım (n = 68, %16,5) kumsal plaj oluşturulmasını destekleyeceğini ifade etmiştir. Diğer katılımcılar, balıkçı faaliyetlerine destek amaçlı yapıların inşa edilmesini (n = 20, %4,9) ve deniz turizmini için yat limanı yapılmasını (n = 16, %3,9) desteklediklerini belirtmiştir. Sadece 9 katılımcı (n = 9, %2,2) dolgu yapılarak yeni sosyal alanı oluşturulmasını, 3 katılımcı ise (n = 3, %0,7), dolgu

yapılarak yeni yaşam alanı oluşturulmasını desteklemiştir. Diğer görüşler Ek Şekil 7’de yer almıştır.

Anket katılımcılarına, kıyı alanlarında öncelikli olarak hangi projelerin yapılması gerektiği sorulmuştur. Katılımcıların büyük bir kısmı ( $n = 188$ , %43,7), ekolojik ve doğa koruma amaçlı projelerin (doğal plajı, deniz koruma alanı v.b.) öncelikli olarak ele alınması gerektiğini belirtmiştir. Bir kısım katılımcı ( $n = 158$ , %36,7), ekolojik, sosyal ve ekonomik fayda analizi yapılarak entegre planlama ve projelendirme yapılması önermiştir. Bir diğer grup ( $n = 72$ , %16,7), sosyal-rekreasyon projelerinin (halka açık spor, dinlenme alanlar v.b.) öncelikli olarak planlamasını desteklemiştir. Az sayıda katılımcı ( $n = 5$ , %1,2) ise ekonomik projelerin (deniz ticari amaçlı, liman, özel sektör v.b.) öncelikli olarak ele alınmasını önermiştir. Diğerler seçeneklere ait bilgiler ise Ek Şekil 7’de verilmiştir.

### 3.5. Uzmanlarca Kıyı Alanlarının Değerlendirilmesi

Bu tez kapsamında, sürdürülebilir kıyı alanları yönetimi için iki temel ilke olan koruma ve kullanım üzerine kurulu bir model geliştirilmiştir. Bu modeldeki kıyı koruma ve kullanım kriterleri, 2.3.3 bölümünde ayrıntılı bir şekilde açıklanan kapsamlı bir literatür taranmasıyla belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda, kıyı koruma alanları açısından dört ana faktör belirlenmiştir: kıyı habitat tipi, ekosistem yapısı, kıyının morfolojik değişimi ve çevresel durum. Bu dört ana faktörün altında toplamda 13 alt kriter tanımlanmıştır. Kıyı habitat tipi altında kayalık/resifler, deniz çayırları (sığ su bitkileri), kumluk alanlar ve dere ağzı olmak üzere dört alt grup bulunmaktadır. Ekosistem yapısı altında ise tür çeşitliliği, hassas/endemik türler ve ekonomik türler olmak üzere üç alt kriterler belirlenmiştir. Kıyının morfolojik değişim süreci için tek alt kriter olarak sediman taşınımı tanımlanmıştır. Çevresel durum altında ise ekolojik durum, su kalitesi, sediman kalitesi, deşarj (kanalizasyon) ve akarsu girişi olmak üzere beş alt kriter belirlenmiştir. Kıyı alanlarının kullanımı açısından altı alt kriterler belirlenmiştir: rekreasyon, balık avcılığı, balık yetiştiriciliği (kafes), liman ve balıkçı barınakları, dolgu alanı ve maden/kum çıkarma.

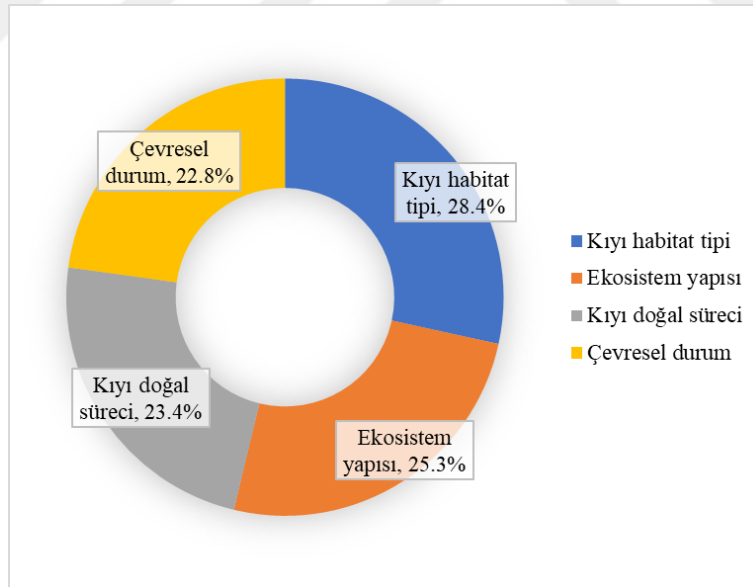
Çalışmada, sürdürülebilir kıyı alanlarının korunması ve kullanımı özellikle ÇKKV AHP ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Belirtilen ana ve alt kriterler, uzman gruplara ikili karşılaştırma anketi yoluyla uygulanmıştır. Toplamda 30 kişilik akademisyenler, kamu kurumu yöneticileri, STK ve özel sektörde çalışan, 5-10 yıl veya daha

fazlası deneyime sahip kıyı alanı uzmanlardan oluşan gruba – AHP ikili karşılaştırma anketi uygulanmıştır.

Seçilen uzmanlar, ÇKKV tercih sürecinde ikili karşılaştırmalar yaparak sıralanmıştır. Bu karşılaştırmaları doğrulamak amacıyla anket formu kullanılmış ve her katılımcıdan tüm kriterleri ve alt kriterleri sayısal bir ölçeğe göre sıralaması istenmiştir. Böylece, konuya hâkim uzman grubunun görüşleri toplanmıştır. Ana kriterlerin ve alt kriterlerin birbirine göre önem derecelerini belirlemek için *Expert Choice* programı kullanılmış ve veriler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılarak öncelik sırasına göre sıralanmıştır. Böylece, sonuçların kolayca anlaşılması sağlanmıştır.

Anketin sonuçlarının geçerli ve uygulanabilir/kullanılabilir olup olmadığını test etmek için TO testi yapılmıştır. Testin sonuçlarına göre, uygulanan anketin sonuçlarının geçerli ve uygulanabilir olduğu belirlenmiştir. Kriterlerin tutarlılık oranı (TO) 0,1’den küçük çıkmış (TO < %10). Uygulanan TO testinin sonuçları Ek Şekil 6’da verilmiştir.

Yapılan çalışmada, kıyı koruma alanlarının belirlenmesinde dikkate alınan kriterlerin ağırlıklarına göre önem yüzdeleri hesaplanmıştır (Şekil 82).

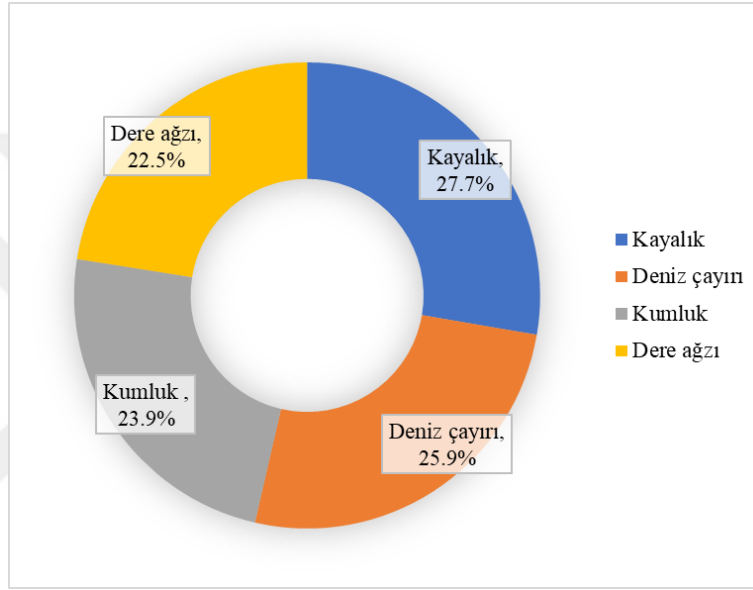


Şekil 82. Kıyı koruma ana faktörlerini önem dağılımları

Şekil 82’da incelendiğinde, en önemli ana faktörün %29 oranıyla “Kıyı habitat tipi” olduğu ortaya çıkmaktadır. Ana faktörlerden %25 oranla “Ekosistem yapısı” ikinci sırada yer alırken, “Kıyı doğal süreci” ve “Çevresel durum” faktörlerinin her ikisi de %23’lük

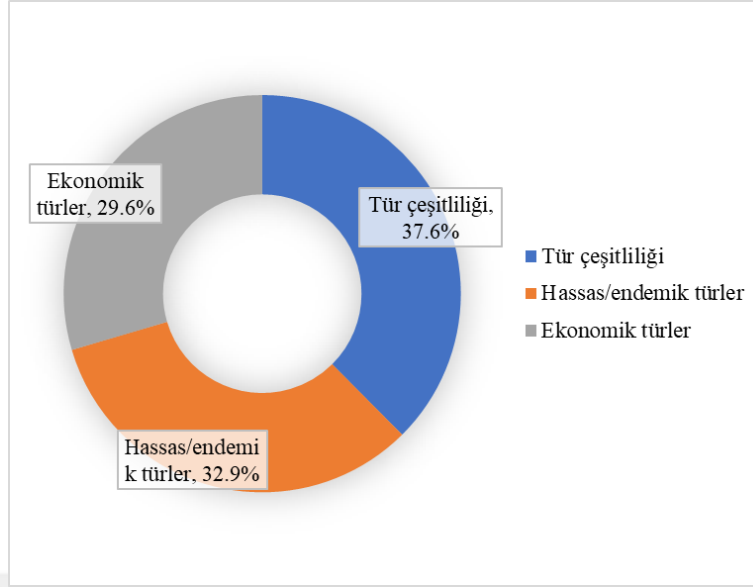
oranla üçüncü sırada yer almıştır. Şekil 82’de görüldüğü gibi, son sırada olan faktörlerin önem derecelerinin de aynı değerlerden oluştuğu dikkati çekmektedir.

“Kıyı habitat tipi” alt kraterinin kendi içerisinde karşılaştırılması Şekil 83’de verilmiştir. En önemli faktörün %28 oranla “Kayalık/resifler” kriteri olduğu görülmektedir (Şekil 83). Alt kriterlerden % 26 oranla “Deniz çayırı (sığ su bitkileri)” ikinci sırada yer alırken, %24 oranla “Kumluk” kriteri üçüncü sırada ve %22 oranla “Dere ağzı kriteri son sırada yer almıştır.



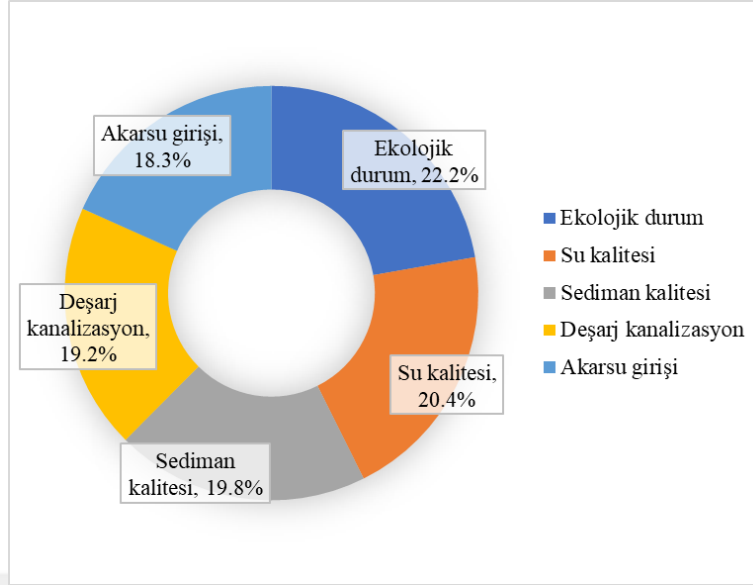
Şekil 83. Kıyı habitat tipi alt faktörlerin önem dağılımları

“Ekosistem yapısı” alt faktörünün kendi içinde karşılaştırılmasının sonucu Şekil 84’te verilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda, en önemli faktörün %37 oranla “Tür çeşitliliği” olduğu, ikinci sırada %33 oranla “Hassas/endemik türler” kriteri yer alırken, %30 oranla “Ekonomik türler” faktörünün son sırada olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 84. Ekosistem yapısı alt faktörlerinin önem dağılımları

“ evresel durum” un alt faktörleri arasında yapılan karşılaştırma, en önemli alt faktörün %22 oranla “Ekolojik durum” olduğu belirlenmiştir. İkinci sırada %21 oranla “Su kalitesi” faktörü yer alırken, üçüncü sırada %20 oranla “Sediman kalitesi” faktörü bulunmaktadır. %19 oranla “Deşarj kanalizasyon” faktörü dördüncü sırada yer alırken, %18 oranla “Akarsu girişi” faktörü en son sırada yer almıştır. Şekil 85’te görüldüğü gibi, “ evresel durum” alt faktörlerinin önem dereceleri birbirine oldukça yakın olduğu dikkat çekmektedir. “ evresel durum” alt faktörlerin kendi içindeki karşılaştırılması aşağıda verilmiştir ( ekil 85).



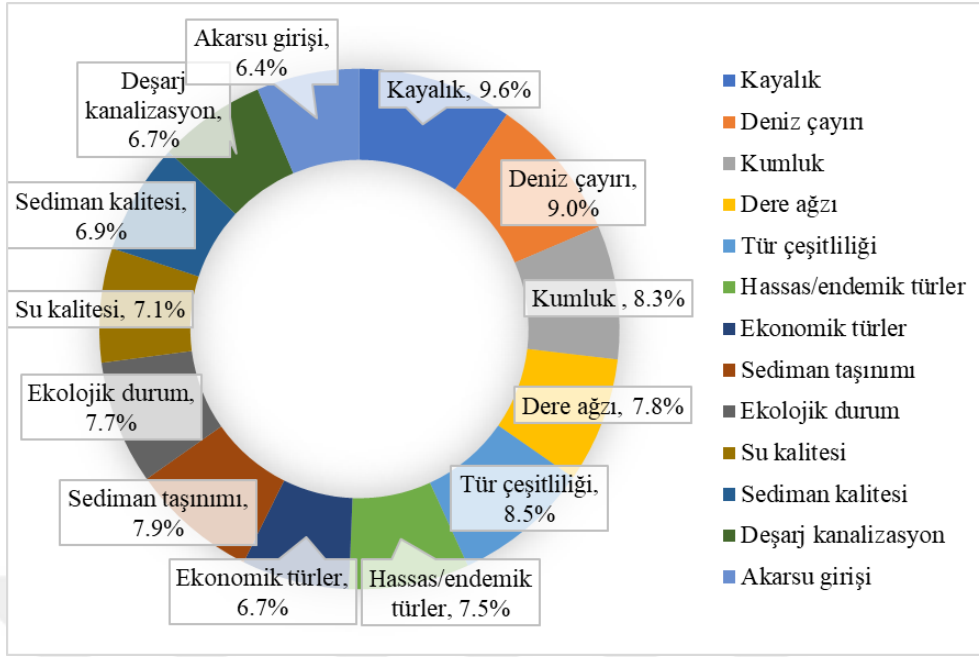
Şekil 85. Çevresel durum alt faktörlerin önem dağılımları

AHP anket sonuçlarına göre, kıyı koruma açısından ana faktörlerin öncelik sıralaması şöyle belirlenmiştir: en yüksek önceliğe sahip faktör “kıyı habitat tipi” (0,284), bunu “ekosistem yapısı” (0,253), “kıyının morfolojik değişim süreci” (0,234) ve “çevresel durum” (0,228) takip etmektedir. Kıyı habitat tipi alt faktörler değerlendirdiğinde, öncelik sıralaması şu şekildedir: en yüksek öncelik “kayalık/resifler” (0,277), ardından “deniz çayırı/sığ su bitkileri” (0,259), “kumluk” (0,239) ve son olarak “dere ağzı” (0,225) gelmektedir. Ekosistem yapısı alt faktörler açısından değerlendirdiğinde ise, öncelik sıralamasında, en yüksek öncelik “tür çeşitliliği” (0,376), ikinci “endemik/hassas türler” (0,329) ve en son öncelik “ekonomik türler” (0,296) şeklinde oluşmuştur. Kıyı morfolojik değişim sürecinde ise doğal sediman taşınımı tek kriter olarak belirlenmiştir. Çevresel durum alt faktörler açısından değerlendirdiğinde, öncelik sıralaması şu şekildedir: “ekolojik durum” (0,222), “su kalitesi” (0,204), “sediman kalitesi” (0,198), “deşarj kanalizasyon” (0,192) ve “akarsu girdisi” (0,183). Kıyı alanlarının korunması açısından uzman grubuma uygulanan AHP anket sonuçlarının değeri ve öncelik sıralamaları Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23. AHP yöntemi ile uzmanlar tarafından kıyı alanlarının koruması açısından verilen değer ve öncelikler

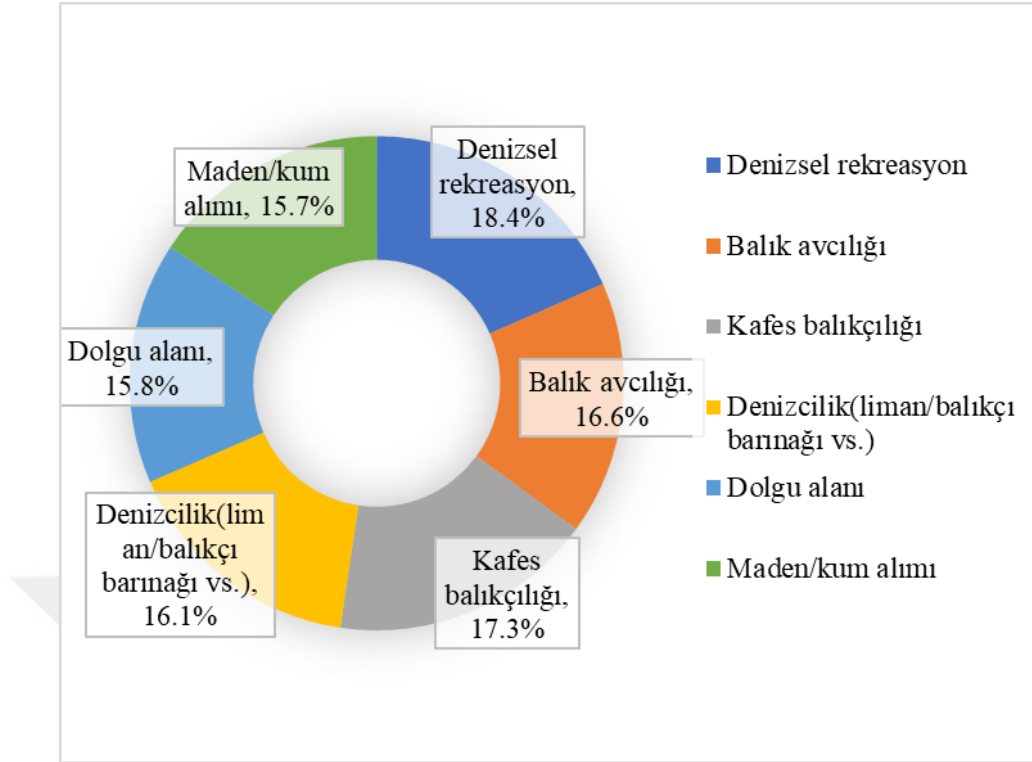
| Faktörler                      | Değer | Öncelik    | Ölçütler                        | Değer | Öncelik    |
|--------------------------------|-------|------------|---------------------------------|-------|------------|
|                                |       | sıralaması |                                 |       | sıralaması |
| Kıyı habitat tipi              | 0,284 | 1          | Kayalık/Resifler                | 0,277 | 1          |
|                                |       |            | Deniz çayırı (sığ su bitkileri) | 0,259 | 2          |
|                                |       |            | Kumluk                          | 0,239 | 3          |
|                                |       |            | Dere ağzı                       | 0,225 | 4          |
| Ekosistem yapısı               | 0,253 | 2          | Tür çeşitliliği                 | 0,376 | 1          |
|                                |       |            | Endemik türler                  | 0,329 | 2          |
|                                |       |            | Ekonomik türler                 | 0,296 | 3          |
| Kıyı morfolojik değişim süreci | 0,234 | 3          | Sediman taşınımı                | 1     | 1          |
| Çevresel durumu                | 0,228 | 4          | Ekolojik durum                  | 0,222 | 1          |
|                                |       |            | Su kalitesi                     | 0,204 | 2          |
|                                |       |            | Sediman kalitesi                | 0,198 | 3          |
|                                |       |            | Deşarj kanalizasyon             | 0,192 | 4          |
|                                |       |            | Akarsu girişi                   | 0,183 | 5          |

Şekil 86’da tüm alt kriterlerin kendi aralarındaki önem dağılımı yüzde halka olarak verilmiştir. Şekil 86’te görüldüğü gibi, “Kıyı koruma” seçiminde göz önünde bulundurulan kriterler arasında öncelik sıralaması şu şekildedir, %9,6 oranla “Kayalık/resifler”, %9 oranıyla “Deniz çayırı/sığ su bitkileri”, %8,5 oranla “Tür çeşitliliği”, %8,3 oranla “Kumluk”, %7,9 oranla “Sediman taşınımı”, %7,8 oranla “Dere ağzı”, %7,7 oranla “Ekolojik durum”, %7,5 oranla “Hassas/endemik türler”, %7,1 oranla “Su kalitesi”, %6,9 oranla “Sediman kalitesi”, %6,7 oranla “Deşarj kanalizasyon”, ve %6,4 oranla akarsu girişi” olarak sıralanmıştır.



Şekil 86. Kıyı koruma açısından tüm alt faktörlerin önem dağılımları

“Kıyı kullanımı” ana faktörlerinin alt faktörlerin önem dağılımları Şekil 87’de verilmiştir. Şekil 87’de incelendiğinde en önemli alanın %18,4 oranla “Rekreasyon” olduğu ortaya çıkmıştır. İkinci sırada %17,3 oranla “Kafes balıkçılığı” faktörü yer alırken, üçüncü sırada %16,6 oranla “Balık avcılığı” faktörü bulunmaktadır. Dördüncü sırada ise %16,1 oranla “Denizcilik veya liman ve balıkçı barınağı” faktörü gelmektedir. Beşinci sırada %15,8 oranla “Dolgu alanı” faktörü yer alırken, %15,7 oranla “Maden/kum alımı” faktörü en son sırada yer almıştır. Şekil 87’de görüldüğü üzere, ikinci, üçüncü ve dördüncü sıradaki faktörlerin önem derecelerinin birbirine oldukça yakın olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 87. Kıyı kullanımı ana faktöründe alt faktörlerin önem dağılımları

Kıyı alanları kullanımı açısından yapılan değerlendirmede, faktörler arasındaki öncelik sıralamaları belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Analiz sonuçlarına göre, en yüksek önceliğe sahip faktör rekreasyonel faaliyetler (0,184) olarak tespit edilmiştir. İkinci sırada kafes balıkçılık/yetiştiricilik (0,173) yer alırken, balık avcılığı (0,166) üçüncü sırada yer almıştır. Dördüncü sırada liman ve balıkçı barınağı (0,161) yer alırken, dolgu alanı (0,158) beşinci sırada ve son olarak maden/kum alanı (0,157) yer almıştır. Kıyı alanları kullanımı açısından AHP anket sonuçları ve öncelik sıralamaları Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24. Kıyı alanları kullanımı

| Faktörler                         | Değer | Öncelik sıralaması |
|-----------------------------------|-------|--------------------|
| Rekreasyon                        | 0,184 | 1                  |
| Balık avcılığı                    | 0,166 | 3                  |
| Kafes balıkçılığı/yetiştiriciliği | 0,173 | 2                  |
| Denizcilik/liman/balıkçı barınağı | 0,161 | 4                  |
| Dolgu alanı                       | 0,158 | 5                  |
| Maden/kum alımı                   | 0,157 | 6                  |

### 3.6. Sürdürülebilir Kıyı Alanları Koruma-Kullanma Yönetim Modeli

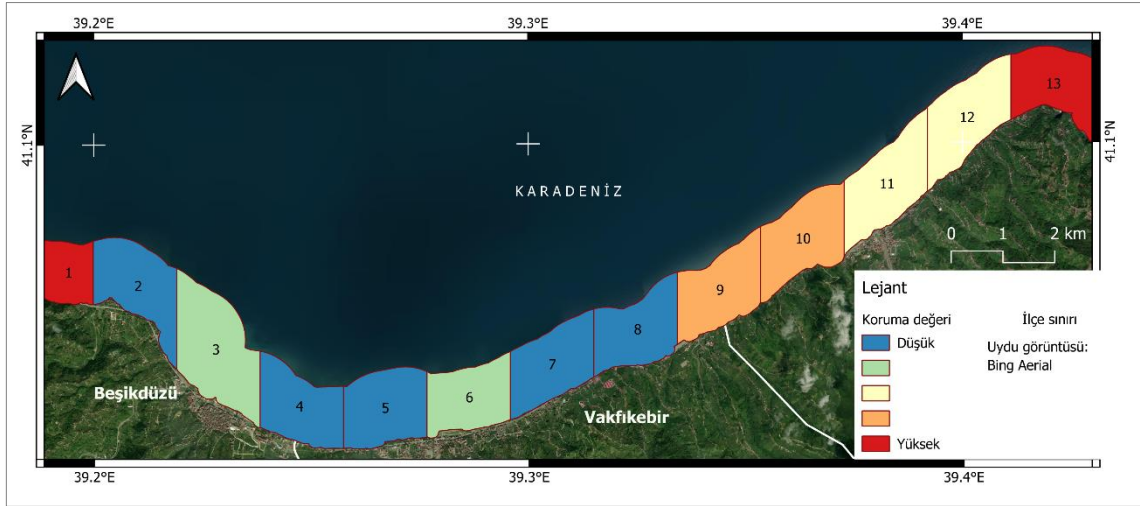
Çalışma sonuçları, sürdürülebilir kıyı yönetiminde önemli olan koruma ve kullanma faktörlerini değerlendirirken, her bir alanın ideal çözüm için benzerliklerine göre tercih edilebilirlik sıralamalarını ortaya koymuştur. Bu sonuçlara göre, yüksek çatışma olasılığı taşıyan ve yönetim için öncelikli olan alanlar belirlenmiştir. Bu alanlar, korunması gereken ve rehabilitasyon potansiyeli olan bölgeler, kullanımı düzenlenmesi gereken alanlar ve gelişme potansiyeli yüksek alanlar olarak belirlenmiştir.

Yüksek koruma değerine sahip bölgeler, çevresel baskılara karşı daha hassas olduklarını göstermekteyken, yüksek kullanım değerine sahip bölgeler, insan faaliyetlerinin çevresel bozulmalara daha fazla katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla hem koruma hem de kullanım açısından yüksek değere sahip bölgelerin yönetimi, koruma ve geliştirme arasındaki çatışmaları ele alma gerekliliği taşımaktadır. Bu bölgelerin dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

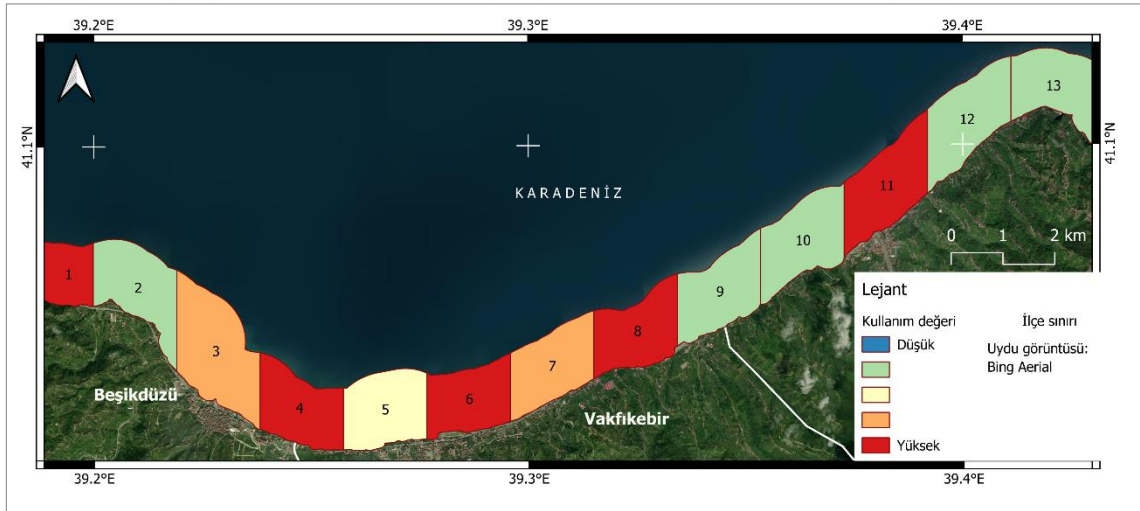
Bu çalışmada, sürdürülebilirlik ilkesine dayalı olarak koruma ve kullanım stratejileri geliştirilmiştir. Çalışma alanında mevcut ekolojik durum değerlendirilerek, yüksek ekolojik değerli alanlar belirlenmiştir. Bu değerlendirmenin amacı, bölgedeki ekolojik açıdan yüksek değerli ve korunmasına öncelik verilmesi gereken alanların belirlenmesidir. Ekolojik değerli alanlar beş kategoriye ayrılmıştır: en yüksek ekolojik değerli alanlar, yüksek ekolojik alanlar, orta derecede ekolojik alanlar, düşük ekolojik alanlar ve en düşük ekolojik alanlar. Ekolojik değerli alanların haritası Şekil 88 – Şekil 92’de verilmiştir. Ekolojik açıdan düşükten yükseğe doğru alanlar açık – koyu renk ile belirlenmiştir.

Zon 1’de yapılan değerlendirmeler, yüksek ve düşük koruma değerleri açısından farklı alanların ortaya çıktığını göstermiştir. Bu zon içerisinde yüksek koruma değeri taşıyan alanlar 1., 3., 9., 10., 11., 12. ve 13. numaralı gridlerde tespit edilmiştir. Bu alanların çevresel hassasiyetleri yüksek olup, koruma önceliği gerektirmektedir. Düşük koruma değeri olan bölgeler ise 2., 4., 5., 6. ve 8. numaralı gridlerde bulunmuştur. Bu bölgelerde çevresel baskılara karşı hassasiyet daha düşük olup, koruma önlemleri öncelik olarak düşünülmemektedir. Yüksek kullanım değeri taşıyan alanlar 3., 4., 5., 6., 7., 8. ve 11. numaralı gridler olarak belirlenmiştir. Bu bölgelerde insan faaliyetleri daha yoğundur ve bu nedenle kullanım düzenlemeleri yapılması gerekmektedir. Düşük kullanım değeri olan bölgeler ise 1., 2., 9., 10., 12. ve 13 numaralı gridlerde yer almaktadır. Bu alanlar, kullanım potansiyeli açısından düşük değerler taşımaktadır ve bu nedenle gelişim için potansiyel

bölgeler olarak değerlendirilmektedir. Tablo 25'ten görülebileceği gibi, Zon 1'deki belirli gridlerin koruma ve kullanım değerleri arasında çeşitli çatışmalar ve öncelikler öne çıkmaktadır. Özellikle 1., 9., 10., 12. ve 13. numaralı grid yüksek koruma değeri ve düşük kullanım değeri ile rehabilite potansiyeli taşıyan bir alan olarak değerlendirilmektedir. 4., 5., 6. ve 8. numaralı gridler ise düşük koruma değeri ve yüksek kullanım değeri ile düzenlenme gerektiren bölgeler olarak ön plana çıkmaktadır. Sadece 2. numaralı grid düşük koruma ve kullanım değeri ile gelişim için uygun alanlar olarak belirlenmiştir. 3., 7. ve 11. gridler ise hem yüksek koruma hem de yüksek kullanım değeri taşıdığından, bu alanlarda çatışma olasılığı yüksek olup, yönetim açısından öncelik olarak ele alınması gereken bölgeler olarak belirlenmiştir. Zon 1'de koruma ve kullanım açısından yönetim stratejileri Tablo 25'te sunulmuştur.



(a)



(b)

Şekil 88. Zon 1 koruma (a) ve kullanma (b) değeri sınıflandırılması

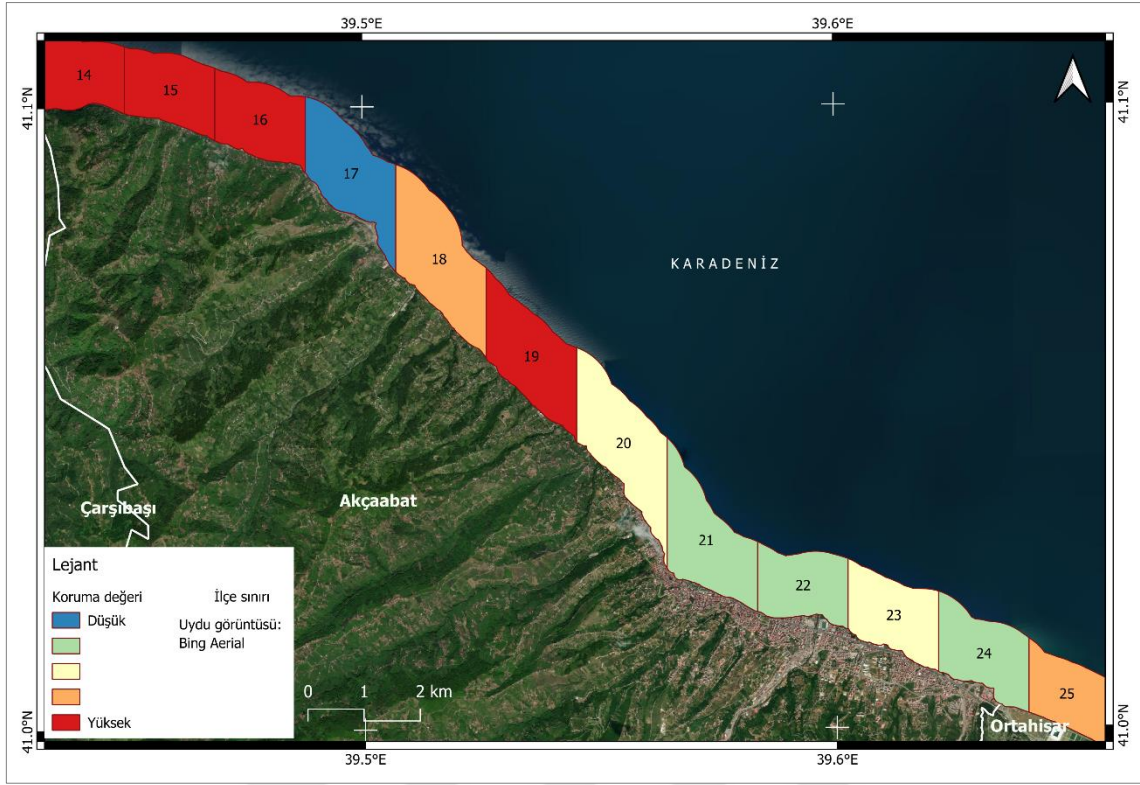
Tablo 25. Zon 1 kıyı yönetim stratejileri

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim düzeyi                                         |
|------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
| 1    | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 2    | Düşük  | Düşük    | Gelecekte gelişim planlaması için potansiyel alanlar   |
| 3    | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 4    | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 5    | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 6    | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 7    | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılık yüksek, yönetim için öncelik alanlar  |
| 8    | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |

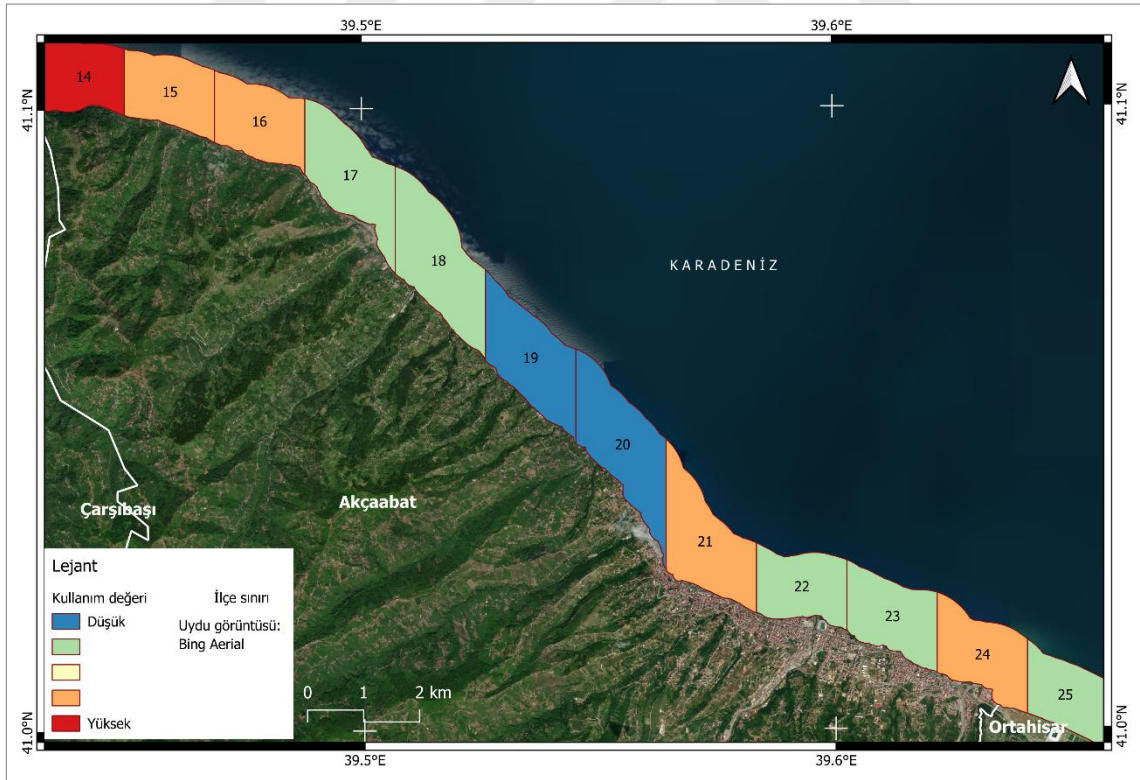
Tablo 25'in devamı

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim düzeyi                                         |
|------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
| 9    | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 10   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 11   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 12   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 13   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |

Zon 2'de yapılan değerlendirmeler, koruma ve kullanım değeri açısından farklı alanların belirlenmesini sağlamıştır. Bu zon içerisinde yüksek koruma değeri taşıyan alanlar 14., 15., 16., 18., 19., 20., 23. ve 25. gridlerde tespit edilmiştir. Bu bölgelerde çevresel hassasiyetler yüksek olup, koruma önceliği gerekmektedir. Düşük koruma değeri taşıyan alanlar ise 17., 21., 22. ve 24. numaralı gridlerde bulunmuştur. Bu bölgelerde çevresel hassasiyetler daha düşük olup, koruma önlemleri öncelikli olarak düşünülmemektedir. Yüksek kullanım değeri taşıyan alanlar 17., 18., 19., 20., 21., 23. ve 25. numaralı gridlerde ortaya çıkmıştır. Bu bölgelerde insan faaliyetleri daha yoğundur ve bu nedenle kullanım düzenlemeleri yapılması gerekmektedir. Düşük kullanım değeri olan bölgeler ise 14., 15., 16., 21. ve 24. numaralı gridlerde yer almaktadır. Zon 2'de belirli gridlerin koruma ve kullanım değerleri arasında çeşitli çatışmalar ve öncelikler öne çıkmaktadır (Tablo 26). 14., 18., 19., 20., 21., 23., 24., 25. ve 26. Gridler ise düşük koruma değeri ve yüksek kullanım değeri ile düzenleme gerektiren bölgeler olarak öne çıkmaktadır. 18., 19., 20., 23., 24. ve 25. gridler ise hem yüksek koruma hem de yüksek kullanma değeri taşıdığından, bu alanlarda çatışma olasılığı yüksek olup, yönetim açısından öncelikli olarak ele alınması gereken bölgeler olarak tespit edilmiştir. Özellikle Zon 2'de yüksek koruma değeri ve düşük kullanım değeri ile rehabilitasyon potansiyeli taşıyan bölgeler olarak değerlendirilmiştir. 2. gridler düşük koruma ve kullanım değeri ile gelişim için uygun alanlar bulunmamaktadır. Zon 2'de koruma-kullanım açıdan yönetim stratejileri Tablo 26'da verilmiştir.



(a)



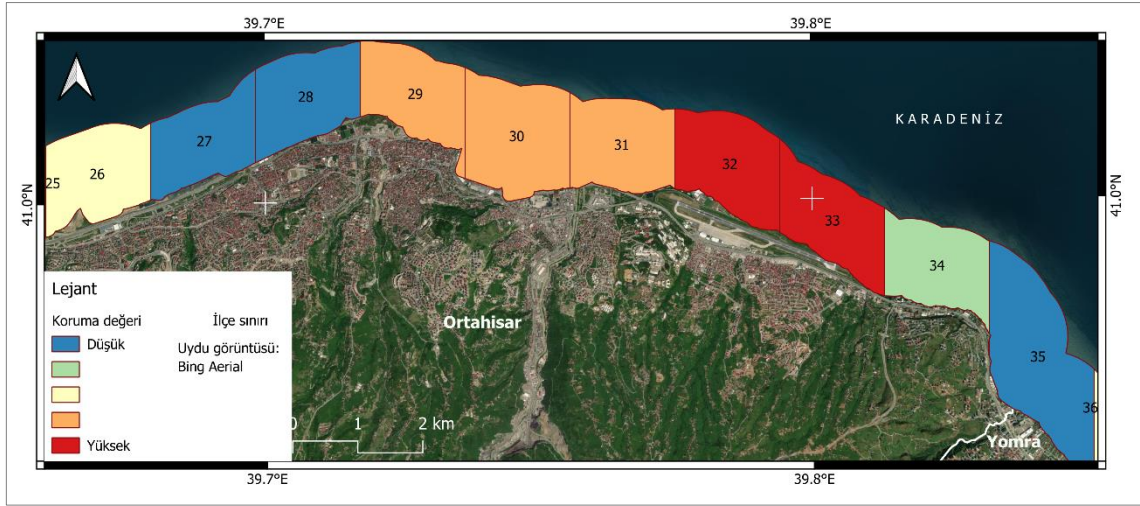
(b)

Şekil 89. Zon 2 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması

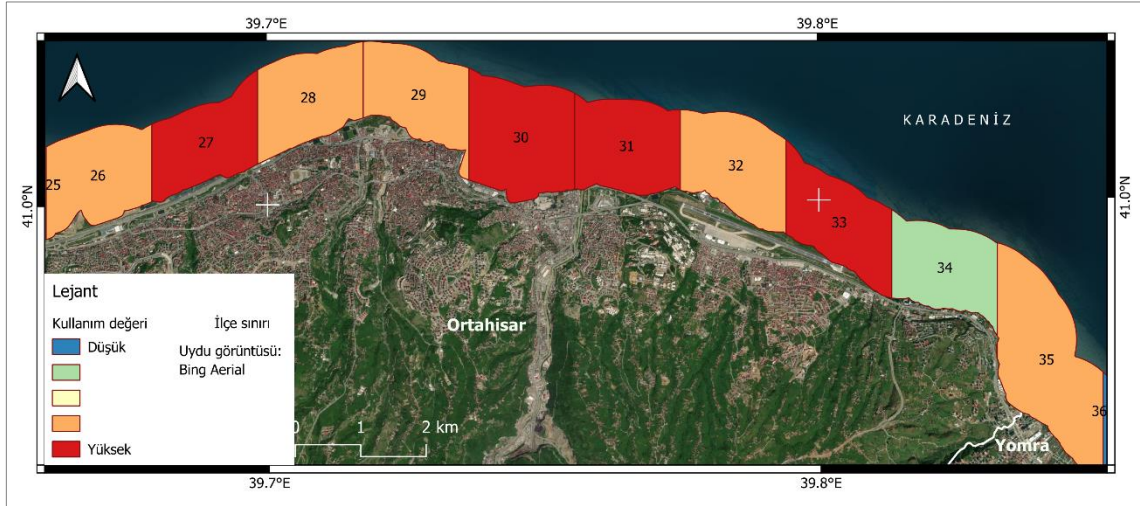
Tablo 26. Zon 2 kıyı yönetim stratejileri

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                                |
|------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
| 14   | Yüksek | Düşük    | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 15   | Yüksek | Düşük    | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 16   | Yüksek | Düşük    | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 17   | Düşük  | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 18   | Yüksek | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 19   | Yüksek | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 20   | Yüksek | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 21   | Düşük  | Düşük    | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 22   | Düşük  | Yüksek   | Gelecekte gelişim planlaması için potansiyel alanlar   |
| 23   | Yüksek | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 24   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 25   | Yüksek | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |

Zon 3'te yapılan değerlendirmelere göre, farklı gridlerin koruma ve kullanım değerleri çeşitli yönetim stratejileri gerektirecek şekilde sıralanmıştır. Yüksek koruma değeri taşıyan alanlar 26., 29., 30., 31., 32. ve 33. numaralı gridlerde yer almakta olup, bu bölgelerde çevresel hassasiyetler ön plandadır. Düşük koruma değeri olan alanlar ise 27., 28. ve 34. numaralı gridlerde ortaya çıkmıştır. Yüksek kullanım değeri yalnızca 26., 27., 28., 29., 30., 31., 32. ve 33. gridlerde gözlemlenmiştir, bu da bu bölgedeki insan faaliyetlerinin yoğun olduğunu göstermektedir. Düşük kullanım değeri ise 34. numaralı gridlerde tespit edilmiştir. 27. ve 28. numaralı gridde koruma değeri düşük ancak kullanım değeri yüksek olduğu için bu bölgede düzenleme gerektiren bir alan olarak öne çıkmaktadır (Tablo 27). 34. numaralı gridler hem koruma hem de kullanım değeri düşük olduğundan, gelişim için potansiyel alanlar olarak değerlendirilmektedir. 26., 29., 30., 31., 32. ve 33. numaralı gridler ise yüksek koruma ve kullanma değeri ile çatışma olasılığı yüksek olup, yönetim açısından öncelikli olarak ele alınması gereken bir alandır. Özellikle Zon 3'te yüksek koruma değeri ve düşük kullanım değeri ile rehabilitasyon potansiyeli taşıyan bölgeler bulunmamaktadır. Zon 3'te koruma-kullanım açıdan yönetim stratejileri Tablo 27'de verilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 90. Zon 3 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması

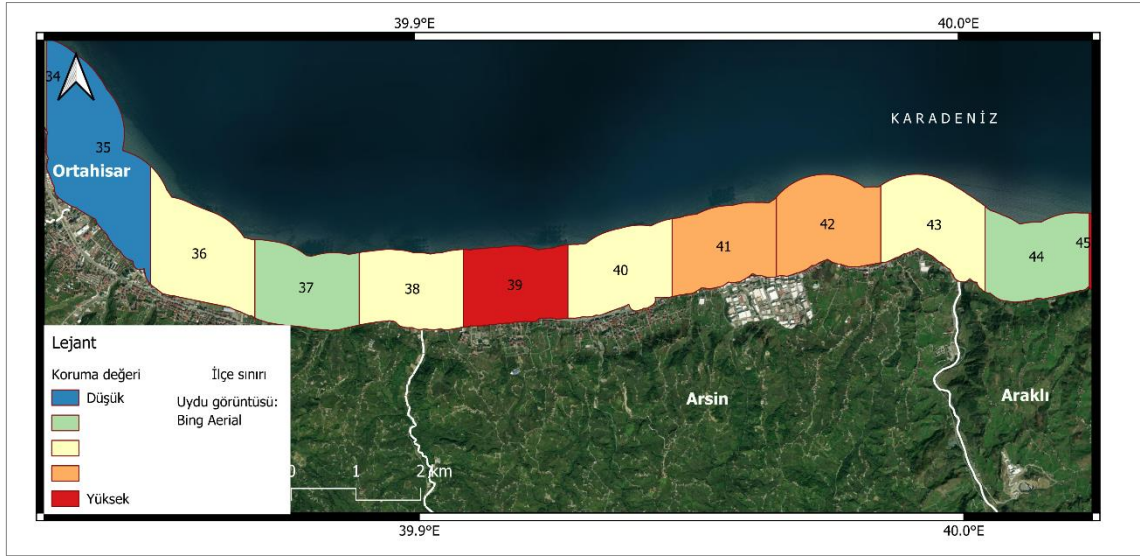
Tablo 27. Zon 3 kıyı yönetim stratejileri

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                                |
|------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
| 26   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 27   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 28   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 29   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 30   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 31   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 32   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 33   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |

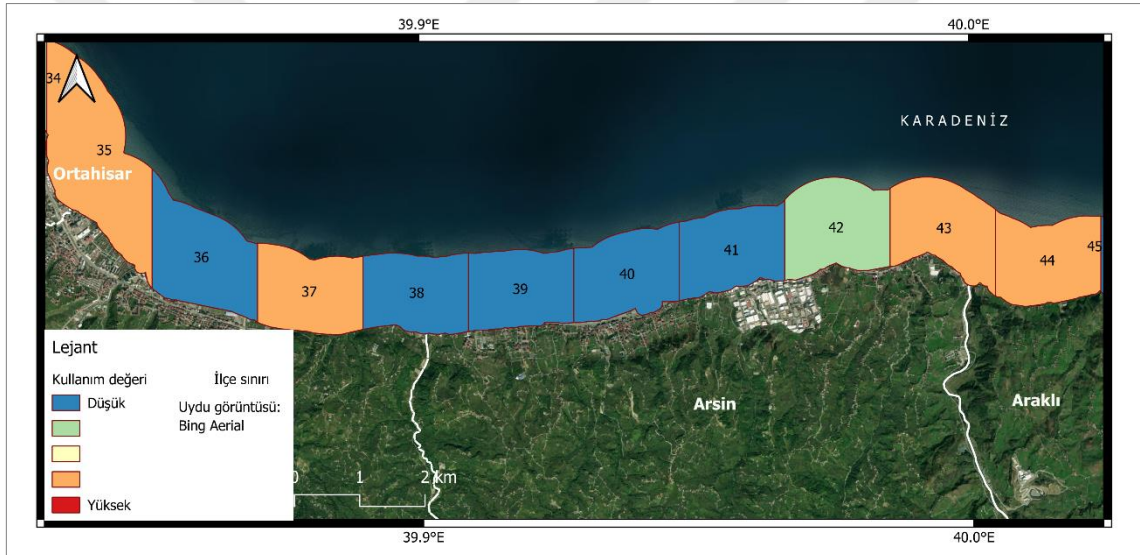
Tablo 27'in devamı

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                              |
|------|--------|----------|------------------------------------------------------|
| 34   | Düşük  | Düşük    | Gelecekte gelişim planlaması için potansiyel alanlar |

Zon 4'te yapılan analizler, çeşitli gridlerin koruma ve kullanım değerleri açısından nasıl yönetilmesi gerektiğini belirlemiştir. Yüksek koruma değeri taşıyan bölgeler 38., 42., 43., 44. ve 45. numaralı gridlerde yer almakta olup, bu bölgeler çevresel hassasiyetleri nedeniyle özel bir koruma gerekmektedir. Düşük koruma değeri ise 35., 36., 37., 39., 40., ve 41. numaralı gridlerde gözlemlenmiştir. Yüksek kullanım değeri ise 35., 36., 37., 39., 40., 41., ve 43. numaralı gridlerde tespit edilmiştir, bu da bu bölgelerde insan faaliyetlerinin yoğun olduğunu göstermektedir. Düşük kullanım değeri ise 38., 42., 44. ve 45. gridlerde ortaya çıkmıştır. Zon 4'te özellikle 48., 42., 44. ve 45. numaralı grid yüksek koruma değeri ve düşük kullanım değeri ile rehabilitasyon potansiyeli taşıyan bir bölge olarak belirlenmiştir (Tablo 28). 35., 36., 37., 39., 40. ve 41. numaralı gridlerde koruma değeri düşük ve kullanım değeri yüksek olan düzenlenmesi gereken bölgeler tespit edilmemiştir. 43. numaralı grid ise yüksek koruma ve kullanma değeri ile çatışma olasılığı yüksek bölgeler olup, yönetim açısından öncelikli olarak ele alınmalıdır. Zon 4'te hem koruma hem de kullanım değeri düşük olduğundan, bu bölgeler gelişim için potansiyel alanlar bulunmamaktadır. Zon 4'te koruma-kullanım açısından önerilen yönetim stratejileri Tablo 28'de sunulmuştur.



(a)



(b)

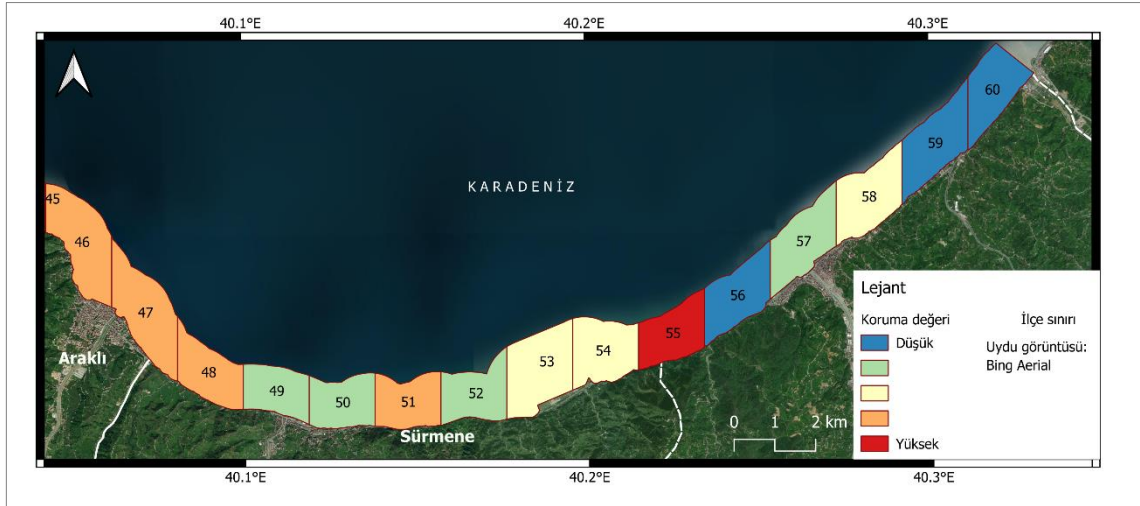
Şekil 91. Zon 4 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması

Tablo 28. Zon 4 kıyı yönetim stratejileri

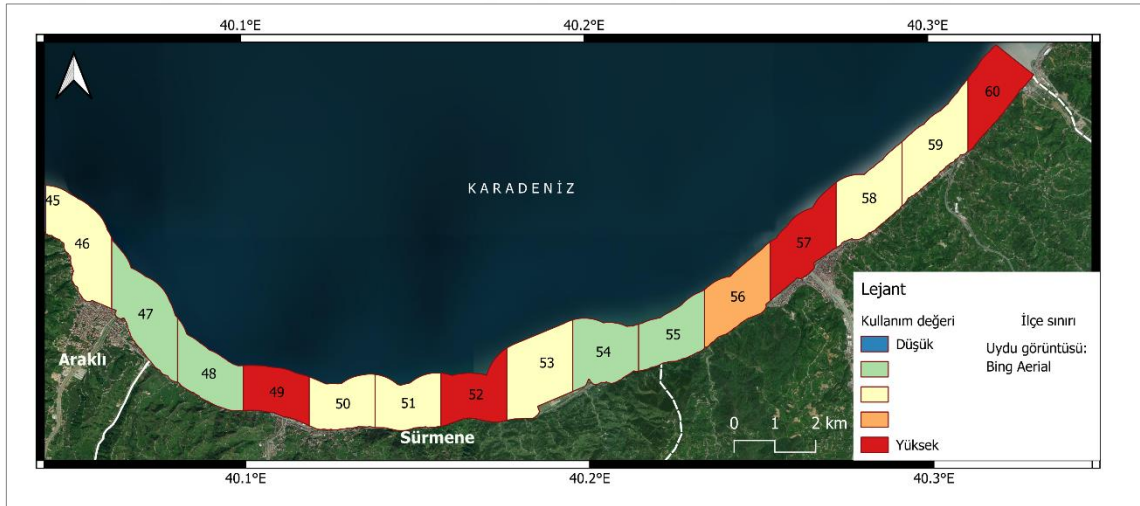
| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                              |
|------|--------|----------|------------------------------------------------------|
| 35   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 36   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 37   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 38   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var |
| 39   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 40   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                                |
|------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
| 41   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 42   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 43   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 44   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 45   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |

Zon 5'te yapılan değerlendirmeler, koruma ve kullanım değerleri açısından bölgesel yönetim stratejilerini belirlemek için önemli veriler sunmaktadır. Yüksek koruma değeri taşıyan bölgeler 46., 47., 48., 51., 53. ve 55. numaralı gridlerde gözlemlenmiştir. Düşük koruma değeri ise 49., 50., 52., 56., 57., 58., 59. ve 60. numaralı gridlere tespit edilmiştir. Yüksek kullanım değeri ise 46., 49., 50., 52., 56., 57., 58., 59. ve 60. numaralı gridlerde gözlemlenmiştir. Düşük kullanım değeri ise 47., 48., 51., 54. ve 55. numaralı gridlerde ortaya çıkmıştır. Zon 5'te 47., 48., 51., 54. ve 55. numaralı gridlerde koruma değeri yüksek ve kullanım değeri düşük olduğu için bu bölgelerde rehabilitasyon potansiyeli olan alanlar tespit edilmemiştir (Tablo 29). 49., 50., 52., 56., 57., 58., 59. ve 60. numaralı gridler koruma değeri düşük olup yüksek kullanım değeri gösteren, bu nedenle bu bölgelerin düzenlenmesi gerekmektedir. 46. ve 53. numaralı gridler ise hem koruma hem de kullanım değerlerinin yüksek olduğu bölgeler olup, çatışma olasılığı yüksek olduğu için yönetim açısından öncelikli olarak ele alınmalıdır. Özellikle Zon 5'te hem koruma hem de kullanım değeri düşük olduğundan gelişim için potansiyel alanlar bulunmamaktadır. Zon 5'te koruma-kullanım açıdan yönetim stratejileri Tablo 29'da verilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 92. Zon 5 koruma (a) ke kullanma (b) değeri sınıflandırılması

Tablo 29. Zon 5 kıyı yönetim stratejileri

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                                |
|------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
| 46   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |
| 47   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 48   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 49   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 50   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 51   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var   |
| 52   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar        |
| 53   | Yüksek | Yüksek   | Çatışma olasılığı yüksek, yönetim için öncelik alanlar |

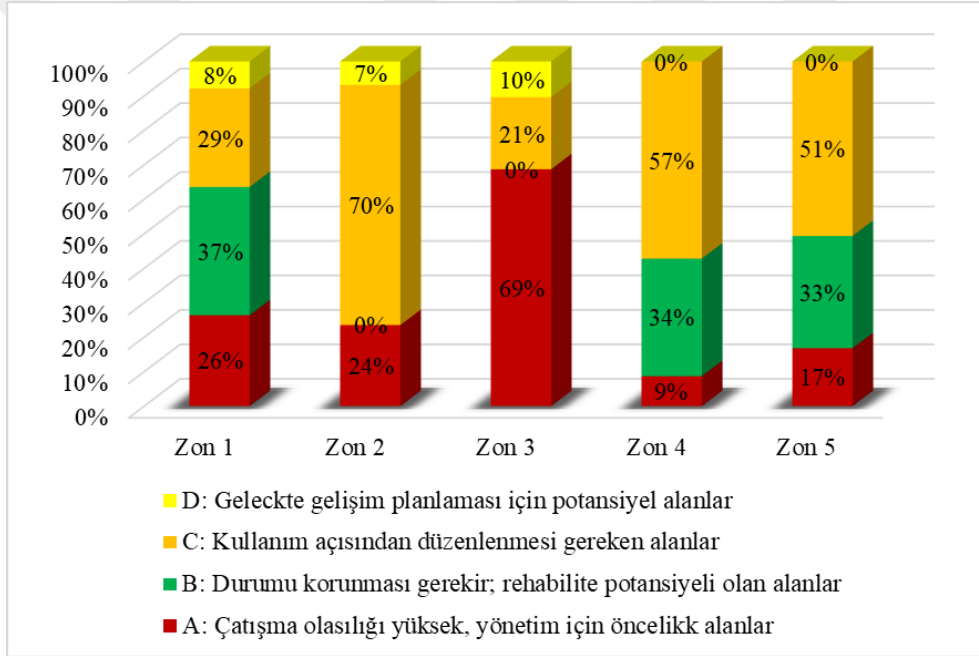
Tablo 29'un devamı

| Grid | Koruma | Kullanma | Yönetim                                              |
|------|--------|----------|------------------------------------------------------|
| 54   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var |
| 55   | Yüksek | Düşük    | Durumu korunması gerekir: rehabilite potansiyeli var |
| 56   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 57   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 58   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 59   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |
| 60   | Düşük  | Yüksek   | Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar      |

Analiz sonuçlarına göre, Trabzon kıyı alanları hem koruma hem de kullanım açısından yüksek değer taşıyan alanlar olarak öne çıkmaktadır. Kıyı yönetim stratejileri çerçevesinde, kıyı alanlarının %26'sını hem koruma hem de kullanım değeri açısından yüksek olup bu alanlar, sürdürülebilirliğin sağlanması için yönetim açısından öncelik verilmesi gereken alanlardır. Kıyı alanlarının %22'si, koruma açısından yüksek değere sahip ancak kullanım açısından nispeten düşük değerlidir, bu da bu alanlarda ekolojik değerlerinin korunması ve rehabilitasyon için potansiyeli uygun hale getirilmelidir. Diğer yandan %47'si koruma değeri düşük ancak kullanım değeri oldukça yüksektir, bu alanların ekolojik kayıplarını azaltmak amacıyla kullanım şeklinin düzenlenmesi gerekmektedir. Kıyı alanlarının %5'si ise hem koruma hem de kullanım açısından nispeten düşük değerler taşıyan alanlar, gelecekteki gelişim için değerlendirilmesi mümkün olan bölgelerdir.

Zonlara genel bakıldığında, çatışma olasılığı en yüksek olduğu alanlar Ortahisar ilçesi (merkez) ve Akçaabat ilçesinin yer aldığı Zon 3 içinde görülmektedir. Zon 3'te %70'e yakın oranla hem koruma hem de kullanım açısından yüksek değere sahip alanlar bulunmaktadır; bu nedenle çatışma olasılığı azaltmak için yönetime öncelik verilmesi gereken alanlardır. Bu bölgeyi, sırasıyla Zon 1 ve Zon 2 takip etmektedir; bu alanlarda ise bu tür alanlar, toplam alanların dörtte biri orandadır. Zon 4 ve Zon 5'te ise bu oran beşte bir seviyesindedir. Zon 3, dolgu çalışmaları nedeniyle habitat kaybı ve arazi örtüsü/kullanımı açısından en fazla değişime uğrayan bölge olmuştur. Zon 2 ve 3'te rehabilitasyon potansiyeli taşıyan alanların bulunmaması, bölgedeki insan faaliyetlerinin yoğunluğunu ve buna bağlı olarak çatışma olasılığının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Yüksek koruma değeri taşıyan ve rehabilitasyon potansiyeline sahip alanlar, en fazla %37 oranla Zon 1'de, %34 oranla Zon 4'te ve %33 oranla Zon 5'te yer almaktadır; bu alanlar, merkez bölgelerine göre daha az

değişime uğramışlardır. Zon 2’de ise alanların %70’i koruma değeri açısından düşük ve kullanım değeri açısından yüksektir; bu da kullanım açısından düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bölgelerde gelişimin devam etmesi nedeniyle yapılaşma oldukça fazladır ve ekolojik kayıpları azaltmak amacıyla düzenlenme yapılması şarttır. Bu durumu %57 oranla Zon 4, %51 oranla Zon 5, %29 oranla Zon 1 ve %21 oranla Zon 3 izlemektedir. Ayrıca, Zon 3’te alanların %10 oranla gelecekteki gelişim için potansiyel taşınmaktadır. Ancak, genel olarak çalışma alanında gelecekte gelişim için potansiyel alanların oldukça sınırlı olduğu, özellikle Zon 4 ve Zon 5’te yüksek koruma değerleri tanımlandığı için bu bölgelerde gelişim alanlarının bulunmadığı göze çarpmaktadır. Zonlara göre kıyı kullanım stratejileri Şekil 93’te verilmiştir.



Şekil 93. Zonlara göre sürdürülebilir kıyı yönetim stratejileri

Trabzon kıyı alanlarının genel sürdürülebilir yönetimi stratejilerine bakıldığında, kıyı alanlarının %26’sı çatışma olasılığı yüksek ve yönetim açısından öncelik verilmesi gereken alanlar, %22’si ekolojik durumu korunması gereken ve rehabilitasyon potansiyeli taşıyan alanlar, %47’si kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar ve %5’si ise gelecekte gelişim için potansiyel alanlar olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, Trabzon kıyı alanları hem kıyıda (karada) hem de denizde oldukça yoğun faaliyetler gerçekleştiği bir bölge olarak öne çıkmaktadır.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

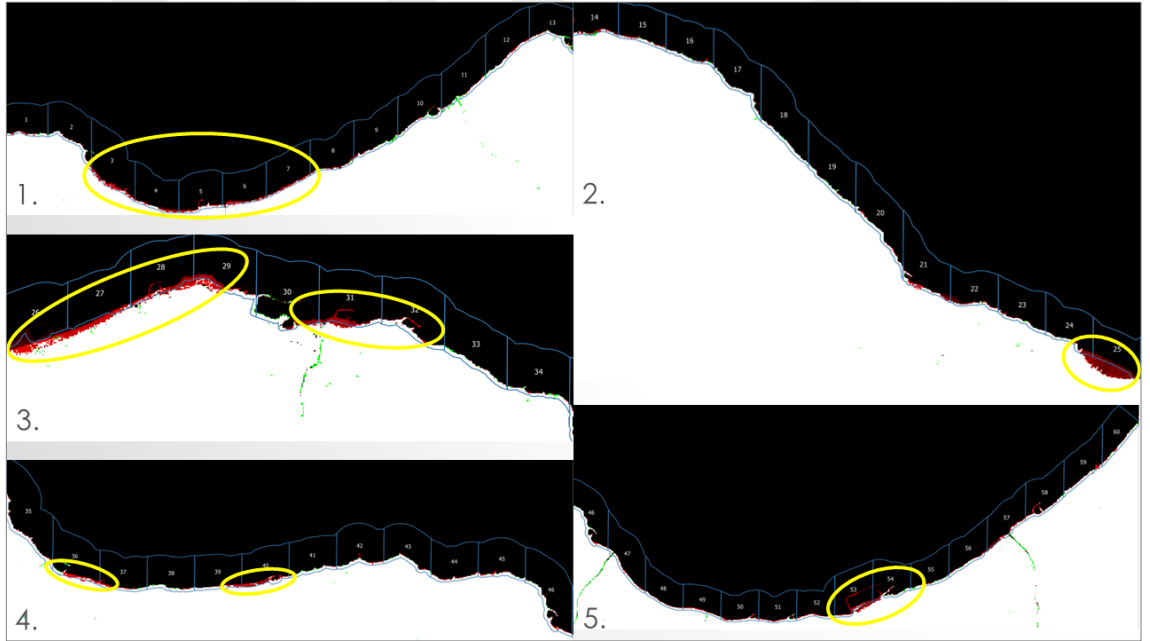
Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon ilindeki on kıyı ilçesinin kıyı koruma ve kullanımı açısından göz önünde bulundurularak, bütünleşik CBS ve hibrit ÇKKV yöntemlerinin kullanılmasıyla sürdürülebilir kıyı yönetimi için bir planlama stratejisi geliştirmeyi hedeflemiş olan çalışma bu bölümde, tezin ana bulguları özetlenerek çalışmanın genel bilgileri ve amaçları doğrultusunda kıyı yönetimi ve planlama süreçlerini iyileştirmeye yönelik bütünleşik CBS ile hibrit ÇKKV tekniklerinin bütünleşik kullan potansiyeli ortaya konulmuştur. CBS uygulamasının avantajı, niteliksel ve niceliksel mekânsal verileri bir arada işleyebilmesidir. ÇKKV tekniklerinin avantajı ise çok farklı disiplinlerden uzmanların bilgilerini entegre edebilmesidir. Çalışmanın hedefi, kıyı koruma ve kullanım açısından her bir kriterin dikkate alındığı bir mekânsal karar verme modeli oluşturmaktır. 1.3 bölümünde belirlenen hedeflerin sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

- Kıyı alanlarında kıyı çizgisinin doğal ve insan kaynaklı değişimler

Bu çalışmada, 1960'li yıllardan 2023 yılına kadar Trabzon kıyı çizgisindeki doğal ve insan kaynaklı değişimleri, uzaktan algılama ve CBS teknikleri ile belirlenmiştir. Trabzon kıyı alanlarında 1960'li yıllardan 2016 yılına kadar yaklaşık 954,74 ha, 2016 – 2023 yılları arasında ise 51,27 ha kıyı alanının değişikliği yaşanmıştır. Bununla birlikte, 2016 -2023 döneminde erozyon nedeniyle 5 ha alanı kaybolduğu gözlemlenmiştir. Kıyı çizgisindeki değişimler, doğal süreçler (rüzgar, dalga, akıntı ve ekstrem hava koşulları gibi) kadar insan müdahaleleri (dolgu çalışmaları, kum çıkarma, liman ve kıyı yapıları inşası gibi) sonucunda şekillenmiştir. Çelik (2000), Güneroğlu (2015), Ismail (2016) ve Ismail & Erüz (2023) 'ün çalışmalarında da belirtildiği gibi, özellikle Trabzon ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde insan kaynaklı kıyı müdahaleleri, kıyı çizgisi değişiminde belirgin bir şekilde öne çıkmaktadır. Analizler, Trabzon kıyı alanlarının son 70 yılda önemli ölçüde değiştiğini ve bu insan faaliyetlerinin doğal süreçleri geride bıraktığını ortaya koymuştur. Özellikle kıyı ıslahı ve kum çıkarma gibi kıyı boyu faaliyetlerinin kıyı çizgisi değişimini tetiklediği ve en son 7 yılda yapılan dolgu alanlarının ciddi değişimlere ve kıyı habitat kaybına yol açtığı tespit edilmiştir.

Kıyı çizgisi değişimiyle birlikte kıyı habitatları kapatılarak, bu habitatlarının kaybedilmesine yol açmaktadır (Şekil 94). Jipa & Panin (2020) tarafından belirtildiği gibi, Karadeniz'in morfolojik özellikleri nedeniyle denizin derinliklerinde belirgin değişiklikler

ve dar kıta sahanlığı bulunması üstelik Şekil 6’da görüldüğü gibi oksijensiz dip tabakası nedeniyle Karadeniz sığ suları ekolojik açıdan büyük öneme sahiptir. Zaitsev (2006) tarafından belirtildiği gibi 35 m derinliğe kadar olan sığ sular; daha derin bölgelere göre çok yüksek verimliliği sahiptir. Başçınar (2016) çalışmasında, 35 m derinliğe kadar olan sularda bentik organizmaların biyoçeşitliliği ve çeşitliliğinin daha fazla olduğunu vurgulanmıştır. Ekosistemin durumu hakkında en iyi göstergelerden biri olarak bentik organizmalar ve habitatının izlenmesidir (Marin vd., 2022). Ayrıca, sığ sular hem balıklar hem de diğer sucul organizmalar için kritik öneme sahip sığınak habitatlardır (Zamora-López vd., 2023). İsmail (2016) çalışmasında, dolgu çalışmalarının, yer yer 25 m derinliğe kadar ulaştığını ve ekolojik açıdan sığ su habitatlarının kaybedilmesine neden olduğunu ortaya koymuştur. Kaya vd. (2023) tarafından belirtildiği gibi, bu derinlik hamsi yumurtası ve larvaların bulunduğu derinliktir. Seitz vd. (2014) ve Tian vd. (2021) tarafından ortaya konulduğu gibi, kıyı habitatlarının bozulması, bu alanlarının yavrulanma, beslenme veya üreme habitatı olarak işlevlerini getirmek için yeterli olmamasına yol açabilir. Teng vd. (2021) tarafından ortaya konduğu gibi, dolgu çalışması sürecinde ortaya çıkan yüksek bulanıklık, çevredeki mevcut habitatlar ve canlılar üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu vurgulanmıştır.



Şekil 94. Çalışma alanındaki uzun vadeli su oluşumları değişim yoğunluğu (kırmızı renk sucul habitatın kalıcı kaybını/değişimini gösterir) (Pekel vd., 2016)

Ismail (2016) dolgu çalışmasıyla kıyı morfolojisinde önemli değişimlere yol açmakta, doldurulan alanlarda kıyı çizgisi 5 – 25 m derinliğe kadar ulaşip kıyının eğiminin arttığını belirlemiştir. Dolgu çalışmasıyla kıyıda (karada) %0-6 eğimle düze yakın veya hafif eğimli sahip alanlar ve insan kullanım alanlarında artış olsa da Turoğlu (2019) ve Turoğlu vd. (2023) tarafından Şekil 4’te tanımlanmış olan geçmişte doğal geniş-alçak kıyı tiplerine (genelde kumluk habitat tipi) sahip olan Trabzon kıyıları, dolgu çalışmaları sonucu büyük ölçüde yapay dar-yüksek kıyı tipine dönüşmüştür. Wang vd. (2021) tarafından ortaya konulduğu gibi, dolgu çalışmaları maliyeti daha düşük olduğu için geniş-alçak kıyı tipi alanlar dar-yüksek kıyı tipi alanlara göre daha fazla tercih edilir, ancak bunun kıyılardaki doğal kumluk habitat tiplerinin yok olmasına sebep olur. Dar-yüksek kıyı tipine dönüşüm, kıyı eğiminin ani bir şekilde artmasıyla ekstrem hava koşullarında dalgalara karşı kıyıları daha açık ve kırılgan hale getirilmektedir. Simav vd. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, Trabzon kıyılarının etkilenebilirlik düzeyi “düşük” olarak belirlenmiş olsa da dolgu çalışmaları sonucunda kıyı eğimindeki değişimler uzun vadede bu durumu değiştirebilir. Özellikle jeomorfolojik yapı ve eğim özellikleri, kıyı alanlarının kırılganlığı etkilemektedir. Görmüş & Ayat (2020), Koroglu vd. (2019) ve Lu vd. (2022) çalışmaları, %12’den düşük eğimli kıyı alanlarının kırılganlık arttıkça kıyı erozyonuna, deniz seviyesi yükselmesi ve ekstrem hava koşullarına karşı savunmasız hale geldiğini göstermiştir. Ayrıca, insan etkileriyle akarsulara yapılan müdahaleler, kıyıları besleyen besin elementlerince zengin tatlı su ve sediman taşınımını azaltarak kıyılardaki morfolojik yapı ve besin kaynaklarını da olumsuz etkilemektedir. Kum çıkartma faaliyetleri ise kıyıların dengesini tehdit etmektedir. Oloyede vd. (2022) ve Pouye vd. (2023), dolgu alanlarının kıyı morfolojisini, akıntı sistemini, rüzgar ve dalga etkilerini önemli ölçüde değiştirdiği belirlemiştir. Luijendijk vd. (2018), Chen vd. (2019) ve Ma vd. (2019) tarafından ortaya konulduğu gibi, dünyanın doğal kumsal kıyıları, sığ suları ve sulak alanları, erozyon ve kıyı ıslahı nedeniyle büyük oranla kaybolmuştur. Bu çalışma analizlerin sonucunda, Doğu Karadeniz’de (Trabzon) mevcut kıyı alanlarının sadece %20’sinin korunmuş ya da doğal hali ile bırakılmış olduğu, bölgede büyük ölçüde dar-yüksek kıyı tipi (falezler vb.) baskın hale geldiği tespit edilmiştir. Sahil yolunu koruma amaçlı inşa edilen T, I ve L tipi tahkimatlar, birincil plajların yok olmasına neden olmuş, daha derin sularda ikincil plajlar oluşmuş ve varlıklarını sürdürmektedir. Hatalı mühendislik hesaplamaları nedeniyle kumluk kıyıların doğal olarak yeniden oluşumu ya gerçekleştirilemez ya da müdahale edilmediğinde, bu süreç özellikle Karadeniz gibi derin denizlerde, daha uzun sürebilir.

Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü'nün kıyı yapı ve tesislerine ilişkin 2021 yılı kıyı yapı ve tesislerine ilişkin imar planlarına göre, Trabzon'un Akçaabat ve Vakfikebir ilçelerinde yeni dolgu alanı projelerinin onaylanmış ve bu da bölgede dolgu çalışmalarının devam etmesine neden olmuştur. Bu durum, bölgenin ekolojik kayıplara maruz kalmasına yol açmaktadır. Ge & Zhang (2011) ve Tay vd. (2018) çalışmasında da belirtildiği gibi, dolgu çalışması geri dönüşü olmayan ekolojik kayıplarla sonuçlanabilir. Karadeniz'in fiziksel özellikleri ve çok dar sığ su alanları, insan kaynaklı faaliyetleri nedeniyle denizel ekosistemlerin ciddi zarar görmesine yol açmıştır. Dolgu çalışmaları, doğal habitat kaybı veya değişimine neden olarak hem yerli türlerini hem de Karadeniz'e göç eden türleri biyoçeşitliliği etkileyebilir. Bu da ekosistem hizmetlerinde önemli olumsuz etkiler yaratabilir ve sosyo-ekonomik zararlara yol açabilir.

Farklı zamanlarda kaydedilen uzaktan algılama verileri ve CBS yöntemi kullanılarak kıyı çizgisi değişimi ve buna bağlı morfolojik değişimler uzun dönemde izlenmiş ve bu yöntemlerin etkinliği değerlendirilmiştir. Ayrıca, erişime açık yüksek çözünürlüklü Sentinel-2A uydu görüntülerinin ve MNDWI formülünün kıyı çizgisi ve kıyı habitat tipi değişimlerini izlemek amacıyla kıyı alanları yönetiminde kullanım potansiyeli vurgulanmıştır.

- Kıyı alanları arazi örtüsü ve kullanımın değişiklikleri

Bu çalışmada, CORINE istatistik verileri ve sınıflandırma sistemi kullanılarak, Trabzon kıyı alanlarındaki arazi örtüsü/kullanım değişimi incelenmiş ve 1990 – 2018 (2023) yılları arasında, kıyı alanlarında arazi örtüsünde insan faaliyetlerinin yoğunlaştığı ve doğal (tarımsal alanlar ve su kütleleri) alanların yapay arazi örtüsüne dönüştüğü gözlemlenmiştir. Çalışma alanında yeşil alanlar ve tarım arazileri azalırken yapay bölgeler ve inşaat sahaları artmış ve dolgular doğal habitat kaybına ve kıyı ekosistemlerinin bozulmasına yol açmıştır. Bu durum, özellikle Karadeniz sahil yolu inşası ve dolgu çalışmaları sonucunda, kıyı alanlarında yoğun yapılaşmanın arttığını göstermektedir. İncelemeler, kıyı alanlarının büyük ölçüde dolgu çalışmaları sonucu altyapı, liman ve sosyal tesisleri olarak kullanıldığını ortaya koymuştur. Bu dönemde, sahil kesimindeki tarımsal alanlar ve su kütleleri önemli ölçüde azalmış ve bu alanlar yapay dolgu alanlarına dönüştürülmüştür. Yapılan incelemeler, kıyı dolgu çalışmalarının özellikle 1990 – 2000 döneminde hızlandığını, 2000 – 2006 döneminde en yüksek seviyeye ulaştığını, 2006 -2012 döneminde kısmen azaldığını, 2012 – 2018 döneminde ise özellikle kent sahilinde su kütlelerinin büyük bir kısmının yapay alanlara dönüştüğünü göstermektedir. Kuleli & Bayazıt (2022), Türkiye'nin kıyı illerindeki arazi

örtüsü değişimlerini incelemiş ve tarımsal alanlarının azaldığını, yapay bölgeleri ise arttığını tespit etmiştir. 2050 yılında bu yapay alanların, toplam kıyı alanlarının %5'ine ulaşacağı tahmin edilmiştir. Suo vd. (2018) tarafından belirtildiği gibi, doğal kıyıları yerine yapay kıyıların artması, kıyı alanlarının sürdürülebilirliği ve taşıma kapasitesi açısından aşırı kullanıma yol açarak, kıyıların ekolojik işlevlerin bozulmasına neden olabilir. Trabzon kıyı alanlarında bu yapaylaşmanın yüksek oranda risk oluşturmaktadır.

Trabzon kıyı alanlarındaki arazi örtüsünün özellikle su kütesinin dönüştürüldüğü alanlar ağırlıklı olarak, balıkçı barınakları ve inşaat sahası olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda, sahil yolu inşaatı sonrasında eski liman yapılarının denize doğru taşındığı, yeniden inşa edildiği ve balıkçılık amaçlı kıyı yapıları ile limanların sayısının aşırı şekilde arttığı, kullanım alanlarının da genişlediği tespit edilmiştir. 119 km uzunluğundaki Trabzon kıyıları boyunca 1 ila 2 km aralıklarla limanlar, balıkçı limanları veya balıkçı barınakları, çekek yerleri gibi kıyı yapıları yer almaktadır. Bu çalışmanın saha çalışmaları, kıyı alanlarında yer alan kayıtlı balıkçı barınaklarının balıkçı faaliyetlerinin dışında da kullanıldığını, ayrıca bu alanlarda yasal olmayan imarsız yapılaşmalarının var olduğunu ortaya koymuştur (Şekil 57). Foti vd. (2023) tarafından belirtildiği gibi, limanların inşası kıyı çizgisi değişimlerine ve kıyı dengesinde bozulmalara yol açabilmektedir.

Collin & Melloul (2001) ile Anastasiadis vd., (2018), arazi kullanımı için uygun olan alanların genellikle %20 veya daha düşük eğime sahip alanlar olduğunu, bu tür alanların düşük inşaat maaliyetleri ve kolay erişebilirlikleri nedeniyle tercih edildiğini belirtmişlerdir. Ancak, Aydınoğlu (2010), Yalçın (2011) ve Yomralıoğlu & Reis (2005) tarafından ortaya konulduğu üzere, Trabzon bölgesinin büyük bir kısmı %30'dan daha dik eğimli alanlardan oluşturmaktadır. İlde %30 eğimin altındaki bölgeler ise toplam yüzölçümünün yalnızca dörtte birini kaplamaktadır. Trabzon ilinde kıyı alanlarının dar olması, kullanım alanlarını sınırlamaktadır. Bu durum, Şekil 16'da da görüldüğü gibi, dere yatakları ve kıyı alanlarında taşkın, sel, dalga tahribatı gibi doğal risklerin göz ardı edilerek yerleşim taleplerinin artmasına yol açmıştır. Kıyı alanlarında yapay bölgelerin artışı yeşil alanlar ve deniz alanlarının azalmasına neden olmuştur. Yapay alanların artışı, insan faaliyetlerinin yoğunlaştığının göstermektedir ve bu sürecin devam etmesi doğal dengenin geri dönüştürülemez şekilde daha fazla bozulmasına yol açacaktır. Li vd. (2024) tarafından ortaya konulduğu gibi, kıyı alanlarındaki insan müdahaleleri, uzun vadede doğal arazi örtüsünün (tarımsal alanlar ve su kütleleri) azalmasına ve buna bağlı olarak habitat kaybına neden olmakta, bu da ekolojik ve sosyal açıdan olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu risk,

Trabzon kıyı alanları içinde geçerlidir. Chee vd. (2023) ve Wang vd., (2021) çalışmalarında belirtildiği gibi, yapay alanların artışı ve doğal alanlarının azalması biyolojik çeşitliliği tehdit etmekte ve kıyı ekosistemlerinin dengesini bozmaktadır. Dolgu faaliyetleri ve arazi kullanımı değişiklikleri önemli ekonomik faydalar sağlayabilir, ancak bölgesel ekosistemler üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir (Tian vd., 2021). Bu durum, kıyı alanlarında rekreasyon, tarım ve diğer sosyo-ekonomik değerler açısından kayıplara yol açabilir. Alpak vd. (2016) çalışmalarında, Trabzon kıyı alanlarının eski (1960 öncesi) ve yeni (2000 sonrası) kullanımında değişiklikler yaşandığını ve kıyı alanlarının ve ekosistem hizmetleri ile sosyal kullanım alanlarının azaldığını belirlemiştir. Aktürk & Güneroglu (2021) ile Işık & Demir (2017), Trabzon kıyı ekosistemlerinin sosyal ve ekonomik refaha katkıda bulunan önemli hizmetlerinin giderek azaldığını ortaya koymuştur.

Bu çalışmada, uzaktan algılama ve CBS yöntemleri ile CORINE arazi örtüsü/kullanımı istatistik verileri ve sınıflandırma sisteminin, kıyı alanlarındaki değişimi, özellikle uzun vadeli değişimleri izleme açısından etkin bir araç olduğu vurgulanmaktadır. CORINE verileri, kıyı alanlarında doğal ve yapay alanların zaman içindeki dönüşümünü izlemek ve bu değişimleri kıyı kaynakları yönetimi için değerlendirmek açısından önemlidir. Elde edilen veriler, karar vericilere uzun vadeli arazi örtüsü/kullanımı eğilimleri hakkında bilgi vererek, sürdürülebilir planlama kararları amalarına rehberlik edebilir.

- Halkın kıyı kullanımı talepleri

Trabzon halkının kıyı alanlarının kullanım, koruma ve planlamasıyla ilgili tercihleri ve beklentileri anket yoluyla belirlenmiştir. Ankete, çoğunluğu sahile yakın bölgelerde yaşayan ve 20 yıldan fazla Trabzon’da ikamet eden Trabzon nüfusunu temsi açısından yeterli ağırlığa sahip 432 kişi katılmıştır. Trabzon kıyı alanları en fazla sosyal ve dinlenme amaçlı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Yürüyüş, piknik ve yüzme gibi açık hava etkinlikler halkın kıyı kullanımında öne çıkan faaliyetler arasındadır. Trabzon kıyı alanlarında koruma alanları oluşturulmasına halkın olumlu baktığı gözlemlenmişken, kıyı alanlarına erişimi zorlaştıran dolgu çalışmaları konusunda olumsuz görüş bildirmişlerdir. Katılımcılar, Trabzon kıyı alanlarının “tamamen bozulmuş ve kirlili” olduğunu ve yeteli hizmet sunmadığını belirtmiştir. Bu durum, halkın kıyı düzenlemelerinden memnun olmadığını ve kıyının halkın kullanımına uygun olmadığını göstermektedir. Trabzon halkı kıyı alanlarını öncelikle rekreasyon, dinlenme turizm ve balıkçılık gibi çeşitli amaçlarla kullanmayı tercih edilmektedir.

Anket katılımcıları, kıyı alanlarının farklı amaçlarla kullanımına sıcak bakarken, kıyıların korunması açısından doğal yapının bozulmadan muhafaza edilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Halkın büyük kısmı kıyı planlama amaçlı dolgu çalışmalarına karşı olduklarını, sürdürülebilir kıyı yönetimini tercih ettiklerini beyan etmişlerdir. Korunması gerektiği belirtilen bölgeler öncelik sırasına göre: Sürmene – Çamburnu (55 numaralı grid), Akçaabat – Akçakale (17 numaralı grid), Akçaabat – Mezgit kayalığı, Araklı – Konakönü (45 numaralı grid) ve Beşikdüzü – Deliktaş (2 numaralı grid) olarak sıralanmıştır. Ayrıca katılımcı tarafından Sürmene – Balıklı (51 numaralı grid), Araklı – Yanbolu (43 numaralı grid) gibi diğer kıyı alanlarının da korunması gerektiğini belirtmişlerdir. Kıyı planlama talepleri arasında en çok yüzme ve güneşlenme alanları, ardından amatör balıkçılık gibi rekreasyonel veya sosyal amaçlı faaliyet alanları tercih edilmiştir. Ticari balıkçılık ise bu tercihleri takip etmiştir. Ankette, Trabzon'da yaşama süresi ve sahile yakınlık ile kıyı kullanımı, korunması ve planlaması arasında ilişki de değerlendirilmiştir.

Neumann vd., (2017) tarafından belirtildiği gibi, kıyı alanları sadece doğal bir kaynak değil aynı zamanda sosyal ve ekonomik faaliyetler için de önemli bir bölgedir. Kıyı alanlarında yapılan dolgu çalışmaları ve altyapı projeleri, halkın bu alanlara erişimini kısıtlayabilir ve bu alanların kullanımını olumsuz etkileyebilir. Mathbor (1997), Day (2017) ve (Wilke, 2023) tarafından vurgulanan sürdürülebilir planlama ilkelerine göre, kıyı alanı kaynaklarını yönetimi ve karar alma süreçlerinde sürdürülebilirliğin sağlanması için yerel toplulukların aktif katılımını gerekmektedir. Benassai & Wilke (2023), sürdürülebilir kıyı yönetiminde halkın teşviki edilmesinin önemine dikkat çekmektedir, çünkü kıyı alanlarındaki değişikliklerden en fazla etkilenen grup, özellikle bu bölgelerde yaşayan insanlardır. Jarvis vd. (2015), halkın bilgileri bölgenin genel durumunu belirlemenin ve bu değerlendirmelerin planlamada önemli bir rehber oluşturduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, etkili bir kıyı risk yönetimi, kamu katılımını teşvik ederek ve kıyı dayanıklılığını artırmaya yönelik güçlü bir toplumsal çabaya gerektirir (Areia vd., 2023).

Trabzon kıyılarında uzun vadede dolgu çalışmaları nedeniyle doğal kıyı alanlarının kaybı ve halkı kıyı kullanım, koruma ve planlama görüşlerini ortaya koymak amacıyla yapılan anket, Trabzon halkının geniş bir kesimini temsil eden katılımcılarla gerçekleştirilmiştir. Ancak, anket sonuçları kıyı dolgu çalışmalarının, halkın kıyı kullanım, koruma ve planlama konusundaki görüş ve talepleriyle uyumsuz olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, kıyı alanlarının halk tarafından faydalanması gerekirken, son dönemde yapılan imar projelerinin halkın tercih ve taleplerine yanıt vermediği anlaşılmaktadır. Bu sonuç, halk

adına dolgu yapıldığını beyan eden karar vericiler için bir uyarı niteliği taşımakta ve sürdürülebilir kıyı kullanımı sağlamak için halkın görüşlerinin daha etkili karar alma süreçlerinde dikkate alınmasına katkı sağlayacaktır.

- Kıyı alanlarında ekolojik açıdan önemli ve korunması gereken alanlar

Ekolojik açıdan önemli ve yüksek koruma değeri taşıyan alanlar, bütünsel CBS ve ÇKKV yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Uzman grubu ile yapılan AHP anket sonuçlarına göre, kıyı habitat tiplerinden, özellikle kayalık/resifler habitatların varlığı en önemli kriterler olarak öne çıkmıştır. Bu kriterleri takiben deniz çayırı/sığ su bitkileri, kumluk dere ağzı, tür çeşitliliği, hassas/endemik türler, ekonomik türler, önceliklendirilmiştir. Karadeniz kıyıları, kayalık ve resifler gibi doğal habitatlardan oluşur ve bu habitatlar bentik ve diğer organizmalar için önemlidir. Pourebrahim & Mokhtar, (2016) ve Hu vd. (2019), kıyı habitat tipinin ve sağladığı ekosistem hizmetlerinin önemini vurgulamaktadır. Jipa & Panin (2020), Trabzon ve genel olarak Karadeniz kıyılarında derinliğin hızla arttığı ve kıta sahanlığının darlığı, Doğu Karadeniz'in belirgin özelliklerindendir. Zaitsev (2006) ve Başçınar (2016), 35 m derinliğe kadar olan sığ suların, diğer derinliklere göre daha yüksek tür çeşitliliğine sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca Kaya vd. (2023) tarafından belirtildiği gibi, 25 m derinliğe kadar olan bölgede balık yumurtalar ve larvaları en yoğun şekilde bulunur. Bu, Trabzon kıyılarındaki sığ su habitatları ve genel olarak deniz ve kıyı alanlarının korunması açısından önemli bir tespittir.

Mekânsal (CBS) ve ÇKKV analizine göre, Trabzon kıyı alanlarının ekolojik açıdan yüksek koruma değeri taşıyan bölgeleri şu şekilde belirlenmiştir: Zon 1'de, 1, 3, 7, 9, 10, 11, 12, ve 13 gridler; Zon 2'de 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, ve 25 gridler; Zon 3'te 26, 29, 30, 31, 32 ve 33 gridler; Zon 4'te 38, 42, 43, 44, ve 45 gridler; Zon 5'te 46, 47, 48, 51, 53, 54 ve 55 gridler. Bazı alanlarda yoğun insan faaliyetleri nedeniyle çatışma olasılığı yüksektir ve bu alanların yönetim planlaması önceliklendirilmelidir. Yüksek koruma ve düşük kullanım değeri taşıyan, rehabilitasyon potansiyeline sahip alanlar ise şu şekilde tespit edilmiştir: Zon 1'de 1, 9, 10, 12, ve 13 gridler; Zon 4'te 38, 42, 44, ve 45 gridler; Zon 5'te ise 47, 48, 51, 54, ve 55 gridler. Zon 2 ve Zon 3'te merkeze yakın ve insan faaliyetlerinin yoğun olduğu alanlarda rehabilite potansiyeli bulunmaması dikkat çekmektedir. Analiz sonuçları, halk tarafından seçilen/istenilen kıyı koruma alanı tercihleriyle örtüşmektedir. Öncelikli önerilen alanlar Sürmene – Çamburnu (55 numaralı grid), Akçaabat – Akçakale (17 numaralı grid), Akçaabat – Mezgit Kayalığı, Araklı – Konakönü (45 numaralı grid) ve Beşikdüzü – Deliktaş (2 numaralı grid) olarak sıralanmaktadır. Bu bölgeler, Mani (2013) tarafından ortaya

konulduğu gibi, doğal kayalık habitatlarının çeşitliliği ve rekreasyonel potansiyeli açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle Sürmene – Balıklı ve Sürmene – Çamburnu’nun korunması gerektiği, bu bölgelerde *Zostera* türü deniz çayırlarının bulunması nedeniyle deniz koruma alanı olarak nitelendirilmiştir (Mani, 2013; TC ÇŞB & TÜBİTAK-MAM, 2021). Öztürk vd. (2013, 2017), Akçaabat – Mezgit Kayalığı’nın Karadeniz’in Türkiye kıyılarında korunması gereken önemli bir doğal resif olduğunu ve ekonomik değeri yüksek balık türlerine habitat oluşturduğunu belirtmiştir.

Son 10 yılda bölgede kıyı koruma çalışmaları yapılıyor olmasına rağmen, herhangi bir deniz ve kıyı koruma alanı, yasal olarak ilan edilmemiştir. Şekil 7 ve Şekil 8’de gösterildiği gibi, 2013 – 2021 döneminde karasal korunan alanlar artış göstermiştir. Buna rağmen, bölgede yalnızca Şekil 9 ve Şekil 10’da gösterilen Vakfıkebir ve Konakönü kara ve kıyı suları, nitelikli koruma alanı olarak belirlenmiş ve koruma altına alınmıştır. Neumann vd. (2017) tarafından bahsedilen ve SDGs ve AB ile CBD tarafından belirlenen 2030 yılına kadar %30’luk koruma hedef ile karşılaştırıldığında, mevcut korunan alanların öngörülen oranın çok gerinde kaldığı görülmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, Trabzon kıyı alanlarının %22’sinin ekolojik durumunun korunmaya muhtaç ve rehabilitasyon potansiyeline sahip alanlar olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, anket ve analiz sonuçları, halk tarafından belirlenen alanların ekolojik ihtiyaçlarla uyumunun önemini vurgulamakta ve karar vericiler için değerli bir rehber sunmaktadır. Bu alanlar üzerine yapılacak detaylı çalışmalar sonucunda, koruma alanı ilan edilmeleri, ekosistem hizmetlerinin devamı ve mavi ekonomi strateji açısından faydalı olacaktır. Ulusal ve uluslararası koruma hedeflerine ulaşmak için, özellikle deniz ve kıyı alanlarında koruma faaliyetlerine ağırlıklı verilerek, mevcut koruma alanlarının daha etkili bir şekilde yönetilmesi ve yeni alanların ilan edilmesi gerekmektedir.

Çalışma, verilerin mekânsal analizi (CBS) ve ÇKKV yöntemlerine entegre edilerek uzman grubunca değerlendirilmesi sonucunda, bölgedeki ekolojik açıdan önemli ve korunması gereken alanların tespit edilmesini sağlamıştır. Bu analiz sonuçları, karar vericiler tarafından dikkate alınarak bölgeye yönelik planlamalarda rehber olarak kullanılabilir ve bu sayede ekolojik tahribatı en aza indirerek daha sürdürülebilir karar alma, koruma, kullanma sağlanabilir.

- Kıyı alanlarında sosyal-ekonomik faaliyet alanları

Kıyı alanlarındaki sosyo-ekonomik faaliyetler, bütünleşik CBS ve ÇKKV yöntemler kullanılarak belirlenmiştir. Trabzon kıyı alanları, rekreasyon ve ekonomik balıkçılığın (hem

yetiştiricilik hem de avcılık) yoğun olarak gerçekleştiği bir bölgedir. Bu tür faaliyetler, deniz ve kıyı alanlarında doğal kaynakların kullanımına dayanmaktadır.

Sosyo-ekonomik açıdan yüksek kullanım değeri taşıyan alanlar, 4., 6., 8., 11., 14., 27., 30., 31., 33., 49., 52., 57. ve 60. numaralı gridlerde yer almaktadır. Ancak, sürdürülebilir kıyı yönetimi için bu alanlarda yüksek kullanım değerine yönelik düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

ÇKKV ve mekânsal analiz sonuçlarına göre, Trabzon kıyı alanlarının sosyo-ekonomik açıdan yüksek kullanım değeri taşıyan bölgeleri şu şekildedir: Zon 1’de, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ve 11. gridler; Zon 2’de 17, 18, 19, 20, 22, 23, ve 25 gridler; Zon 3’te 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, ve 33. gridler; Zon 4’te 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43 ve 44 gridler; Zon 5’te 46, 49, 50, 52, 52, 53, 5, 57, 58, 59, ve 60. gridler. Ancak bazı alanlarda koruma değeri nedeniyle çatışma olasılığı yüksektir, bu nedenle bu alanlar yönetim açısından önceliklendirilmelidir. Düşük koruma ve yüksek kullanım değeri taşıyan, kullanımı düzenlenmesi gereken alanlar ise şu şekildedir: Zon 1’de 4, 5, ve 6 numaralı gridler; Zon 2’de 14, 18, 19, 20, 21, 23, 24, ve 25 numaralı gridler, Zon 3’te 27 ve 28 numaralı gridler, Zon 4’te 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44. 2, ve 45 gridler; Zon 5’te ise 49, 50, 52, 56, 57, 58, 59, ve 60 numaralı gridler. Bu alanlar, genellikle insan faaliyetleri olan balıkçılık (yetiştiricilik ve avcılık) ve denizcilik faaliyetlerini desteklemek amacıyla yapılaşmış alanlardır. Erol & Erüz, (2023) ve Ismail vd. (2023) tarafından belirtildiği gibi, Trabzon’daki yetiştiricilik sektörü ülke ekonomisine katkı sunmakta ve Karadeniz kıyılarında faaliyet göstermektedir. Ayrıca, Trabzon Limanı bölgedeki yaz kruvaziyer ve yük taşımacılığı açısından büyük öneme sahiptir (Erüz & Erol, 2018).

Yapılan anket sonuçlarına göre, spor ve dinlenme alanlarının sosyo ekonomik kullanımı açısından önemli bir yer tuttuğu görülmüştür. Sosyal etkinliklerin rekreasyon amaçlı yüzme ve güneşlenme ile amatör balıkçılığın yanı sıra ticari balıkçılıkla ilgili taleplerin ortaya çıkması bölgedeki balıkçılık sektörünün önemini vurgulamaktadır. Aydın vd. (2013, 2018) ve Tunca vd. (2018) tarafından vurguladığı gibi, amatör balıkçılık bölgedeki sosyo-ekonomik açıdan önemli katkı sağlanmaktadır.

Trabzon kıyı alanlarında balıkçılık ve denizcilik yapıları için oldukça fazladır. Boran & Softa (2016) ve Erüz & Erol (2018) çalışmalarında, balıkçı barınaklarının iyileştirilmesiyle hem balıkçılık hem de deniz turizmi için daha etkin kullanılabileceğini ifade etmiştir. Yapılan analize göre, bölgede kıyı kullanımı açısından düzenlenmesi gereken alanların oranı %47’dir. Bu oran oldukça yüksektir. ÇŞB Mekansal Planlama Genel

Müdürlüğü (2023) planına göre, Trabzon kıyı alanlarında 2 adet 200'er tekne kapasiteli balıkçı barınağın inşa edilmesi öngörülmektedir. Ayrıca su ürünleri yetiştiricilik alanları için de sürdürülebilir kıyı kullanım analizi yapılması gerekmektedir.

Şimşek (2010 ve Yalçınkaya (2021) belirtildiği gibi, kıyılar, Anayasaya göre devletin hüküm ve tasarrufu altında olup kamuya aittir ve bu alanlarda özel mülkiyeti söz konusu olamaz. Ancak, tarihsel nedenlerle Osmanlı İmparatorluğu ve Cumhuriyet'in erken dönemlerinde verilen tapular, kıyı alanlarının sınırlarının geç tanımlanması ve yasal eksiklikler, bu anayasal ilkeye aykırı olarak özel mülkiyet sorunlarına yol açmıştır (Şimşek, 2010; Yavuz Özalp & Akıncı, 2016). Kıyı Kanunu, yalnızca kıyı, sahil şeridi ve dolgu ya da kurutma ile elde edilen alanları kapsar; bu nedenle, mevzuatın kamu yararı yaklaşımı tam anlamıyla yansıtılmamış ve genellikle (ortak) yarar çerçevesinde ele alınmıştır (Sağ & Yıldırım, 2011; Sesli vd., 2009) Devletin verdiği tapuların iptal edilmesi Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'ne aykırılık teşkil etmektedir (Ayber vd., 2017; Şimşek, 2010) . Akdeniz & İnam (2021) ve Çelik Şimşek vd., (2015) çalışmalarda belirtildiği gibi, Türkiye'nin pek çok bölgesinde kıyı alanlarında özel mülkiyet ihlalleri görülmeye devam etmekte ve bu durum, kamunun bu alanlardan yararlanmasını kısıtlamaktadır. Örneğin, bu tez kapsamında Trabzon kıyı alanlarında yapılan saha çalışmaları, kıyı çizgisi- KKÇ sahil şeridi arasında, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün parsel sorgu uygulamasında kayıtsız ve imarsız yapıların bulunduğu ortaya koymaktadır (Şekil 57). Sağ & Yıldırım'a (2011) göre, bu alanların yanlış kullanımı, kıyıların zamanla kullanılamaz hale gelmesine ve geri dönüşü olmayan çevresel zararlara yol açabilir; dolayısıyla, özel mülkiyete izin verilmemelidir. Bu alanların kamu yararına kullanılabilmesi için yasal düzenlemelerin yapılması, kıyı kenar çizgisinin bilimsel esaslara göre acilen belirlenmesi ve mülkiyet ile ilgili çelişkilerin ortadan kaldırılması önem arz etmektedir (Sesli vd., 2010; Şimşek, 2010). Sağ & Yıldırım'a (2011) göre, kıyıların kamu yararına uygun kullanımı ve sürdürülebilirliği için mevcut yasal çelişkilerin çözülmesi, yetki karmaşasının önlenmesi ve ihlallerin giderilmesi gerektiğini belirtmektedir. Kıyı alanlarının kamu yararına kullanılmasını sağlamak için denetim yapılması ilgili kurumlar arasında iş birliği sağlanması ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisinden yararlanarak kıyı alanlarıyla ilgili verilerin toplanması, mekânsal analizlerin yapılması ve bu bilgilerin kullanıcılara sunulması önemlidir (Akyol vd., 1997; Sesli vd., 2006; Yavuz Özalp & Akıncı, 2016). Sürdürülebilir bütünsel kıyı alanları yönetimi, kıyı alanlarındaki özel mülkiyet sorunlarını çözmek için kapsamlı ve katılımcı bir yaklaşım sunabilir.

Çalışma alanlarında mevcut durum verileriyle mekânsal analiz (CBS) ve ÇKKV analiz yöntemleri uzman grubu tarafından ağırlıklandırılarak değerlendirilerek bölgedeki sosyo-ekonomik açıdan yüksek kullanım değeri taşıyan alanlar tespit edilebilir. Bu analiz sonuçları, karar vericilere rehber edebilecek nitelikte olup, ekolojik tahribatı en aza indirerek daha etkin ve sürdürülebilir kullanımda karar alma süreçlerini destekleyebilir.

- Kıyı alanları için sürdürülebilir bir koruma-kullanım yönetim modeli geliştirilmesi

Bütünleşik CBS ve ÇKKV yöntemleri ile kıyı alanlarının koruma ve kullanım açısından sürdürülebilir kıyı yönetim modeli geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Modelde elde edilen sonuçlarına göre sürdürülebilir kıyı yönetimi stratejileri dörde ayrılmıştır. Bunlardan birincisi, yüksek koruma ve yüksek kullanım değeri olan alanlar bu alanlarda çatışma olasılığı yüksek olduğu için yönetim açısından öncelik verilmesi gereken bölgeler. İkinci grup, ekolojik yapının korunması ve rehabilite potansiyeline sahip alanlar olarak tanımlanmıştır. Üçüncü grup, düşük koruma değeri ve yüksek kullanım değeri taşıyan alanlar, kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar olarak tanımlanmaktadır. Dördüncü grup, düşük koruma ve düşük kullanım değeri taşıyan alanlar, gelecekteki gelişim alanları olarak değerlendirilebilir alanlardır. Trabzon kıyı alanlarında, çatışma olasılığı yüksek ve yönetim planlaması yapılması açısından öncelik verilmesi gereken alanlar özellikle Zon 2 ve Zon 3'te yer almaktadır. Bu bölgeler, merkeze yakın olmaları nedeniyle yapılaşma ve insan faaliyetlerinin yoğun olduğu alanlardır. Korunması gereken ve rehabilitasyon potansiyeline sahip alanlar ise Zon 1, Zon 4 ve Zon 5'te bulunmaktadır. Bu alanlar, merkezlere uzak olmaları ve yapılaşmanın kontrol altında olması nedeniyle rehabilitasyon alanları olarak değerlendirilebilir. Kullanım açısından düzenlenmesi gereken alanlar ise her zonlarda mevcuttur ve bu alanlar çatışma olasılığını azaltmak amacıyla düzenlenmelidir. Gelecekte gelişim için değerlendirilecek alanlar daha sınırlı olup, özellikle Zon 4 ve Zon 5'te bu alanların bulunmadığı dikkat çekmektedir. Ehlers (2016) tarafından belirtildiği gibi, koruma ve kullanım açısından denge sağlanması, sürdürülebilir kıyı yönetimi için kritik öneme sahiptir.

Yapılan analize göre, kıyı alanlarının %26'sı hem koruma hem de kullanma açısından yüksek değerlere sahip olup, çatışma potansiyeli taşınmaktadır ve bu alanlar yönetim açısından öncelikli bölgeler olarak tanımlanmıştır. Bu tür alanlar, en yoğun olarak Ortahisar ilçesi (merkez) sınırları içinde yer almaktadır. Kıyı alanlarının %33 ila %37'si, yüksek ve düşük kullanım değerine sahip olup, düşük kullanım değeri taşıdığından korunması ve rehabilitasyon yapılması gereken alanlar olarak tanımlanmıştır. Bu alanlar, Zon 1, Zon 4 ve

Zon 5'te bulunmakta olup, merkeze (Zon 2 ve Zon 3) kıyasla nispeten daha az dolgu çalışması yapılmış ve daha az gelişmiş bölgelerdir. Kıyı alanlarının %47'si ise yüksek kullanım değerine sahip olup, düzenlenmesi gereken alanlardır ve bu alanlar en yoğun olarak Zon 2'de yer almaktadır. Gelecekte gelişim için potansiyel alan olarak değerlendirilebilecek bölgeler ise yalnızca %5'sini kapsamaktadır.

Malczewski (2007) ve Rana & Moniruzzaman (2023) tarafından belirtildiği gibi, CBS mekânsal analizi diğer yöntemlerle birleştğinde etkili bir araç olarak kullanılabilir. ÇKKV'nin önemli faydalarından biri, farklı uzmanlık alanlarından gelen bilgi ve verileri birleştirebilme yeteneğidir. Bu sayede, çok disiplinli bir yaklaşımla kıyı yönetimine yönelik daha kapsamlı ve etkili çözümler üretmek mümkün kılmaktadır (Dhiman vd., 2018; Yohannes & Soromessa, 2019). Mosadeghi vd. (2013)'nin ortaya koyduğu gibi, ÇKKV teknikleri, çevresel karar verme süreçlerinde doğal sistemlerin karmaşıklığı, veri eksikliği, paydaş katılımı ve hedef belirsizlikleri gibi sorunları aşmada karar vericilere önemli bir destek sağlamaktadır. ÇKKV yöntemlerinden AHP ve TOPSIS, en pratik kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. Velasquez & Hester'e (2013) göre, AHP'nin dezavantajı olarak sorunun ve kriterler ile alt kriterlerle bağımsız kabul edilmesi, bu durumun tutarsızlıklara yol açabilmesidir. Bu yöntemde, uzman anket çalışmalarının sonucunda tutarlılık sağlanabilmektedir. Bu çalışmada, uzman grubuna uygulanan AHP ikili karşılaştırma anketin sonuçların tutarlı olduğunu ortaya çıkarmıştır. TOPSIS yönteminde ise ağırlık puanlarını belirleme kolay olmayabilir, bu nedenle bu çalışmada ağırlık değerleri AHP yöntemi ile hesaplanmıştır.

Yapılan bütünleşik CBS ile ÇKKV analiz sonuçları, halk anketi sonuçlarıyla uyumludur ve sürdürülebilir kıyı yönetimi için birbirini destekleyen araçlar olarak öne çıkmıştır. Ayrıca, bu yöntem, farklı paydaşların katılımı ile uzman bilgisi ile vatandaş bilgisi birleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu yöntem, farklı amaçlar doğrultusunda uygulanabilir ve kullanılabilirlik açısından oldukça verimli bir araçtır. Sonuç olarak, bütünleşik CBS ile ÇKKV yöntemleri, sürdürülebilir kıyı kullanım modeli oluşturmak için oldukça etkin bir araçlar olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, mevcut durumun ve önceki çalışmaların önemini ortaya koymuştur.

- Kıyı alanlarında ekolojik kayıpların en aza indirilerek ekolojik ve sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması için geleceğe yönelik çözüm önerileri

Kıyı bölgelerindeki ekosistem değişiklikleri ve insan faaliyetlerinin, ekolojik yapı üzerinde ciddi kayıplara yol açtığı görülmektedir. Ekolojik kayıpları önlenmek ya da en aza

indirmek için, özellikle yüksek koruma değeri taşıyan alanların sıkı bir şekilde korunması ve rehabilitasyon süreçlerinin hızlandırılması gerekmektedir. Bu alanlarda ekosistemlerin iyileştirilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi öncelikli olmalıdır. Sosyo-ekonomik sürdürülebilirlik açısından, kıyı alanlarındaki insan faaliyetleri, kirliliği ve aşırı kullanımı azaltacak stratejilerle düzenlenmeli ve yönetilmelidir. Özellikle yüksek kullanım değerine sahip bölgelerde, çevresel bozulmanın minimize edilmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin entegre edilmesi gerekmektedir.

Geleceğe yönelik çözüm önerileri arasında, ekosistem hizmetlerinin korunmasına odaklanan, çevresel ve ekonomik dengeyi gözeten yönetim planlarının oluşturulması yer almalıdır. Ayrıca, yerel toplulukların ve paydaşların sürece aktif katılımının sağlanması, bilgi paylaşımının teşvik edilmesi ve eğitim veya farkındalık programlarının uygulanması önemlidir. Bu çerçevede, bilimsel veriler ve modelleme sonuçları doğrultusunda, kıyı alanlarının ekolojik ve sosyal-ekonomik değerlerini koruyarak sürdürülebilir bir gelecek için stratejik planlamaların yapılması önerilmektedir.

Kıyı ve deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı için mavi büyüme stratejileri, deniz alanlarının en uygun ekonomik faaliyetlerle ilişkilendirilmesini sağlayarak gelir ve istihdamı artırmayı hedefler. Mavi büyüme stratejisi; deniz turizmi, balıkçılık, mavi biyoteknoloji, yenilenebilir enerji ve deniz tabanı madenciliği gibi alanların entegrasyonunu öngörürken, bu faaliyetlerin birbirleriyle uyum içinde yönetilmesi gerektiğini vurgular (Akay, 2020). Bu stratejiyle, deniz alanları arasındaki kullanım çatışmaları azaltılabilir ve çevresel sürdürülebilirlik güçlendirilir.

Mavi büyüme ile çevresel kirlilik ve sera gazı salınımı azalacak, biyolojik çeşitlilik korunacak, su kalitesi artacak ve mavi istihdam olanakları geliştirilecektir. Ekosistemlerin devamlılığı açısından denizlerin sürdürülebilirliği, mavi ekonomi dönüşümü ile sağlanacak, gıda ve enerji güvenliği teminat altına alınacaktır (Çoban & Ölmez, 2016; Öktem vd., 2021). Böylece, deniz ekosistemlerinin korunması ve kaynakların verimli kullanımı mavi büyüme stratejisiyle güvence altına alınarak kıyı toplulukları için sürdürülebilir ekonomik kazanımlar elde edilebilecektir.

Tezde geliştirilen Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi (BKAY) modeli, kıyıların sürdürülebilir kullanımı ve korunması için geniş bir kurum ve aktör yelpazesini hedeflemektedir. Bu kapsamda, Türkiye'deki Bakanlıklar, yerel yönetimler, kıyı alanında yaşayan halk, balıkçılar ve sivil toplum kuruluşları gibi kıyıyla doğrudan veya dolaylı etkileşime sahip tüm paydaşların sürece dahil edilmesi gerekmektedir (Çoban & Ölmez,

2016; Yontar & Yılmaz, 2013). Kıyıya dair en önemli bilgi kaynaklarından biri olan yerel halk ve balıkçıların da BKAY süreçlerine katılımı sağlanarak yönetim süreci zenginleştirilmelidir. Akdeniz & İnam'a (2021) göre kıyı alanlarının kamu yararına uygun kullanımı ve denetiminden sorumlu idarelerin bu görevlerini tam olarak yerine getiremedikleri, mevzuat yetersizlikleri, kurumsal koordinasyon eksiklikleri ve liyakatli personel azlığı gibi sebeplerle süreçte aksaklıklar yaşanmaktadır. Bu bağlamda, BKAY modeli, ilgili tüm kurumlar arasında koordinasyonu sağlama ve kıyı alanlarının sürdürülebilirliğini destekleme yönünde yapılandırılmalıdır.

Ayrıca, sürdürülebilir yapılaşma ve ekosistem temelli yaklaşımlar, daha dirençli topluluklar ve altyapılar oluşturur. Bu model, ekosistem hizmetlerini koruyarak afet sonrası toparlanma sürecini destekler ve toplumların adaptasyon kapasitesini artırır. Entegre planlama sayesinde, afet yönetimi stratejileri ile uyumlu olarak, kriz anlarında etkili müdahale ve risk azaltma önlemleri sağlanır. Böylece kıyı alanlarının hem çevresel hem de toplumsal sürdürülebilirliği güçlendirilir.

## 5. ÖNERİLER

Diğer araştırmalarda olduğu gibi, bu çalışmada da uygulanan metodolojinin bazı sınırlamaları olduğu kabul edilmektedir:

Çalışma alanında, özellikle dolgu çalışması nedeniyle sürekli değişime uğrayan kıyı çizgisi, bütünleşik kıyı alanları yönetiminde referans alınacak KKÇ belirlemesi detaylı teknik çalışma gerektiğinden çalışma kapsamında belirlenmesi zorlaştırmıştır. Bu sebeple, dolgu çalışmaları sonucu oluşan yeni KKÇ'ye ait veri eksikliğinden dolayı mevcut resmi KKÇ referans olarak kullanılmıştır. Bu tip alan çalışmalarında kesin durum tespiti için KKÇ'nin sürekli güncellenmesine ihtiyacı vardır. Ve kontrolsüz 1/10.000 ölçekli plan ve Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetim Planlamasına uyumsuz müdahaleler KKÇ'nin tespitini güç, imkânsız getirmektedir.

CORINE arazi örtüsü/kullanımı istatistik verilerinin her 6 yılda bir güncellenmesi ve en son 2018 yılı verilerini erişime açık olması nedeniyle, Trabzon gibi sürekli müdahale ve değişime uğrayan alanlarda 2018 verisinin güncel arazi örtüsü ve kullanımı durumu varsayılarak belirlenmesini zorunlu kılmıştır. Bu eksikliğin giderilebilmesi, ancak daha güncel verilerin paylaşılması ile mümkündür.

Bu çalışma, 2014 yılından 2023 yılına kadar yapılmış çalışmaların verilerine dayanmaktadır. Ancak, bölgede çok hızlı değişime uğrayan Trabzon kıyılarında yüksek çözünürlüklü ve duyarlı saha çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

Çalışmada çok sayıda uzmanın ankete katılmış olmasına rağmen, zaman kısıtlaması ve çalışmanın kapsamı nedeniyle proje sonuçları belediyelerinin planlama birimleri ile resmi olarak tartışılamamıştır. Bu sebeple, önerilen yaklaşımın belediyenin mevcut arazi kullanım ile ilgili karar alma süreçleriyle planları ile uyumu test edilememiştir.

Çalışma, CBS ile bütünleşik ÇKKV yaklaşımına odaklandığı için yalnızca mekânsal olarak sunulabilen kriterler dikkate alınmıştır. Bununla birlikte, deniz-kıyı arazi kullanım planlamasının tüm yönlerinin, özellikle de ekonomik taleplerin, mekânsal bilgiye bağlı olmadığı kabul edilmektedir. Ekonomik analiz ve gelişim planlarının da mekânsal planlama ile entegre olmasında yarar vardır.

Bu çalışma için tasarlanan anket, teknik açıdan uygun olup birincil ağırlıklandırma bir aracıdır. Ancak, bölgede planıcı ve inşaat uzmanı gibi teknik uzmanların ankete dahil edilmesi, sonuçların sektörel taleplere evrilmesine yol açabilirdi. Bu nedenle, anketin

yalnızca kıyılarla ilgili, uzmanlık alanlarında deneyimli, tarafsız katılımcılara uygulanması, elde edilen verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak açısından önemlidir. Çalışma bulgularına dayanarak, sürdürülebilir kıyı alanları yönetiminde karar verme süreçlerinin daha etkin hale getirilmesi için gelecekte yapılacak araştırmalarda geniş kapsam yerine belirli konulara odaklanılması önerilmektedir: Bu kapsamda

- Yoğun dolgu çalışmalarının sürdürüğü kıyı alanlarında, planlama süreçlerinin temelini oluşturan KKÇ teknik çalışmalara dayalı olarak belirlenmesi gereklidir.
- Yoğun insan müdahalelerinin kıyı ekosistemleri üzerindeki etkilerini uzun vadeli ve farklı ölçeklerdeki değerlendirebilmek için kapsamlı izleme ve analiz çalışmaları yapılmalıdır.
- Etkin ÇKKV uygulamaları için net ve iyi tanımlanmış kriterler oluşturulmalı ve bu kriterleri sıralanması deneyimli uzmanlar tarafından yapılmalıdır. Ayrıca verilerin doğru yorumlanması, karar verme sürecinde güvenilirliğini artıracaktır. Kriter belirlemede farklı paydaşların görüşleri dikkate alınmalı ve karar verme sürecine her kesimden katılım teşvik edilmelidir. Grup halinde karar alınamayan durumlarda ÇKKV yönteminin kullanımı uygun değildir ve bu tür yaklaşımlardan kaçınılmalıdır.
- BKAY modellerine kamuoyunun hangi aşamada ve nasıl dahil edilebileceğini ortaya koymak için daha fazla kapsamlı çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. Kamu katılımının artırılması, karar alma süreçlerinin şeffaflığını sağlayıp toplumun süreci ve yapılacak uygulamaları benimsemesine yardımcı olabilir. Bu aynı zamanda kıyı alanlarının yönetiminde daha geniş bir toplumsal destek oluşmasına katkı sağlayacaktır.
- Kıyı planlama ve yönetim süreçlerinde kullanılan Karar Destek Araçlar (DSTs—*Decision Support Tools*) gibi yöntemler, farklı ölçekler ve kategorilere göre özelleştirilmelidir. Deniz-kıyı sistemlerinin dinamik yapısını tam olarak yansıtabilmek için yeni ÇKKV yöntemlerin geliştirilmesi sürdürülebilir kıyı yönetimi için kritik bir ihtiyaçtır.

## 6. KAYNAKLAR

- Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Zaied, A. E. N. H., Gamal, A., & Smarandache, F. (2020). Solving the Supply Chain Problem using the Best-Worst Method based on A Novel Plithogenic Model. Smarandache, F & Abdel-Basset, M (Ed.), *Optimization Theory Based on Neutrosophic and Plithogenic Sets*. Academic Press.
- Adla, K., Dejan, K., Neira, D., & Dragana, Š. (2022). Degradation of Ecosystems and Loss of Ecosystem Services. Prata, J.C., Ribeira, A.I. & Racha-Santos, T (Ed.). *One Health: Integrated Approach to 21st Century Challenges to Health*. Academic Press.
- Akay, B. (2020). Mavi Büyüme Stratejisi: Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Turizmine Yönelik Bir İnceleme Görünümü. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 3051–3063.
- Akdeniz, H. B., & İnam, Ş. (2021). Türkiye'de Yaşanan Kıyı Kenar Çizgisi-Mülkiyet Sorunlarının Örnek Olaylarla Değerlendirilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 9(1), 139–149.
- Aktürk, E., & Güneröğlu, N. (2021). Degradation of Coastal Ecosystem Services in Southern Black Sea: A Case Study of Trabzon City. *Ocean & Coastal Management*, 213, 105837.
- Akyol, N., Yomralıoğlu, T., & Uzun, B. (1997). Türkiye'de ve Gelişmiş Bazı Ülkelerde Kamulaştırma Çalışmaları. T. Yomralıoğlu (Ed.), *Kentsel Alan Düzenlemelerinde İmar Planı Uygulama Teknikleri*, s 109–119. Trabzon.
- Aladwani, N. S. (2022). Shoreline Change Rate Dynamics Analysis and Prediction of Future Positions using Satellite Imagery for the Southern Coast of Kuwait: A Case Study. *Oceanologia*, 64(3), 417-432.
- Alcaras, E., Parente, C., & Vallario, A. (2020). Kriging Interpolation of Bathymetric Data for 3D Model of the Bay of Pozzuoli (Italy). *IMEKO TC-19 International Workshop on Metrology for the Sea, Bildiriler Kitabı*, s. 218-223. Naples.
- Alesheikh, A. A., Ghorbanali, A., & Nouri, N. (2007). Coastline Change Detection using Remote Sensing. *International Journal of Environmental Science & Technology* 4(1), 61-66.
- Alkan, A., Serdar, S., Fidan, D., Akbaş, U., Zengin, B., & Kılıç, M. B. (2022). Spatial, Temporal, and Vertical Variability of Nutrients in the Southeastern Black Sea. *Chemosphere*, 302, 134809.
- Alkan, N., Alkan, A., Akbaş, U., & Fisher, A. (2014). Metal Pollution Assessment in Sediments of the Southeastern Black Sea Coast of Turkey. *Soil and Sediment Contamination: An International Journal*, 24(3), 290-305.

- Alpak, E. M., Özkan, D. G., & Düzenli, T. (2016). Evaluating Changing Coastal View from Functional Perspective: Case Study of Trabzon City. *Journal of Balkan Ecology*, 19(3), 291-299.
- AlQahtany, A. M., Dano, U. L., Elhadi Abdalla, E. M., Mohammed, W. E. M., Abubakar, I. R., Al-Gehlani, W. A. G., Akbar, N., & Alshammari, M. S. (2022). Land Reclamation in a Coastal Metropolis of Saudi Arabia: Environmental Sustainability Implications. *Water*, 14(16), 2546.
- Alshamsi, A. M., El-Kassabi, H., Serhani, M. A., & Bouhaddioui, C. (2023). A Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Approach for Data-Driven Distance Learning Recommendations. *Education and Information Technologies*, 28(8), 10421-10458.
- Alvarez, P. A., Ishizaka, A., & Martínez, L. (2021). Multiple-Criteria Decision-Making Sorting Methods: A Survey. *Expert Systems with Applications*, 183, 115368.
- Anastasiadis, S., Partsinevelou, A. S., & Mallios, Z. (2018). Spatial Multi-Criteria Decision-Making Model for Sustainable Coastal Land-Use Planning and Development. The Case Study of Kalamaria - Pilea Seafront in Thessaloniki, Greece. N. Theodossiou, C. Christodoulatos, A. Koutsospyros, D. Karpouzou, & Z. Mallios (Ed.), *International Conference Protection and Restoration of the Environment XIV, Bildiriler Kitabı*, s. 1037-1046. Thessaloniki.
- Andrews, N., Bennett, N. J., Le Billon, P., Green, S. J., Cisneros-Montemayor, A. M., Amongin, S., Gray, N. J., & Sumaila, U. R. (2021). Oil, Fisheries and Coastal Communities: A Review of Impacts on the Environment, Livelihoods, Space and Governance. *Energy Research & Social Science*, 75, 102009.
- Anfuso, G., Postacchini, M., Di Luccio, D., & Benassai, G. (2021). Coastal Sensitivity/Vulnerability Characterization and Adaptation Strategies: A Review. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(1), 72.
- Ansong, J., Calado, H., & Gilliland, P. M. (2021). A Multifaceted Approach to Building Capacity for Marine/Maritime Spatial Planning Based on European Experience. *Marine Policy*, 132, 103422.
- Areia, N. P., Tavares, A. O., & Costa, P. J. M. (2023). Public Perception and Preferences for Coastal Risk Management: Evidence from a Convergent Parallel Mixed-Methods Study. *Science of The Total Environment*, 882, 163440.
- Atık, A. S. (2011). Bütünleşik Kıyı Alanı Yönetimi ve Türkiye'deki Bazı Uygulamaların Değerlendirilmesi. 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, *Bildiriler Kitabı*, s. 481-493. Trabzon.
- Ayber, A. H., Ülker, İ., Öglakçı, A., & Çarıkçı, F. (2017). Kıyıda Kalan Özel Mülkiyete Konu Taşınmazların Tapularının İptalleri Sonucu Oluşan Hukuki ve Ekonomik Sorunlar ve Çözüm Önerileri. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 16. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*.

- Aydın, M., & Beşiktepe, Ş. T. (2022). Mechanism of Generation and Propagation Characteristics of Coastal Trapped Waves in the Black Sea. *Ocean Science*, 18, 1081-1091.
- Aydın, M., Tunca, S., Karadurmuş, U., & Durgun, D. (2018). Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki Amatör Balıkçılığın Sosyo Ekonomik Analizi. *Ecological Life Sciences*, 13(1), 1-14.
- Aydın, M., Tunca, S., Karadurmuş, U., & Durgun, D. (2013). Valuation of Recreational Fishing Benefits A Snapshot from Ordu Turkey. *Ege J. Fish Aqua Sci.*, 30(4), 147–154.
- Aydinoğlu, A. Ç. (2010). Examining Environmental Condition on the Growth Areas of Turkish Hazelnut (*Corylus colurna L.*). *African Journal of Biotechnology*, 9(39), 6492-6502.
- Azarnivand, A., Hashemi-Madani, F. S., & Banihabib, M. E. (2015). Extended Fuzzy Analytic Hierarchy Process Approach in Water and Environmental Management (Case Study: Lake Urmia Basin, Iran). *Environmental Earth Sciences*, 73(1), 13-26.
- Bagdanavičiute, I., Kelpšaitė, L., & Soomere, T. (2015). Multi-criteria evaluation approach to coastal vulnerability index development in micro-tidal low-lying areas. *Ocean & Coastal Management*, 104, 124-135.
- Bakan, G., & Büyükgüngör, H. (2000). The Black Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 41(1-6), 24-43.
- Balık, İ. (2016). Karadeniz'de Yaşayan Yunus Türleri ve Balıkçılığa Etkileri. *Hacettepe J. Biol. & Chem*, 44(2), 185-192.
- Balık, İ. (2017). Ordu'da Kıyı Alanı Kullanımı ve Denizel Ekosisteme Etkileri. *Journal of Urban Culture and Management*, 10(29), 31.
- Barasa, B., Majaliwa, J. G. M., Lwasa, S., Obando, J., & Bamutaze, Y. (2011). Magnitude and Transition Potential of Land-Use/Cover Changes in the Trans-Boundary River Sio Catchment using Remote Sensing and GIS. *Annals of GIS*, 17(1), 73-80.
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The Value of Estuarine and Coastal Ecosystem Services. *Ecological Monographs*, 81(2), 169-193.
- Basirati, M., Billot, R., Meyer, P., & Bocher, E. (2021). Exact Zoning Optimization Model for Marine Spatial Planning (MSP). *Frontiers in Marine Science*, 8, 726187.
- Başçınar, N. S. (2016). Doğu Karadeniz Kıyılarının Ekolojik Kalite Durumlarının Belirlenmesi ve Bentik Omurgasız Organizmaların Tür Çeşitliliği. Trabzon: TC. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Sü Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü.
- Başçınar, N. S., Gozler, A. M., Şahin, C., Eruz, C., Tolun, L., Agirbas, E., Mantikci, M., Serdar, S., & Verep, B. (2014). The Impact Assessment of Cage Aquaculture on

Benthic Communities along the South Eastern Black Sea. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(3), 719-738.

- Başçınar, N. S., Gözler, A. M., Jafarova, E. E., Erbay, M., Akpınar, İ. Ö., Atilgan, E., Aytan, Ü., Misir, D. S., & Zengin, B. (2020). Spatial and Temporal Variations in the Species Composition and Abundance of Benthic Macroinvertebrates along the Coast of the Eastern Black Sea. *Marine Biology Research*, 16(6-7), 480-493.
- Bat, L., Gökkurt, O., Sezgin, M., Üstün, F., & Şahin, F. (2009). Evaluation of the Black Sea Land Based Sources of Pollution the Coastal Region of Turkey. *The Open Marine Biology Journal*, 3, 112-124.
- Bat, L., Öztekin, A., Şahin, F., Arııcı, E., & Özsandıkçı, U. (2018). An Overview of the Black Sea Pollution in Turkey. *Mediterranean Fisheries and Aquaculture Research*, 1(2), 67-86.
- Bat, L., Sezgin, M., Satılmış, H. H., Şahin, F., Üstün, F., Birinci-Özdemir, Z., & Baki, O. G. (2011). Biological Diversity of the Turkish Black Sea Coast. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11, 683-692.
- Bauer, J. E., Cai, W. J., Raymond, P. A., Bianchi, T. S., Hopkinson, C. S., & Regnier, P. A. G. (2013). The Changing Carbon Cycle of the Coastal Ocean. *Nature*, 504, 61-70.
- Bax, N., Novaglio, C., Maxwell, K. H., Meyers, K., McCann, J., Jennings, S., Frusher, S., Fulton, E. A., Nursey-Bray, M., Fischer, M., Anderson, K., Layton, C., Emad, G. R., Alexander, K. A., Rousseau, Y., Lunn, Z., & Carter, C. G. (2022). Ocean Resource Use: Building the Coastal Blue Economy. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 32(1), 189-207.
- Benassai, G., & Wilke, M. (2023). Comparing Public Participation in Coastal and Marine Planning in the Arctic: Lessons from Iceland and Norway. *Coasts*, 3(4), 345-369.
- Bera, R., & Maiti, R. (2021). An Assessment of Coastal Vulnerability using Geospatial Techniques. *Environmental Earth Sciences*, 80(8), 1-18.
- Blistanova, M., Blistan, P., & Lošonczi, P. (2015). Possibilities of Application of Geographic Information Systems to Security Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 744-748.
- Bolis, I., Morioka, S. N., & Sznclwar, L. I. (2017). Are We Making Decisions in A Sustainable Way? A Comprehensive Literature Review About Rationalities for Sustainable Development. *Journal of Cleaner Production*, 145, 310-322.
- Boran, M., & Softa, Ş. A. (2016). Trabzon İlinde Yer Alan Balıkçılık Kıyı Yapıları Üzerine Bir Araştırma. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(4), 307-311.
- Brenner, J., Jiménez, J. A., Sardá, R., & Garola, A. (2010). An Assessment of the Non-Market Value of the Ecosystem Services Provided by the Catalan Coastal Zone, Spain. *Ocean & Coastal Management*, 53(1), 27-38.

- Burningham, H., & Fernandez-Nunez, M. (2020). Shoreline Change Analysis. D.W.T Jackson & A.D. Short (Ed.), *Sandy Beach Morphodynamics*, 439-460.
- Butler, J. D., Purkis, L. M., Purkis, S. J., Yousif, R., & Al-Shaikh, I. (2021). A Benthic Habitat Sensitivity Analysis of Qatar's Coastal Zone. *Marine Pollution Bulletin*, 167, 112333.
- Büttner, G. (2014). CORINE Land Cover and Land Cover Change Products. *Remote Sensing and Digital Image Processing*, 18, 55-74.
- Chakraborty, S. (2022). TOPSIS and Modified TOPSIS: A Comparative Analysis. *Decision Analytics Journal*, 2, 100021.
- Chakraborty, S., Raut, R. D., Rofin, T. M., & Chakraborty, S. (2023). A Comprehensive and Systematic Review of Multi-Criteria Decision-Making Methods and Applications in Healthcare. *Healthcare Analytics*, 4, 100232.
- Chee, S. Y., Tan, M. L., Tew, Y. L., Sim, Y. K., Yee, J. C., & Chong, A. K. M. (2023). Between the Devil and the Deep Blue Sea: Trends, Drivers, and Impacts of Coastal Reclamation in Malaysia and Way Forward. *Science of The Total Environment*, 858, 159889.
- Chen, C., Liang, J., Xie, F., Hu, Z., Sun, W., Yang, G., Yu, J., Chen, L., Wang, L., Wang, L., Chen, H., He, X., & Zhang, Z. (2022). Temporal and Spatial Variation of Coastline Using Remote Sensing Images for Zhoushan Archipelago, China. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 107, 102711.
- Chen, J., Xu, W., Fang, Z., Hu, J., Sang, M., Ding, Y., Shen, R., & Lv, S. (2019). Multi-Energy Users Valuation Analysis based on Multi-Attribute Decision-Making Theories. *2019 IEEE Sustainable Power and Energy Conference (ISPEC)*, *Bildiriler Kitabı*, ss.1369-1374. Beijing.
- Chen, Y., Dong, J., Xiao, X., Ma, Z., Tan, K., Melville, D., Li, B., Lu, H., Liu, J., & Liu, F. (2019). Effects of Reclamation and Natural Changes on Coastal Wetlands Bordering China's Yellow Sea From 1984 to 2015. *Land Degradation Development*, 30(13), 1533-1544.
- Chou, C. C., Wang, C. N., Hsu, H. P., Ding, J. F., Tseng, W. J., & Yeh, C. Y. (2022). Integrating AIS, GIS and E-Chart to Analyze the Shipping Traffic and Marine Accidents at the Kaohsiung Port. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(10), 1543.
- Christie, M., Remoundou, K., Siwicka, E., & Wainwright, W. (2015). Valuing Marine and Coastal Ecosystem Service Benefits: Case Study of St Vincent and the Grenadines' Proposed Marine Protected Areas. *Ecosystem Services*, 11, 115-127.
- Chrzastowski, M. J. (2005). Beach Features. M. L. Schwartz (Ed.), *Encyclopedia of Coastal Sciences. Encyclopedia of Earth Science*. Springer.
- Collin, M. L., & Melloul, A. J. (2001). Combined Land-Use and Environmental Factors for Sustainable Groundwater Management. *Urban Water*, 3(3), 229-237.

- Condie, C. M., Alexander, K. A., Fulton, E. A., Vince, J., & Condie, S. A. (2022). Reducing Socio-Ecological Conflict using Social Influence Modelling. *Scientific Reports*, 12(1), 1-11.
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Van Den Belt, M. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- Costello, M. J., & Chaudhary, C. (2017). Marine Biodiversity, Biogeography, Deep-Sea Gradients, and Conservation. *Current Biology*, 27(11), 511-527.
- Crosman, K. M., Allison, E. H., Ota, Y., Cisneros-Montemayor, A. M., Singh, G. G., Swartz, W., Bailey, M., Barclay, K. M., Blume, G., Coll  ter, M., Fabinyi, M., Faustman, E. M., Fielding, R., Griffin, P. J., Hanich, Q., Harden-Davies, H., Kelly, R. P., Kenny, T.-A., Klinger, T., ... Spalding, A. K. (2022). Social Equity is Key to Sustainable Ocean Governance. *npj Ocean Sustainability*, 1(4), 1-9.
- Cunha, J., Cardona, F. S., Bio, A., & Ramos, S. (2021). Importance of Protection Service Against Erosion and Storm Events Provided by Coastal Ecosystems Under Climate Change Scenarios. *Frontiers in Marine Science*, 8, 726145.
-   ED Hizmetleri ve   evre İzinleri Şube Müdürlüğü. (2022). Trabzon İli 2021 Yılı   evre Durum Raporu. Trabzon: TC. Trabzon Valiliğ  ,   evre, Şehircilik ve İklim DeęiŐiklię   İl Müdürlüğü.
-   elik, B., Değirmenci, F., Yıldırım, S., & BoęuŐoęlu, H. (2000). Giresun, Trabzon ve Rize İllerindeki Kıyı   izgisi Değişimleri ve     m   nerileri. *III. Ulusal Kıyı Mühendisliğı Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, s. 215-229.   anakkale.
-   elik, K. (2015). Kıyı Alanlarının Planlanmasında Kıyı Kenar çizgisinin   nemi. *Küresel Mühendislik   alıŐmaları Dergisi*, 2(1), 36-43.
-   elik Şimşek, N., Uzun, B., & Nisancı, R. (2015). An Innovative Way for Resolving of the Coastal Land Conflicts in Turkey. *The World Cadastre Summit, Congress & Exhibition, Bildiri Kitabı*. İstanbul.
-   oban, M. N., &   lmez,   . (2017). Mavi Ekonomi ve Mavi Büyüme. *Journal of Turkish Studies*, 12(3), 155-166
-   oban, V. (2023). Analysis of Consistency Indices of Pairwise Comparison Methods. *Journal of Science and Technology*, 16(2), 384-405.
-   olak, H. E., & Memişoğlu, T. (2014). A GIS-Based Modelling of Environmental Pollutants using AHP-Multicriteria Decision Analysis in the Degirmendere Valley of Trabzon Province, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 24(4), 1446–1455.
-   olak, H. E., Memişoğlu, T., & Gercek, Y. (2020). Optimal Site Selection for Solar Photovoltaic (PV) Power Plants using GIS and AHP: A Case Study of Malatya Province, Turkey. *Renewable Energy*, 149, 565-576.

- Darwish, K., & Smith, S. (2021). A Comparison of Landsat-8 OLI, Sentinel-2 MSI and PlanetScope Satellite Imagery for Assessing Coastline Change in El-Alamein, Egypt. *Engineering Proceedings*, 10(1), 23.
- Davis, R. A. (2019). Human Impact on Coasts. C. W. Finkl & C. Makowski (Ed.), *Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences*. Springer, Cham.
- Day, J. C. (2017). Effective Public Participation is Fundamental for Marine Conservation—Lessons from a Large-Scale MPA. *Coastal Management*, 45(6), 470-486.
- Değerli, B., & Erbaş, A. E. (2021). Bütünleşik Kıyı Alanları Planları ve Mekânsal Planlama ilişkisi, İzmit Körfezi ve Bursa ili Örneği üzerinden Bir Değerlendirme. *Journal of Awareness*, 6(1), 1-11.
- Demir, K. A. (2018). Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Bağlamında Kıyı Kentleşmeleri. *Yönetim ve Ekonomi*, 25(2), 409-426.
- Demir, S. (2022). Comparison of Normality Tests in Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 2022(2), 397-409.
- Denek, S. (2019). Sürdürülebilir Kalkınmadan Sürdürülemez Çevreye Doğru: Çevre-Kalkınma İkilemi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(3), 816-842.
- Dernbach, J. C., & Cheever, F. (2015). Sustainable Development and its Discontents. *Transnational Environmental Law*, 4(2), 247-287.
- Dewi, R. S., & Bijker, W. (2020). Dynamics of Shoreline Changes in the Coastal Region of Sayung, Indonesia. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 23(2), 181-193.
- Dhiman, R., Kalbar, P., & Inamdar, A. B. (2018). GIS Coupled Multiple Criteria Decision Making Approach for Classifying Urban Coastal Areas in India. *Habitat International*, 71, 125-134.
- Dihkan, M., Güneröğlu, N., Güneröğlu, A., & Karşı, F. (2017). The Need for Ecosystem-Based Coastal Planning in Trabzon City. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 4(3), 193-205.
- DKİB - Doğu Karadeniz İhracatçılar Birliği. (2023, Eylül 28). Doğu Karadeniz İhracatı 933 Milyon Dolara Ulaştı. <https://dkib.org.tr/tr/basin-basin-bultenleri-dogu-karadeniz-ihracati-933-milyon-dolara-ulasti.html> adresinden alınmıştır.
- DLH & JICA. (1999). *Kıyı Mühendisliği İngilizce - Türkçe Türkçe - İngilizce Terimler Sözlüğü*. Ankara: DLH, JICA.
- Dolotov, Y., & Kaplin, P. (2005). Black and Caspian Seas, Coastal Ecology and Geomorphology. *Encyclopedia of Earth Sciences Series*, 14, 194-203.

- Düzgüneş, E. (2017). Coastal Area Management and Problems in Turkey. *International Conference Maritime Spatial Planning in the Black Sea, Bildiriler Kitabı*, ss. 99-106. Köstence.
- ECOM, Sinop University, Of Chamber of Agriculture, & ICSRPA. (2020). *Polution and Sollutions in Black Sea Basin - Handbook for everyone*. Sinop: Sinop Üniversitesi.
- Efe, B., Gözet, E., Özgür, E., Lupo, A. R., & Deniz, A. (2022). Spatiotemporal Variation of Tourism Climate Index for Türkiye during 1981–2020. *Climate*, 10(10), 151.
- Ehlers, P. (2016). Blue Growth and Ocean Governance—How to Balance the Use and the Protection of the Seas. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 15(2), 187-203.
- El Mahrad, B., Newton, A., Icely, J. D., Kacimi, I., Abalansa, S., & Snoussi, M. (2020). Contribution of Remote Sensing Technologies to a Holistic Coastal and Marine Environmental Management Framework: A Review. *Remote Sensing*, 12(14), 2313.
- Eldrandaly, K. A., & Abdelaziz, N. M. (2012). Enhancing ArcGIS Decision Making Capabilities using An Intelligent Multicriteria Decision Analysis Toolbox. *Journal of Environmental Informatics*, 20(1), 44-57.
- Erbaş, Y. S., & Uzun, B. (2019). Cadastral Data Model with Geographic Information System For Marine Areas: A Case Study of Trabzon. *The Journal of International Scientific Researches*, 4(3), 253-263.
- Erdem, Y., Özdemir, S., Özsandıkçı, U., & Büyükdeveci, F. (2020). Technical Plans of Fishing Gears Used in the Central Black Sea Coastal Fisheries (Sinop-Samsun). *Marine and Life Sciences*, 2(2), 85-96.
- Eroğlu, S. (2022). Uluslararası Uygulamalar Işığında Türkiye’de Milli Park Yönetiminin Değerlendirilmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 9(1), 8-23.
- Erol, O. (2010). Turkey. E. C. F. Bird (Ed.), *Encyclopedia of the World’s Coastal Landforms*. Dordrecht: Springer.
- Erol, S. (2022). Financial and Economic Impacts of the COVID-19 Pandemic on Aquaculture in Türkiye and Financial Policy Recommendations. *Marine Policy*, 146, 105313.
- Erol, S., & Başar, E. (2015). The Analysis of Ship Accident Occurred in Turkish Search and Rescue Area by using Decision Tree. *Maritime Policy & Management*, 42(4), 377–388.
- Erol, S., Demir, M., Çetişli, B., & Eyüboğlu, E. (2018). Analysis of Ship Accidents in the Istanbul Strait Using Neuro-Fuzzy and Genetically Optimised Fuzzy Classifiers. *The Journal of Navigation*, 71(2), 419-436.
- Erol, S., & Erüz, C. (2023). Karadeniz’in Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektörü Açısından Potansiyeli ve Türk Somonu İhracatının Finansal ve Ekonomik Analizi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*. 10(10), 1-47.

- Erüz, C., & Erol, S. (2018). Balıkçı Barınaklarının Deniz Turizmi İçin Kullanılabilirliği: Trabzon Örneği. *Journal of Turkish Studies*, 13(10), 291-302.
- Erüz, C., & Ismail, N. P. (2015). Structuring and Habitat Loss in the Southeastern Black Sea Coastal Region. *International Conference on Environmental Science and Technology. Bildiriler Kitabı*, s. 49. Sarajevo.
- Erüz, C., Terzi, Y., Ismail, N. P., Özşeker, K., Başkan, N., & Karakoç, F. T. (2023). From Source to Sink: A Comparative Study of Streamside and Beach Litter in the Black Sea. *Waste Management*, 161, 1-9.
- Erüz, C., Terzi, Y., Öztürk, R. Ç., Karakoç, F. T., Özşeker, K., Şahin, A., & Ismail, N. P. (2022). Spatial Pattern and Characteristics of the Benthic Marine Litter in the Southern Black Sea shelf. *Marine Pollution Bulletin*, 175.
- Escandón-Panchana, J., Elao Vallejo, R., Escandón-Panchana, P., Velastegui-Montoya, A., & Herrera-Franco, G. (2022). Spatial Planning of the Coastal Marine Socioecological System—Case Study: Punta Carnero, Ecuador. *Resources*, 11(8), 74.
- Esmail, B. A., & Geneletti, D. (2018). Multi-Criteria Decision Analysis for Nature Conservation: A Review of 20 Years of Applications. *Methods in Ecology and Evolution*, 9(1), 42-53.
- European Commission (EC), & Joint Research Centre (JRC). (2015). GHS-POP R2015A - GHS population grid, derived from GPW4, multitemporal (1975, 1990, 2000, 2015) - OBSOLETE RELEASE. European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset] PID: [http://data.europa.eu/89h/jrc-ghsl-ghs\\_pop\\_gpw4\\_globe\\_r2015a](http://data.europa.eu/89h/jrc-ghsl-ghs_pop_gpw4_globe_r2015a)
- Fagan, M. E., & DeFries, R. S. (2022). Remote Sensing and Image Processing. S.M. Scheiner (Ed.), *Encyclopedia of Biodiversity*. Oxford: Academic Press.
- Feizizadeh, B., Shadman Roodposhti, M., Jankowski, P., & Blaschke, T. (2014). A GIS-Based Extended Fuzzy Multi-Criteria Evaluation for Landslide Susceptibility Mapping. *Computers & Geosciences*, 73, 208.
- Figueiroa, A. C., de Lima, A. de S., Scherer, M. E. G., & Bonetti, J. (2020). How to Choose the Best Category for a Protected Area? A Multicriteria Analysis Method based on Ecosystem Services Conservation. *Environmental Monitoring and Assessment* 192(7), 1-14.
- Fingas, M. (2019). Remote Sensing for Marine Management. C. Sheppard (Ed.), *World Seas: An Environmental Evaluation, Volume III: Ecological Issues and Environmental Impacts*, 103-119.
- Finkl, C. W. (2016a). Beach. J. Harff, M. Meschede, S. Petersen, & J. Thiede (Ed.), *Encyclopedia of Marine Geosciences. Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer.
- Finkl, C. W. (2016b). Coasts. J. Harff, M. Meschede, S. Petersen, & J. Thiede (Ed.), *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer.

- Fontes, D. B. M. M., Pereira, T., & Oliveira, M. (2019). Selection of a Strategic Plan using An Integrated AHP-Goal Programming Approach. *Springer Proceedings in Mathematics and Statistics*, 278, 125-141.
- Foti, G., Barbaro, G., Barillà, G. C., & Mancuso, P. (2023). Shoreline Changes Due to the Construction of Ports: Case Study—Calabria (Italy). *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(12), 2382.
- Fudge, M., Ogier, E., & Alexander, K. A. (2023). Marine and Coastal Places: Wellbeing in a Blue Economy. *Environmental Science & Policy*, 144, 64-73.
- Ge, Y., & Zhang, J.Y. (2011). Analysis of The Impact on Ecosystem and Environment of Marine Reclamation-A Case Study in Jiaozhou Bay. *Energy Procedia*, 5, 105-111.
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma. *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 3(3), 196-215.
- Genua-Olmedo, A., Verutes, G. M., Teixeira, H., Sousa, A. I., & Lillebø, A. I. (2023). A Spatial Explicit Vulnerability Assessment for a Coastal Socio-Ecological Natura 2000 Site. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1086135.
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step A Simple Guide and Reference*, (10th Edition). Allyn & Bacon.
- Georgian, S., Hameed, S., Morgan, L., Amon, D. J., Sumaila, U. R., Johns, D., & Ripple, W. J. (2022). Scientists' Warning of an Imperiled Ocean. *Biological Conservation*, 272, 109595.
- Ghorai, D., & Mahapatra, M. (2020). Extracting Shoreline from Satellite Imagery for GIS Analysis. *Remote Sensing in Earth Systems Sciences*, 3(1), 13-22.
- Gonzalez, J. A. (2017). Geographic Information Systems and Geomatics. J.N. Pelton, S. Madry & S. Camacho-Lara (Ed.), *Handbook of Satellite Applications*. Springer.
- Gorcun, O. F. (2019). An Integrated AHP-TOPSIS Approach for Terminal Selection Problems in the Logistics Management Perspectives of Marine Container Ports: A Case Study for Turkey's Container Ports and Terminals. *Journal of Yasar University*, 14, 33-47.
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-Scale Geospatial Analysis for Everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18-27.
- Görmüş, T., & Ayat, B. (2020). Vulnerability Assessment of Southwestern Black Sea. *Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(2), 663-681.
- Guillén-Mena, V., Quesada-Molina, F., Astudillo-Cordero, S., Lema, M., & Ortiz-Fernández, J. (2023). Lessons Learned from a Study based on the AHP Method for the Assessment of Sustainability in Neighborhoods. *MethodsX*, 11, 102440.

- Gülbitti, M., & Özuduru, B. H. (2020). Türkiye’de Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Süreçlerinin Stratejik Mekansal Planlama Süreçleri ile İlişkin olarak Değerlendirilmesi. *Planlama*, 30(1), 36-53.
- Güneroğlu, A. (2010). Marine Litter Transportation and Composition in the Coastal Southern Black Sea Region. *Scientific Research and Essays*, 5(3), 296-303.
- Güneroğlu, A. (2015). Coastal Changes and Land Use Alteration on Northeastern Part of Turkey. *Ocean & Coastal Management*, 118, 225-233.
- Güneroğlu, A., Karsli, F., & Dihkan, M. (2015). Dynamic Management of the Coasts: Marine Spatial Planning. *Maritime Engineering*, 167(3), 144-153.
- Haarr, M. L., Westerveld, L., Fabres, J., Iversen, K. R., & Busch, K. E. T. (2019). A Novel GIS-based Tool for Predicting Coastal Litter Accumulation and Optimising Coastal Cleanup Actions. *Marine Pollution Bulletin*, 139, 117-126.
- Hair, J. F., Babin, B. J. , Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. Pearson Prentice Hall.
- Handiani, D. N., Heriati, A., & Gunawan, W. A. (2022). Comparison of coastal vulnerability assessment for Subang Regency in North Coast West Java-Indonesia. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 13(1), 1178-1206.
- Harris, P. T. (2012). Seafloor Geomorphology—Coast, Shelf, and Abyss. P.T. Harris & E.K. Baker (Ed.), *Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat*. Elsevier.
- Harris, P. T., Macmillan-Lawler, M., Rupp, J., & Baker, E. K. (2014). Geomorphology of the Oceans. *Marine Geology*, 352, 4-24.
- Hastuti, A. W., Ismail, N. P., & Nagai, M. (2023a). Coastline change detection using high-resolution satellite images: a case study in Amurang Coasts, South Minahasa, North Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1251(1), 012011.
- Hastuti, A. W., Ismail, N. P., & Nagai, M. (2023b). Sea Level Rise-Induced Coastal Flooding and its Potential Impacts in Bali Province, Indonesia. *The 34th International Symposium on Space technology and Science & 12th Nano-Satellite Symposium. Bilidiriler Kitabı*. Fukuoka.
- Hastuti, A. W., Ismail, N. P., & Nagai, M. (2024). Analysis of Coastline Extraction Indices using Sentinel-2 and Google Earth Engine, Case Study in Bali, Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 106, 04004.
- Hastuti, A. W., Nagai, M., & Suniada, K. I. (2022). Coastal Vulnerability Assessment of Bali Province, Indonesia Using Remote Sensing and GIS Approaches. *Remote Sensing*, 14(17), 4409.
- Heezen, B. C., & Wilson, L. (1968). Submarine Geomorphology. *Geomorphology*, 1079-1097.

- Heikal, E. M., Koraim, A. S., Rafea, A. A., & Elbagory, I. A. (2023). The Effect of Groins Characteristic on Sandy Beach Stability. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 49(3), 303-312.
- Hell, B., Broman, B., Jakobsson, L., Jakobsson, M., Magnusson, Å., & Wiberg, P. (2012). The Use of Bathymetric Data in Society and Science: A Review from the Baltic Sea. *Ambio*, 41(2), 138.
- Hilary, B., Chris, B., North, E., Zambrano, A., Maria, A., Lucia, S., Gil, Q., Alberto, C., Gutierrez Beatriz, L., Rachael, E., & Andrew, W. (2021). Riparian Buffer Length is More Influential than Width on River Water Quality: A Case Study in Southern Costa Rica. *Journal of Environmental Management*, 286, 112132.
- Hilmi, N., Chami, R., Sutherland, M. D., Hall-Spencer, J. M., Lebleu, L., Benitez, M. B., & Levin, L. A. (2021). The Role of Blue Carbon in Climate Change Mitigation and Carbon Stock Conservation. *Frontiers in Climate*, 3, 710546.
- Ho, W. (2008). Integrated Analytic Hierarchy Process and its Applications – A Literature Review. *European Journal of Operational Research*, 186(1), 211-228.
- Holcombe, T. L. (1977). Ocean Bottom Features - Terminology and Nomenclature. *GeoJournal*, 1(6), 25-47.
- Hsu, W., Tseng, I.-F., Chiang, W.-S., Liu, W.-H., Chen, C.-L., Huang, Z.-C., Pournara, A., & Sakellariadou, F. (2022). Development of a Protocol for a Sustainable Blue Economy in the Coastal Zone: Case Study and Preliminary Results in a Coastal Industrial Area in the Eastern Mediterranean. *Sustainability* 14(16), 10323.
- Hu, C., You, Z. J., Mao, H. Y., & Hu, X. M. (2018). Assessing Impacts of large-scale Coastal Land Reclamation on Marine Environment on the Coast of China. *Journal of Coastal Research*, 85, 1486-1490.
- Hu, W., Yu, W., Ma, Z., Ye, G., Dang, E., Huang, H., Zhang, D., & Chen, B. (2019). Assessing the Ecological Sensitivity of Coastal Marine Ecosystems: A Case Study in Xiamen Bay, China. *Sustainability* 11(22), 6372.
- Hwang, C.L., & Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: Method and Applications. New York: Springer-Verlag.
- IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows (Version 23.0). IBM Corp.
- Ingels, J., Clark, M. R., Vecchione, M., Perez, J. A. A., Levin, L. A., Priede, I. G., Sutton, T., Rowden, A. A., Smith, C. R., Yasuhara, M., Sweetman, A. K., Soltwedel, T., Santos, R., Narayanaswamy, B. E., Ruhl, H. A., Fujikura, K., Zettler, L. A., Jones, D. O. B., Gates, A. R., ... Bernal, P. (2016). Open Ocean Deep Sea. *The First Global Integrated Marine Assessment, World Ocean Assessment I*. United Nations.
- Ioakeimidis, C., Zeri, C., Kaberi, H., Galatchi, M., Antoniadis, K., Streftaris, N., Galgani, F., Papatheodorou, E., & Papatheodorou, G. (2014). A Comparative Study of Marine Litter on the Seafloor of Coastal Areas in the Eastern Mediterranean and Black Seas. *Marine Pollution Bulletin*, 89(1-2), 296-304.

- Islam, M. S., Uddin, M. A., & Hossain, M. A. (2021). Assessing the Dynamics of Land Cover and Shoreline Changes of Nijhum Dwip (Island) of Bangladesh using Remote Sensing and GIS Techniques. *Regional Studies in Marine Science*, 41, 101578.
- Ismail, N. P. (2016). *Trabzon Kıyı Alanlarında, 1957-2015 Dönemi, Kıyı Müdahalelerine Bağlı Habitat Kayıplarının Uzaktan Algılama ve CBS Tekniği ile İrdelenmesi*. K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Ismail, N. P., & Erüz, C. (2023a). Coastal Habitat Changes in the Southeast Black Sea. P. Gastescu & P. Bretcan (Ed.), *6th International Hybrid Conference Water Resources and Wetlands, Bildiriler Kitabı*, s. 123-134. Tulcea.
- Ismail, N. P., & Erüz, C. (2023b). Does the Public Agree on Coastal Reclamation in the Southeast Black Sea Region of Türkiye? A. Gül, Ö. Demirel, S. Seydoşoğlu, & F. Zucaro (Ed.), *III. International Architectural Sciences and Applications Symposium, Bildiriler Kitabı*, s. 591-601. Naples.
- Ismail, N. P., Erüz, C., & Erol, S. (2023). Denizcilik Yapılarının Ekosisteme Duyarlı Bütünleşik Kıyı Alanları Planlama Yaklaşımına Uygunluğu: Doğu Karadeni (Trabzon Örneği). *VII. International Symposium on Accounting and Finance, Bildiriler Kitabı*, s. 88-93. Trabzon.
- Ismail, N. P., Erüz, C., & Karakoç, F. T. (2023). Public Participation in Beach Clean-Up Activities to Raise Awareness and Reduce Marine Litter for the Protection of the Black Sea Ecosystem. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1251(1), 012009.
- Işık, B. Ö., & Demir, S. (2017). Integrated Multi-Criteria Decision-Making Methods for the Sustainability of Historical-Cultural Structures on the Trabzon Coastline. *Sustainability*, 9(11), 2114.
- Jabaloy-Sánchez, A., José Lobo, F., Azor, A., Bárcenas, P., Fernández-Salas, L. M., del Río, V. D., & Pérez-Peña, J. V. (2010). Quantification of Century-Scale Human-Driven Coastline Changes in the Adra River Deltaic System of Southeast Spain. *Geophysical Research Abstracts*, 12, 2010-4227.
- Jahan, A., Edwards, K. L., & Bahraminasab, M. (2016). *Multi-Criteria Decision-Making for Materials Selection. Multi-criteria Decision Analysis for Supporting the Selection of Engineering Materials in Product Design*. Elsevier.
- James, W., & Narumalani, S. (2009). *Integrating Remote Sensing and Geographic Information Systems*. SAGE Publication.
- Janga, B., Asamani, G. P., Sun, Z., & Cristea, N. (2023). A Review of Practical AI for Remote Sensing in Earth Sciences. *Remote Sensing*, 15(16), 4112.
- Jarvis, R. M., Breen, B. B., Krägeloh, C. U., & Billington, D. R. (2015). Citizen Science and the Power of Public Participation in Marine Spatial Planning. *Marine Policy*, 57, 21-26.

- Javanmardi, E., Liu, S., & Xie, N. (2023). Exploring the Challenges to Sustainable Development from the Perspective of Grey Systems Theory. *Systems*, 11(2), 70.
- Jipa, D. C., & Panin, N. (2020). Narrow Shelf Canyons vs. Wide Shelf Canyons: Two Distinct Types of Black Sea Submarine Canyons. *Quaternary International*, 540, 120-136.
- Jipa, D. C., Panin, N., Olariu, C., & Pop, C. (2020). Black Sea Submarine Valleys – Patterns, Systems, Networks. *Geo-Eco-Marina*, 26, 15-40.
- Jönsson, B. F., Salisbury, J. E., & Mahadevan, A. (2011). Large Variability in Continental Shelf Production of Phytoplankton Carbon Revealed by Satellite. *Biogeosciences*, 8, 1213-1223.
- Kaku, K. (2019). Satellite Remote Sensing for Disaster Management Support: A Jolistic and Staged Approach based on Case Studies in Sentinel Asia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 417-432.
- Kapluhan, E. (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) Coğrafya Öğretiminde Kullanımının Önemi ve Gerekliliği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 29, 34-59.
- Karahanlı, E. (2024). Türkiye Denizlerinde Önerilen Açık Deniz Koruma Alanları. *Acta Aquatica Turcica*, 20(2), 168-181.
- Karakaş Özür, N., & Ataol, M. (2018). Türkiye’de Corine Verilerinin Kullanılmasına Dair Değerlendirme. *Journal of Institute of Social Sciences*, 9, 110-130.
- Karakuş, C. B., Demiroğlu, D., Çoban, A., & Ulutaş, A. (2020). Evaluation of GIS-Based Multi-Criteria Decision-Making Methods for Sanitary Landfill Site Selection: the Case of Sivas city, Turkey. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22(1), 254-272.
- Karleuša, B., Krvavica, N., & Ružić, I. (2020). Selection of Appropriate Coastal Protection Structure Using AHP Method. *Environmental Sciences Proceedings*, 2(1), 4.
- Kay, R., & Alder, J. (2005). *Coastal Planning and Management (2nd Edition)*. Taylor & Francis.
- Kaya, H. (2022). The Role of Local Governments in Integrated Coastal Zone Management. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 9(1), 18-024.
- Kaya, T., Şahin, C., Başçınar, N. S., Şahin, A., Emanet, M., Parlak, R., & Can, T. (2023). Ichthyoplankton abundance and distribution in Trabzon. *International Symposium on Fisheries and Aquatic Studies, Bildiriler Kitabı*, s. 25. Trabzon.
- Kelly, C., Mcateer, B., Fahy, F., Carr, L., Norton, D., Kelly, C., Mcateer, B., Fahy, F., Carr, L., Norton, D., Farrell, D., Corless, R., Hynes, S., Kyriazi, Z., Marhadour, A., Kalaydjian, R., & Flannery, W. (2021). Blue Growth: A Transitions Approach to Developing Sustainable Pathways. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 8(2).

- Kelly, J. T., & Gontz, A. M. (2019). Rapid Assessment of Shoreline Changes Induced by Tropical Cyclone Oma Using CubeSat Imagery in Southeast Queensland, Australia. *Journal of Coastal Research*, 36(1), 72-87.
- Kervankıran, İ., & Eryılmaz, A. G. (2014). İsparta İli Milli Parklarının Rekreatif Faaliyetlerde Kullanımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 29, 81-110.
- Kervankıran, İ., & Eryılmaz, A. G. (2015). Milli Parkların Sürdürülebilir Kullanımı ve Yönetim Planı Önerisi: İsparta İli Örneği. *S.D.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 173-190.
- Ketchum, B. H. (1972). *The Water's Edge: Critical Problems of the Coastal Zone*. B. H. Ketchum (Ed.), MIT Press.
- Kirkfeldt, T. S., & Frazão Santos, C. (2021). A Review of Sustainability Concepts in Marine Spatial Planning and the Potential to Supporting the UN Sustainable Development Goal 14. *Frontiers in Marine Science*, 8, 713980.
- Klein, R. J. T., Smit, M. J., Goosen, H., & Hulsbergen, C. H. (1998). Resilience and Vulnerability: Coastal Dynamics or Dutch Dikes?. *The Geographical Journal*, 164(3), 259.
- Koç, Y., & Soykan, A. (2020). Dünyada ve Türkiye’de Doğa Korumanın Kuramsal Temelleri. *I.B.A.D. Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 86-99.
- Korkmaz, H., Geçen, R., & Kuşçu, V. (2016). Asi Deltası (Samandağ) Kıyı Kenar Çizgisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(1), 21-35.
- Koroglu, A., Ranasinghe, R., Jiménez, J. A., & Dastgheib, A. (2019). Comparison of Coastal Vulnerability Index applications for Barcelona Province. *Ocean & Coastal Management*, 178, 104799.
- Köksal, E. Y., Kocataş, A., & Büyükkışık, B. (2005). Kıyısız Bölgenin Jeolojik ve Oşinografik Kriterlere Göre Bilimsel ve Yasal Tanımlamalarının Karşılaştırılması. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22(1-2), 241-249.
- Krivoguz, D. (2020). Methodology of Physiography Zoning using Machine Learning: A Case Study of the Black Sea. *Russian Journal of Earth Sciences*, 20(1).
- Krohling, R. A., & Pacheco, A. G. C. (2015). A TOPSIS-An Approach Based on TOPSIS for Ranking Evolutionary Algorithms. *Procedia Computer Science*, 55, 308-317.
- Kula Kartal, S., & Mor Dirlik, E. (2016). Geçerlik Kavramının Tarihsel Gelişimi ve Güvenirlikte En Çok Tercih Edilen Yöntem: Cronbach Alfa Katsayısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1865-1879.
- Kuleli, T., & Başusta, N. (2008). Kıyı Alanları Yönetimi. K. Seyhan & N. Başusta (Ed.), *Kıyısız Ekosistem*. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

- Kuleli, T., & Bayazıt, S. (2022). Land Cover Change Detection in the Turkish Coastal Zone Based on 28-year (1990–2018) Corine Data. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(12), 1-24.
- Kumar, A., Sah, B., Singh, A. R., Deng, Y., He, X., Kumar, P., & Bansal, R. C. (2017). A Review of Multi Criteria Decision Making (MCDM) towards Sustainable Renewable Energy Development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 596-609.
- Kurt, S. (2015). Türkiye’de Kıyı Kullanımına Yönelik Yasa ve Düzenlemelerin Tarihi Seyri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20(33), 91-110.
- Kuzucuoğlu, C., Çiner, A., & Kazancı, N. (2019). The Geomorphological Regions of Turkey. C. Kuzucuoğlu, A. Çiner, & N. Kazancı (Ed.), *Landscape and Landforms of Turkey* Springer Cham.
- Lakshmi, A. (2021). Coastal Ecosystem Services & Human Wellbeing. *The Indian Journal of Medical Research*, 153(3), 382.
- Lalli, C. M., & Parsons, T. R. (1997). *Biological Oceanography: An Introduction (2nd Edition)*. Elsevier.
- Lambin, E. F. (2001). Remote Sensing and Geographic Information Systems Analysis. N. J. Smelser & P. B. Baltes (Ed.) *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 13150-13155. Elsevier.
- Lausch, A., Erasmi, S., King, D. J., Magdon, P., & Heurich, M. (2016). Understanding Forest Health with Remote Sensing -Part I—A Review of Spectral Traits, Processes and Remote-Sensing Characteristics. *Remote Sensing*, 8(12), 1029.
- Lavagnino, A. C., Bastos, A. C., Amado Filho, G. M., de Moraes, F. C., Araujo, L. S., & de Moura, R. L. (2020). Geomorphometric Seabed Classification and Potential Megahabitat Distribution in the Amazon Continental Margin. *Frontiers in Marine Science*, 7, 478161.
- Lazar, L., Boicenco, L., Denga, Y., Tolun, L., Kurt, G., Bişinicu, E., Coatu, V., Filimon, A., Marin, O., Oros, A., Spinu, A., Tabarcea, C., Timofte, F., Vlas, O., Grandova, M., Nabokin, M., Oleinink, Y., Kovalinishina, S., Atabay, H., ... Bat, L. (2021). *ANEMONE Deliverable 2.1: Anthropogenic Pressures and Impacts on the Black Sea Coastal Ecosystem*.
- Lee, K. H., Noh, J., & Khim, J. S. (2020). The Blue Economy and the United Nations’ sustainable development goals: Challenges and opportunities. *Environment International*, 137, 105528.
- Li, H., Zhang, Y., Fan, C., Hou, X., Zeng, L., & Guo, P. (2024). Characteristics and Models of Anthropogenic Disturbances on Islands from Perspective of Coastline: Extensive Cases from Indian Ocean and Mediterranean Sea. *Ecological Indicators*, 160, 111835.
- Li, J., Niu, L. li, Chen, Q., & Wang, Z. (2021). Approaches for Multicriteria Decision-Making based on the Hesitant Fuzzy Best–Worst Method. *Complex and Intelligent Systems*, 7(5), 2617-2634.

- Li, J., Pei, Y., Zhao, S., Xiao, R., Sang, X., & Zhang, C. (2020). A Review of Remote Sensing for Environmental Monitoring in China. *Remote Sensing*, 12(7), 1130.
- Li, X., Huang, J., Tu, Z., & Yang, S. (2021). Bringing Multi-Criteria Decision Making into cell identification for Shoreline Management Planning in a Coastal City of Southeast China. *Ocean & Coastal Management*, 207, 104483.
- Li, Z., Peng, Z., Zhang, Z., Chu, Y., Xu, C., Yao, S., García-Fernández, Á. F., Zhu, X., Yue, Y., Levers, A., Zhang, J., & Ma, J. (2023). Exploring Modern Bathymetry: A Comprehensive Review of Data Acquisition Devices, Model Accuracy, and Interpolation Techniques for Enhanced Underwater Mapping. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1178845.
- Lin, M. F., Shih, S. G., & Perng, Y. H. (2020). Sustainable Shopping Mall Rehabilitation. *Sustainability*, 12(17), 6698.
- Lincoln, S., Andrews, B., Birchenough, S. N. R., Chowdhury, P., Engelhard, G. H., Harrod, O., Pinnegar, J. K., & Townhill, B. L. (2022). Marine Litter and Climate Change: Inextricably Connected Threats to the World's Oceans. *Science of The Total Environment*, 837, 155709.
- Lonsdale, J. A., Gill, A. B., Alliji, K., Birchenough, S. N. R., Blake, S., Buckley, H., Clarke, C., Clarke, S., Edmonds, N., Fonseca, L., Goodsir, F., Griffith, A., Judd, A., Mulholland, R., Perry, J., Randall, K., & Wood, D. (2022). It Is a Balancing Act: The Interface of Scientific Evidence and Policy in Support of Effective Marine Environmental Management. *Sustainability*, 14(3), 1650.
- Lu, J., Zhang, Y., Shi, H., & Lv, X. (2022). Coastal Vulnerability Modelling and Social Vulnerability Assessment under Anthropogenic Impacts. *Frontiers in Marine Science*, 9, 1015781.
- Luijendijk, A., Hagenaars, G., Ranasinghe, R., Baart, F., Donchyts, G., & Aarninkhof, S. (2018). The State of the World's Beaches. *Scientific Reports* 8(1), 1-11.
- Ma, T., Li, X., Bai, J., & Cui, B. (2019). Impacts of Coastal Reclamation on Natural Wetlands in Large River Deltas in China. *Chinese Geographical Science*, 29(4), 640-651.
- Maccarrone, V., Filiciotto, F., Buffa, G., Mazzola, S., & Buscaino, G. (2014). The ICZM Balanced Scorecard: A Tool for Putting Integrated Coastal Zone Management into Action. *Marine Policy*, 44, 321-334.
- Macpherson, E., Jorgensen, E., Paul, A., Rennie, H., Fisher, K., Talbot-Jones, J., Hewitt, J., Allison, A., Banwell, J., & Parkinson, A. (2023). Designing Law and Policy for the Health and Resilience of Marine and Coastal Ecosystems—Lessons From (and for) Aotearoa New Zealand. *Ocean Development & International Law*, 54(2), 200-252.
- Malczewski, J. (2007). GIS-Based Multicriteria Decision Analysis: A Survey of the Literature. *International Journal of Geographical Information Science*, 20(7), 703-726.

- Mani, F. (2013). *Doğu Karadeniz (Trabzon) Kıyılarında Denizel Koruma Alanlarının Tespiti*. K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Manno, G., Azzara, G., Lo Re, C., Martinello, C., Basile, M., Rotigliano, E., & Ciraolo, G. (2022). An Approach for the Validation of a Coastal Erosion Vulnerability Index: An Application in Sicily. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(1), 23.
- Marin, O., Dumitrache, C., Filimon, A., Abaza, V., & Spinu, A. (2022). Current Ecological Study of Hard Substrate Habitats from Coastal Waters of the Romanian Black Sea Area. *Advanced Research in Engineering*, 5(3), 43-56.
- Martínez, M. L., Intralawan, A., Vázquez, G., Pérez-Maqueo, O., Sutton, P., & Landgrave, R. (2007). The Coasts of Our World: Ecological, Economic and Social Importance. *Ecological Economics*, 63(2-3), 254-272.
- Mashala, M. J., Dube, T., Mudereri, B. T., Ayisi, K. K., & Ramudzuli, M. R. (2023). A Systematic Review on Advancements in Remote Sensing for Assessing and Monitoring Land Use and Land Cover Changes Impacts on Surface Water Resources in Semi-Arid Tropical Environments. *Remote Sensing*, 15(16), 3926.
- Masselink, G., Hughes, M., & Knight, J. (2014). Introduction to Coastal Processes & Geomorphology, Second Edition. In *Introduction to Coastal Processes and Geomorphology, Second Edition*. Taylor and Francis.
- Masselink, G., & Lazarus, E. D. (2019). Defining Coastal Resilience. *Water*, 11(12), 2587.
- Mathbor, G. M. (1997). The Importance of Community Participation in Coastal Zone Management: a Bangladesh Perspective on JSTOR. *Community Development Journal*, 32(2), 124-132.
- Mehvar, S., Filatova, T., Dastgheib, A., de Ruyter van Steveninck, E., & Ranasinghe, R. (2018). Quantifying Economic Value of Coastal Ecosystem Services: A Review. *Journal of Marine Science and Engineering*, 6(1), 5.
- Merry, K., Bettinger, P., Crosby, M., & Boston, K. (2023). Geographic Information Systems. *Geographic Information System Skills for Foresters and Natural Resource Managers* Elsevier.
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive Statistics and Normality Tests for Statistical Data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(1), 67
- Mondal, S., & Palit, D. (2022). Challenges in Natural Resource Management for Ecological Sustainability. M. K. Jhariya, R. S. Meena, A. Banerjee & S. N. Meena (Ed.), *Natural Resources Conservation and Advances for Sustainability*. Elsevier.
- Morteza, Z., Reza, F. M., Seddiq, M. M., Sharareh, P., & Jamal, G. (2016). Selection of the Optimal Tourism Site using the ANP and Fuzzy TOPSIS in the Framework of Integrated Coastal Zone Management: A Case of Qeshm Island. *Ocean & Coastal Management*, 130, 179-187.

- Mosadeghi, R., Warnken, J., Tomlinson, R., & Mirfenderesk, H. (2013). Uncertainty Analysis in the Application of Multi-Criteria Decision-Making Methods in Australian Strategic Environmental Decisions. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(8), 1097-1124.
- Mosadeghi, R., Warnken, J., Tomlinson, R., & Mirfenderesk, H. (2015). Comparison of Fuzzy-AHP and AHP in a Spatial Multi-Criteria Decision-Making Model for Urban Land-Use Planning. *Computers, Environment and Urban Systems*, 49, 54-65.
- Mujta, W., Wlodarczyk-Sielicka, M., & Stateczny, A. (2023). Testing the Effect of Bathymetric Data Reduction on the Shape of the Digital Bottom Model. *Sensors*, 23(12), 5445.
- Najafinasab, F., Karbassi, A. R., & Ghoddousi, J. (2015). Fuzzy Analytic Network Process Approach to Evaluate Land and Sea Criteria for Land Use Planning in Coastal Areas. *Ocean & Coastal Management*, 116, 368-381.
- Narayana, A. C. (2016). Shoreline changes. *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer.
- NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). (2013). Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Global. OpenTopography.
- Nath, A., Koley, B., Choudhury, T., Saraswati, S., Ray, B. C., Um, J. S., & Sharma, A. (2023). Assessing Coastal Land-Use and Land-Cover Change Dynamics Using Geospatial Techniques. *Sustainability*, 15(9), 7398.
- Neretin, L., Böttcher, M. E., Jörgensen, B. B., Volkov, I. I., & Lüschen, H. (1999). Pyritization at the Holocene / Late Pleistocene Transition in the Black Sea Sediments: Sulfur Species and their Isotopic Composition. *Geochemistry of the Earth's Surface*, 6(9), 331-334.
- Neumann, B., Ott, K., & Kenchington, R. (2017). Strong Sustainability in Coastal Areas: A Conceptual Interpretation of SDG 14. *Sustainability Science*, 12(6), 1019-1035.
- Nichols, C. R., Zinnert, J., & Young, D. R. (2019). Degradation of Coastal Ecosystems: Causes, Impacts and Mitigation Efforts. *Coastal Research Library*, 27, 119-136.
- Obelcz, J., Brothers, D., Chaytor, J., Brink, U. ten, Ross, S. W., & Brooke, S. (2014). Geomorphic Characterization of Four Shelf-Sourced Submarine Canyons along the U.S. Mid-Atlantic Continental Margin. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 104, 106-119.
- Oertel, G. F. (2005). Coasts, Coastlines, Shores, and Shorelines. *Encyclopedia of Earth Sciences* Springer.
- Oğuz, T. (2017). Physical Oceanography. M. Sezgin, L. Bat, D. Ürkmez, E. Arıcı & B. Öztürk (Ed.), *Black Sea Marine Environment: The Turkish Shelf*. İstanbul: TÜDAV.
- Oloyede, M. O., Williams, A. B., Ode, G. O., & Benson, N. U. (2022). Coastal Vulnerability Assessment: A Case Study of the Nigerian Coastline. *Sustainability*, 14(4), 2097.

- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455.
- Oral, N. (2008). Integrated Coastal Zone Management and Marine Spatial Planning for Hydrocarbon Activities in the Black Sea. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 23(3), 453-476.
- Öktem, H., Kutluay Tutar, F., Tutar, E., & Tutar Çölgeçen, E. F. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma için Mavi Ekonomi ve Türkiye. *Social Mentaliy and Researcher Thinkers Journal (Smart Journal)*, 7(50), 2289–2302.
- Öz, M., Adanur, H., Fidan, M. S., & Komut, O. (2019). Doğu Karadeniz Bölgesinde Bulunan Korunan Alanların Rekreatif Kullanımları. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(Ek Sayı), 340-350.
- Özdağoğlu, A., & Özdağoğlu, G. (2007). Comparison of AHP and Fuzzy AHP for The Multi-Criteria Decision Making Processes with Linguistic Evaluations. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(11), 65-85.
- Özdemir, B. (2009). Küresel Kirlenme Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve Çevre Vergileri. *Maliye Dergisi*, 156, 1-36.
- Özdemir, Ü., & Güneroğlu, A. (2018). Cargo Type Selection Procedure using Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Techniques: “the Case of Dry Bulk Cargo Ships”. *International Journal Of Shipping and Transport Logistics* 10(3), 259-280.
- Özşeker, K., Erüz, C., & Terzi, Y. (2022a). Evaluation of Toxic Metals in Different Grain Size Fractions of Sediments of the Southeastern Black Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 182, 113959.
- Özşeker, K., Erüz, C., & Terzi, Y. (2022b). Spatial Distribution and Ecological Risk Evaluation of Toxic Metals in the Southern Black Sea Coastal Sediments. *Marine Pollution Bulletin*, 182, 114020.
- Özşeker, K., Coşkun, T., & Erüz, C. (2024). Exploring Seasonal, Spatial and Pathways of Marine Litter Pollution along the Southeastern Black Sea Coast of Türkiye. *Marine Pollution Bulletin*, 202, 116348.
- Öztekin, A., & Bat, L. (2017). Seafloor Litter in the Sinop İnceburun Coast in the Southern Black Sea. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 4(3), 173–181.
- Öztürk, B., Fach, B. A., Keskin, Ç., Arkin, S., Topaloğlu, B., & Öztürk, A. A. (2017). Prospects for Marine Protected Areas in the Turkish Black Sea. P. D. Goriup (Ed.), *Management of Marine Protected Areas: A Network Perspective*. John Wiley & Sons Ltd.
- Öztürk, B., Topaloğlu, B., Kıdeys, A., Bat, L., Keskin, Ç., Sezgin, M., Öztürk, A. A., & Yalciner, A. C. (2013). A Proposal for New Marine Protected Areas along the Turkish Black Sea Coast. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 19(3), 365-379.

- Öztürk, İ. (2021). Bilimsel Veriler Işığında Marmara Denizi ve Türk Boğaz Sistemi: Güncel 3D Hidrodinamik Modelleme, Su Bütçesi ve Kalitesi, İklim Değişimi ve Kanal İstanbul Etkileri. TDV Yayın Matbaacılık.
- Özyanık, A., Menengiç, M., Zaim, K., Ergün, G., Toros, B., Erdoğan, B., Aşcı, E., Atkin, G., Şen, N., Ekici, S., Karaçelebi, M., Mart, S., Gezmen, S., Karahan, M., Yalavaç, İ., & Güçlüsöy, H. (2010). Türkiye'nin Deniz ve Kıyı Koruma Alanları (DKKA) Sistemin Güçlendirilmesi Projesi. L. Balas (Ed.), *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VIII. Ulusal Kongresi*, s. 356-361. Trabzon.
- Pace, L. A., Borch, K., & Deidun, A. (2023). Bridging Knowledge Gaps towards 2030: The Use of Foresight for the Strategic Management of a Sustainable Blue Economy. *Sustainability*, 15(13), 10026.
- Pace, L. A., Saritas, O., & Deidun, A. (2023). Exploring Future Research and Innovation Directions for a Sustainable Blue Economy. *Marine Policy*, 148, 105433.
- Palka, G., Oliveira, E., Pagliarin, S., & Hersperger, A. M. (2020). Strategic Spatial Planning and Efficacy: An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach in Lyon and Copenhagen. *European Planning Studies*, 29(6), 1174-1192.
- Pantusa, D., D'Alessandro, F., Frega, F., Francone, A., & Tomasicchio, G. R. (2022). Improvement of a Coastal Vulnerability Index and its Application along the Calabria Coastline, Italy. *Scientific Reports* 12(1), 1-19.
- Pei, T., Xu, J., Liu, Y., Huang, X., Zhang, L., Dong, W., Qin, C., Song, C., Gong, J., & Zhou, C. (2021). GIScience and Remote Sensing in Natural Resource and Environmental Research: Status Quo and Future Perspectives. *Geography and Sustainability*, 2(3), 207-215.
- Pekçetinöz, B. (2006). *Denizel Koruma Alanlarında Ekoturizmin bir Segmenti olarak Kuş Gözlemciliği Aktiviteleri ve İzmir Kuş Cennetinin Potansiyeli*. D.E.Ü., Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Pekel, J. F., Cottam, A., Gorelick, N., & Belward, A. S. (2016). Global Surface Water Explorer Dataset. *Nature*, 540(7633), 418-422.
- Peng, J., Wu, J., Yin, H., Li, Z., Chang, Q., & Mu, T. (2008). Rural Land Use Change during 1986–2002 in Lijiang, China, Based on Remote Sensing and GIS Data. *Sensors*, 8(12), 8201-8223.
- Pesaresi, M., & Politis, P. (2023). GHS-BUILT-S R2023A - GHS Built-Up Surface Grid, Derived from Sentinel2 Composite and Landsat, Multitemporal (1975-2030). European Commission, Joint Research Centre (JRC).
- Popescu, I., Lericolais, G., Panin, N., Normand, A., Dinu, C., & Le Drezen, E. (2004). The Danube Submarine Canyon (Black Sea): Morphology and Sedimentary Processes. *Marine Geology*, 206(1-4), 249-265.
- Potts, T., & Hoel, A. H. (2012). Integrated Coastal and Estuarine Management in Arctic Coastal Systems. *Treatise on Estuarine and Coastal Science*, 11, 265-288.

- Pourebrahim, S., Hadipour, M., Mokhtar, M. Bin, & Taghavi, S. (2014). Application of VIKOR and Fuzzy AHP for Conservation Priority Assessment in Coastal Areas: Case of Khuzestan District, Iran. *Ocean & Coastal Management*, 98, 20-26.
- Pourebrahim, S., & Mokhtar, M. Bin. (2016). Conservation Priority Assessment of the Coastal Area in the Kuala Lumpur Mega-Urban Region using Extent Analysis and TOPSIS. *Environmental Earth Sciences*, 75(4), 1-12.
- Pouye, I., Adjoussi, D. P., Ndione, J. A., & Sall, A. (2023). Topography, Slope and Geomorphology's Influences on Shoreline Dynamics along Dakar's Southern Coast, Senegal. *Coasts*, 3(1), 93-112.
- Preuss, J. (2007). Coastal Area Planning and Management with A Focus on Disaster Management and the Protective Role of Coastal Forests and Trees. S. Braatz (Ed.), Coastal protection in the aftermath of the Indian Ocean tsunami: What role for forests and trees? Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific.
- QGIS Development Team. (2022). QGIS Geographic Information System. Open-Source Geospatial Foundation. <http://qgis.org>
- Qiang, M., Shen, M., & Xie, H. (2020). Loss of Tourism Revenue Induced by Coastal Environmental Pollution: A Length-Of-Stay Perspective. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(4), 550-567.
- Ramirez-Llodra, E. (2020). Deep-Sea Ecosystems: Biodiversity and Anthropogenic Impacts. In Publications on Ocean Development. Brill Nijhoff.
- Ramya, S., & Devadas, V. (2019). Integration of GIS, AHP and TOPSIS in Evaluating Suitable Locations for Industrial Development: A Case of Tehri Garhwal District, Uttarakhand, India. *Journal of Cleaner Production*, 238, 117872.
- Rana, M. M. S. P., & Moniruzzaman, Md. (2023). A Combined GIS, Remote Sensing and MCDM Approach to Find Potential Location for Rainwater Harvesting Structure in Northwestern Part of Bangladesh. *HydroResearch*, 6, 235-246.
- Rayner, R., Jolly, C., & Gouldman, C. (2019). Ocean Observing and the Blue Economy. *Frontiers in Marine Science*, 6, 435911.
- Reçber, S. (2022). Açık Denizlerin Korunması ve Deniz Koruma Alanları. *Public and Private International Law Bulletin*, 42(1), 81-120.
- Resmi Gazete. (1990). Kıyı Kanunun Uygulamasına Dair Yönetmelik. Mevzuat Bilgi Sitemi. 20594
- Retzlaff, R., & LeBleu, C. (2018). Marine Spatial Planning: Exploring the Role of Planning Practice and Research. *Journal of Planning Literature*, 33(4), 466-491.
- Risdianto, R. W. K., Tambunan, R. P., & Hernawan, U. (2021). Environmental sensitivity index analysis for coastal protection of oil spill in Fakfak. *Global NEST Journal*, 23(2), 241-248.

- Ross, D. A., Uchupi, E., Prada, K. E., & MacIlvaine, J. C. (1974). Bathymetry and Microtopography of Black Sea. In *The Black Sea—Geology, Chemistry, and Biology*. American Association of Petroleum Geologists.
- Roukounis, C. N., & Tsihrintzis, V. A. (2022). Indices of Coastal Vulnerability to Climate Change: A Review. *Environmental Processes*, 9(2), 1-25.
- Rustandi, Y., Damar, A., Fahrudin, A., Rakasiwi, G., Affandy, A., Hamdani, A., Mulyana, D., & Kamsari. (2020). An Approach to Environmental Sensitivity Index Study at Coastal Area Toward Oil Spill Accident: A Case Study on the Northern and Southern Coast of Madura Island. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 420(012028), 1-11.
- Saaty, T. L. (1980). Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation. In *Advanced Optimization and Decision-Making Techniques in Textile Manufacturing*. McGraw-Hill, Inc.
- Saaty, T. L. (1990). How To Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26.
- Saaty, T. L. (2000). Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process. In *Agricultural Economics Review*. RWS Publications.
- Saaty, T. L., & Ergu, D. (2016). When is a Decision-Making Method Trustworthy? Criteria for Evaluating Multi-Criteria Decision-Making Methods.
- Sağ, N. S., & Yıldırım, H. H. (2011). Kıyı Mevzuatında Kamu Yararı Kavramının Değerlendirilmesi. *J. Fac.Eng.Arch. Selcuk Univ.*, 26(2).
- Salvia, A. L., Brandli, L. L., Leal Filho, W., & Locatelli Kalil, R. M. (2019). An Analysis of the Applications of Analytic Hierarchy Process (AHP) for Selection of Energy Efficiency Practices in Public Lighting in a Sample of Brazilian Cities. *Energy Policy*, 132, 854-864.
- Samant, R., Deshpande, S., & Jadhao, A. (2015). Survey on Multi Criteria Decision Making Methods. *International Journal on Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(8), 7175-7178.
- Sauvé, P., Bernatchez, P., & Glaus, M. (2022). Multicriteria Decision Analysis to Assist in the Selection of Coastal Defence Measures: Involving Coastal Managers and Professionals in the Identification and Weighting of Criteria. *Frontiers in Marine Science*, 9, 845348.
- Schmoldt, D. L., Kangas, J., Mendoza, G. A., & Pesonen, M. (2001). Basic Principles of Decision Making in Natural Resources and the Environment. D. L. Schmoldt, J. Kangas, G. A. Mendoza, & M. Pesonen (Ed.), *The Analytic Hierarchy Process in Natural Resource and Environmental Decision Making*. Springer.
- Scully-Engelmeyer, K. M., Granek, E. F., Nielsen-Pincus, M., & Brown, G. (2021). Participatory GIS Mapping Highlights Indirect Use and Existence Values of Coastal Resources and Marine Conservation Areas. *Ecosystem Services*, 50, 101301.

- Seitz, R. D., Wennhage, H., Bergström, U., Lipcius, R. N., & Ysebaert, T. (2014). Ecological Value of Coastal Habitats for Commercially and Ecologically Important Species. *ICES Journal of Marine Science*, 71(3), 648-665.
- Sesli, F. A. (2010). Mapping and Monitoring Temporal Changes for Coastline and Coastal Area by Using Aerial Data Images and Digital Photogrammetry: A Case Study from Samsun, Turkey. *International Journal of the Physical Sciences*, 5(10), 1567–1575.
- Sesli, F. A., Aydınoglu, A. Ç., & Akyol, N. (2003). Kıyı Alanlarının Yönetimi. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 757-768.
- Sesli, F. A., Akyol, N., & İnan, H. (2006). Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Kıyı Kenar Çizgisi - Mülkiyet İlişkilerinin İncelenmesi. *Türkiye Sekizinci Esri ve Erdas Kullanıcıları Grubu Toplantısı*. Ankara.
- Sesli, F. A., Sisman, A., & Aydınoglu, A. C. (2009). Coastal Legislation and Administrative Structure in Turkey. *Scientific Research and Essay*, 4(12), 1445–1453.
- Shan, J., & Li, J. (2020). Valuing Marine Ecosystem Service Damage Caused by Land Reclamation: Insights from a Deliberative Choice Experiment in Jiaozhou Bay. *Marine Policy*, 122, 104249.
- Sharples, J., Mayor, D. J., Poulton, A. J., Rees, A. P., & Robinson, C. (2019). Shelf Sea Biogeochemistry: Nutrient and Carbon Cycling in A Temperate Shelf Sea Water Column. *Progress in Oceanography*, 177, 102182.
- Shih, H.-S., & Olson, D. L. (2022). TOPSIS and its Extensions: A Distance-Based MCDM Approach. 447.
- Simav, Ö., Şeker, D. Z., Tanık, A., & Gazioğlu, C. (2015). Kıyı Etkilenebilirlik Göstergesi ile Türkiye Kıyıları Risk Alanlarının Tespiti. *Harita Dergisi*, 2015(153), 8.
- Singh, G. G., Cottrell, R. S., Eddy, T. D., & Cisneros-Montemayor, A. M. (2021). Governing the Land-Sea Interface to Achieve Sustainable Coastal Development. *Frontiers in Marine Science*, 8, 709947.
- Sishodia, R. P., Ray, R. L., & Singh, S. K. (2020). Applications of Remote Sensing in Precision Agriculture: A Review. *Remote Sensing*, 12(19), 3136.
- Söylemez, E., Çakır, Ö., Gökalp, T., & Nal, S. (2018). Türkiye’de Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi ve Planlaması Yaklaşımında Yaşanan Değişim Süreci ve sonuçları Açısından Bir Değerlendirme. 9. *Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, ss. 388-399. Adana.
- Stefanski, S. F., & Villasante, S. (2015). Whales vs. Gulls: Assessing Trade-Offs in Wildlife and Waste Management in Patagonia, Argentina. *Ecosystem Services*, 16, 294-305.
- Stević, Ž., Pamučar, D., Puška, A., & Chatterjee, P. (2020). Sustainable Supplier Selection in Healthcare Industries Using a New MCDM Method: Measurement of Alternatives

- and Ranking According to Compromise Solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106231.
- Sui, L., Wang, J., Yang, X., & Wang, Z. (2020). Spatial-Temporal Characteristics of Coastline Changes in Indonesia from 1990 to 2018. *Sustainability*, 12(8), 3242.
- Sullivan-Stack, J., Aburto-Oropeza, O., Brooks, C. M., Cabral, R. B., Caselle, J. E., Chan, F., Duffy, J. E., Dunn, D. C., Friedlander, A. M., Fulton-Bennett, H. K., Gaines, S. D., Gerber, L. R., Hines, E., Leslie, H. M., Lester, S. E., MacCarthy, J. M. C., Maxwell, S. M., Mayorga, J., McCauley, D. J., ... Grorud-Colvert, K. (2022). A Scientific Synthesis of Marine Protected Areas in the United States: Status and Recommendations. *Frontiers in Marine Science*, 9, 849927.
- Suluk, S. (2022). Ekonominin Renkleri: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Bağlamda Türkiye'nin Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 74, 132-150.
- Sunbul, F. (2021). Coğrafi Bilgi ve Yönetim Bilgi Sistemleri. *Atlas Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(6), 1-14.
- Suo, A., Ma, H., Wei, B., Lin, Y., & Zhao, J. (2018). Coastline Carrying Capacity Monitoring and Assessment Based on GF-1 Satellite Remote Sensing Images. *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, 84.
- Süme, V., Yüksek, T., & Kaya, A. (2019). Trabzon ve Rize Kıyılarındaki T-Mahmuzların Plaj Olarak Kullanılabilirliği Üzerine Alan Çalışması. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(4), 610-619.
- Şahin, C., Akin, Ş., Hacimurtazaoğlu, N., Mutlu, C., & Verep, B. (2008). The Stock Parameter of Anchovy (*Engraulis encrasisolus*) Population on the Eastern Black Sea: Reason and Implications in Declining of Anchovy Population During the 2004-2005 and 2005-2006. *Fishing Seasons. Fresenius Environmental Bulletin*, 17(12b), 2159–2169.
- Şentürk Yılmaz, Y., & Tatlı, P. (2018). Evaluating Urban Sprawl for Trabzon within Sustainable Development Framework. *ICOCEE 3. International Conference on Civil and Environmental Engineering, Bildiriler Kitabı*, s. 1-18. İzmir.
- Şimşek, S. (2010). Kıyılarda Mülkiyet Sorunu: Avrupa İnsan Hakları Mahkemesinin İptal Kararları Işığında Bir Çözüm Önerisi. *Sayıştay Dergisi*, 77, 87–118.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). Using Multivariate Statistics (6th Edition). Pearson Education.
- Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273-1296.
- Taherdoost, H. (2022). Designing a Questionnaire for a Research Paper: A Comprehensive Guide to Design and Develop an Effective Questionnaire. *Asian Journal of Managerial Science*, 11(1), 8-16.

- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. *Encyclopedia*, 3(1), 77-87.
- Tang, W., Zhao, C., Lin, J., Jiao, C., Zheng, G., Zhu, J., Pan, X., & Han, X. (2022). Improved Spectral Water Index Combined with Otsu Algorithm to Extract Muddy Coastline Data. *Water*, 14(6), 855.
- Tanim, A. H., Goharian, E., & Moradkhani, H. (2022). Integrated Socio-Environmental Vulnerability Assessment of Coastal Hazards using Data-Driven and Multi-Criteria Analysis Approaches. *Scientific Reports* 12(1), 1-28.
- Tarkan, A. N. (2010). Oseanoloji. Muğla: Muğla Yayınları.
- Tay, J. Y. L., Wong, S. K. M., Chou, L. M., & Todd, P. A. (2018). Land Reclamation and the Consequent Loss of Marine Habitats Around the Ayer Islands, Singapore. *Nature in Singapore*, 11, 1-5.
- TC ÇŞB. (2023, 17 Eylül). Korunan Alanlar. <https://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/korunan-alanlar-i-85778> adresinden alınmıştır.
- TC ÇŞB Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü. (2023). Ordu-Giresun-Trabzon İlleri Bütünleşik Kıyı Alanları Planı Plan Açıklama Raporu. Ankara: TC ÇŞB Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü.
- TC ÇŞB, & TÜBİTAK-MAM. (2021). Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı 2014-2019 Karadeniz Özet Raporu. TC ÇŞB, & TÜBİTAK-MAM.
- Telli Karakoç, F., Erüz, C., Aydın, M., Öztürk, R., Sağlam, H., Terzi, Y., Başkan, N., Yıldız, İ., & Feyzioğlu Ali Muzaffer. (2023). Risk assessment analysis of the selected Invasive Alien Species (IAS) in the Lakes of the Kızılırmak Deltaic Area. *Scientific Annals of the Danube Delta Institute*, 28(1).
- Teng, L., Cheng, H., de Swart, H. E., Dong, P., Li, Z., Li, J., & Wang, Y. (2021). On the Mechanism Behind the Shift of the Turbidity Maximum Zone in Response to Reclamations in the Yangtze (Changjiang) Estuary, China. *Marine Geology*, 440, 106569.
- Terzi, Y., & Seyhan, K. (2017). Seasonal and Spatial Variations of Marine Litter on the South-eastern Black Sea Coast. *Marine Pollution Bulletin*, 120(1-2), 154-158.
- Tezcan, D., Yücel, M., & Çifçi, G. (2017). Geology and Geophysics of the Southern Shelf of the Black Sea. M. Sezgin, L. Bat, D. Ürkmez, E. Arıcı, & B. Öztürk (Ed.), *Black Sea Marine Environment: The Turkish Shelf*. Turkish Marine Research Foundation (TÜDAV).
- Thirumurthy, S., Jayanthi, M., Samynathan, M., Duraisamy, M., Kabiraj, S., & Anbazhahan, N. (2022). Multi-Criteria Coastal Environmental Vulnerability Assessment using Analytic Hierarchy Process Based Uncertainty Analysis Integrated Into GIS. *Journal of Environmental Management*, 313, 114941.

- Tian, P., Li, J., Cao, L., Pu, R., Gong, H., Liu, Y., Zhang, H., & Chen, H. (2021). Impacts of Reclamation Derived Land Use Changes on Ecosystem Services in a Typical Gulf of Eastern China: A Case Study of Hangzhou Bay. *Ecological Indicators*, 132, 108259.
- Tilman, D., & Lehman, C. (2001). Human-Caused Environmental Change: Impacts on Plant Diversity and Evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(10), 5433.
- Tomlinson, C. J., Chapman, L., Thornes, J. E., & Baker, C. (2011). Remote Sensing Land Surface Temperature for Meteorology and Climatology: A Review. *Meteorological Applications*, 18(3), 296-306.
- Tonay, A. M., Dede, A., Öztürk, A. A., Ercan, D., & Fernández, A. (2012). Unusual Mass Mortality of Cetaceans on the Coast of the Turkish Western Black Sea in Summer 2009. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 18(1), 67-75.
- Triatmodjo, B. (2001). *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Tsang, S., Royse, C. F., & Terkawi, A. S. (2017). Guidelines for Developing, Translating, and Validating a Questionnaire in Perioperative and Pain Medicine. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 11(Suppl 1), 80-89.
- Tunca, S., Aydın, M., Karapıçak, M., & Lindroos, M. (2018). Recreational Fishing Along the Middle and Eastern Black Sea Turkish Coasts: Biological, Social and Economic Aspects. *Acta*, 59(2), 191-206.
- Turoğlu, H. (2009). 3621 Sayılı Kıyı Kanunu ve Onun Uygulama Problemleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (53), 31-40.
- Turoğlu, H. (2017). Deniz ve Göllerde Kıyı. H. Turoğlu & H. Yığıtbaşıoğlu (Ed.), Yasal ve Bilimsel Boyutları Kıyı. *Jeomorfoloji Derneği Yayını*.
- Turoğlu, H. (2019). Yapay Kıyıların Jeomorfolojik Tanımlaması: Diliskelesi Kıyıları Örneği (Kocaeli, Türkiye). *Coğrafya Dergisi*, 39(39), 11-27.
- Turoğlu, H., Fakültesi, E., Bölümü, C., Kelimeler, A., Kıyıları, A., Kıyı, A., Çizgisi, K., Çizgisi, A. K., & Kanunu, K. (2023). Jeomorfolojik Açısından Akarsu Kıyıları ve Kıyı Kanunu. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi* (10), 34-48.
- TÜİK. (2022, 17 Ağustos). Trabzon Nüfusu. <https://www.nufusune.com/156793-trabzon-koprubasi-arpali-mahallesi-nufusu> adresinden alınmıştır
- TÜİK. (2023, 17 Ağustos). Su Ürünleri. 49678. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Fishery-Products-2022-49678> adresinden alınmıştır
- Uğurlu, Ö., Erol, S., & Başar, E. (2016). The Analysis of Life Safety and Economic Loss in Marine Accidents Occurring in the Turkish Straits. *Maritime Policy & Management*, 43(3), 356-370.

- Uhl, J. H., Leyk, S., Li, Z., Duan, W., Shbita, B., Chiang, Y. Y., & Knoblock, C. A. (2021). Combining Remote-Sensing-Derived Data and Historical Maps for Long-Term Back-Casting of Urban Extents. *Remote Sensing*, 13(18).
- UK Hydrographic Office. (2020). *A Guide to Bathymetry*. UK Hydrographic Office.
- Ulman, A., Zengin, M., Demirel, N., & Pauly, D. (2020). The Lost Fish of Turkey: A Recent History of Disappeared Species and Commercial Fishery Extinctions for the Turkish Marmara and Black Seas. *Frontiers in Marine Science*, 7, 571063.
- United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition*. UN
- US EPA. (2014). Percent Land Area in 50 Meter Stream and Lake Buffer. *EnviroAtlas*. US EPA.
- Vafai, F., Hadipour, V., & Hadipour, A. (2013). Determination of Shoreline Sensitivity to Oil Spills by Use of GIS and Fuzzy Model. Case Study – The Coastal Areas of Caspian Sea in North of Iran. *Ocean & Coastal Management*, 71, 123-130.
- Velasquez, M., & Hester, P. T. (2013). An Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Methods. *International Journal of Operations Research*, 10(2), 56-66.
- Volkov, I. I., & Neretin, L. N. (2008). Hydrogen Sulfide in the Black Sea. A. G. Kostianoy & A. N. Kosarev (Ed.), *The Black Sea Environment*. Springer.
- Wang, X., Yan, F., & Su, F. (2021). Changes in Coastline and Coastal Reclamation in the Three Most Developed Areas of China, 1980–2018. *Ocean & Coastal Management*, 204, 105542.
- Webb, P. (2023). *Introduction to Oceanography*. Roger Williams University.
- Wenneker, B., Oosterbaan, L., & Intersessional Correspondence Group on Marine Litter (ICGML). (2010). *Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area (1.0)*. OSPAR Commission.
- Wieczorek, W. F., & Delmerico, A. M. (2009). Geographic Information Systems. *Computational Statistics*, 1(2), 167.
- Wilke, M. (2023). Public Participation in Marine Spatial Planning in Iceland. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1154645.
- WWF. (2021). *Akdeniz'in En Az Üçte Biri Etkin Bir Şekilde Korunmalı*. WWF.
- Xianjin, H., Huan, L., Jinliao, H., & Yueguang, Z. (2018). Application of GIS-Based Models for Land-Use Planning in China. *Comprehensive Geographic Information Systems*, 3, 424-445.
- Xu, H. (2007). Modification of Normalised Difference Water Index (NDWI) to Enhance Open Water Features in Remotely Sensed Imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025-3033.

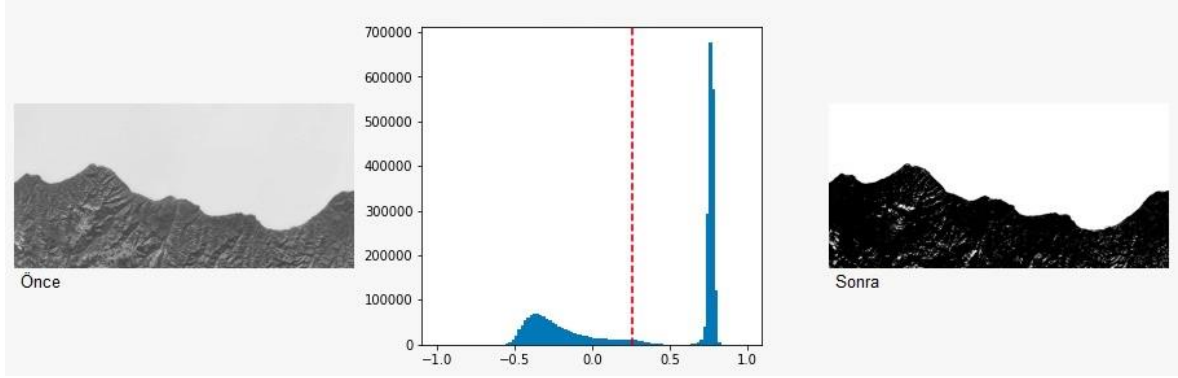
- Yahia Meddah, R., Ghodbani, T., Senouci, R., Rabehi, W., Duarte, L., & Teodoro, A. C. (2023). Estimation of the Coastal Vulnerability Index using Multi-Criteria Decision Making: The Coastal Social–Ecological System of Rachgoun, Western Algeria. *Sustainability*, 15(17), 12838.
- Yalçın, A. (2011). A Geotechnical Study on the Landslides in the Trabzon Province, NE, Turkey. *Applied Clay Science*, 52(1-2), 11-19.
- Yalçın, A. S., Kılıç, H. S., & Delen, D. (2022). The Use of Multi-Criteria Decision-Making Methods in Business Analytics: A Comprehensive Literature Review. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121193.
- Yalçınkaya, N. M. (2021). Türkiye’de Kıyı Alanlarında Yaşanan Sorunlar Çerçevesinde Hukuki Süreçlerin İncelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(41), 924-950.
- Yáñez-Arancibia, A., Dávalos-Sotelo, R., Day, J. W., & Reyes, E. (2013). Ecological Dimensions for Sustainable Socio-Economic Development. A. Yáñez-Arancibia, R. Dávalos-Sotelo, J. W. Day, & E. Reyes (Ed.), *Introduction to Ecological Dimensions for Sustainable Socio Economic Development*. Wit Press.
- Yang, Q., He, C., Xu, Y., Ye, Y., Guo, H., Zhang, S., Li, F., & Liu, K. (2022). Coastal Wetlands Play an Important Role in the Ecological Security Pattern of the Coastal Zone. *Land*, 11(12), 2317.
- Yasir, M., Sheng, H., Fan, H., Nazir, S., Niang, A. J., Salauddin, M., & Khan, S. (2020). Automatic Coastline Extraction and Changes Analysis using Remote Sensing and GIS Technology. *IEEE Access*, 8, 180156-180170.
- Yavuz Özalp, A., & Akıncı, H. (2016). Development and Management of Private Property Rights on Coastal Areas. *Ocean & Coastal Management*, 121, 107–115.
- Yıldırım, G. (2022). Mavi Ekonomisi: Türkiye’nin ABD, Çin, Yunanistan ve Bangladeş ile Mukayeseli Analizi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2, 427-451.
- Yıldırım, Ü. (2021). Trabzon (KD Türkiye) Akarsu Havzalarının Coğrafi Bilgi Sistemi Kullanılarak Morfometrik Analiz Yoluyla Hidrolojik Değerlendirmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(1), 244-253.
- Yıldırım, V., Memisoglu, T., Bediroglu, S., & Colak, H. E. (2018). Municipal Solid Waste Landfill Site Selection Using Multi-Criteria Decision Making and GIS: Case Study of Bursa Province. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 26(2), 107-119.
- Yılmaz, Ö. T. (2021). Türkiye’de Sürdürülebilir Mavi Ekonomi için Balıkçılık Desteklerinin Değerlendirilmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 906-923.
- Yılmaz, S., & Yılmaz, I. (2009). Integration of Turkish Fisheries Sector and Fishing to the European Union. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(12), 2521-2529.

- Yıldız, B., & Aydın, C. C. (2023). Türkiye’de Korunan Alanların IUCN Politikaları Kapsamında Değerlendirilmesi. *Türkiye’de Arazi Yönetimi Dergisi*, 5(1), 20-30.
- Yohannes, H., & Soromessa, T. (2019). Integration of Remote Sensing, GIS and MCDM for Land Capability Classification in Andit Tid Watershed, Ethiopia. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 47(5), 763-775.
- Yomralıoğlu, T., & Reis, S. (2005). DOKAP için Coğrafi Bilgi Sistemleri: Trabzon İl Bilgi Sistemi Modeli. *Doğu Karadeniz Bölgesi Kalkınma Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, ss. 1-21. Trabzon.
- Yontar, İ. G., & Yılmaz, F. (2013). Türkiye’de Bütünleşik Kıyı Yönetiminin Aktörleri, Roller ve Sorumlulukları. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, XXXII(1), 147-184.
- Yu, S., Cui, B., Gibbons, P., Yan, J., Ma, X., Xie, T., Song, G., Zou, Y., & Shao, X. (2017). Towards a Biodiversity Offsetting Approach for Coastal Land Reclamation: Coastal Management Implications. *Biological Conservation*, 214, 35-45.
- Yuan, W., & Chang, Y. C. (2021). Land and Sea Coordination: Revisiting Integrated Coastal Management in the Context of Community Interests. *Sustainability*, 13(15), 8183.
- Yücel, M., Akçay, İ., Sevgen, S., Alımlı, N., Ermiş, E., Tanık, G., & Esti, M. (2021). Türkiye Derin Denizlerinde Anaerobik ve Kemosentetik Ekosistemler. H. Öztürk & G. Alkan (Ed.), *Türkiye’nin Ekstrem Deniz Ortamları*. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV).
- Yücel, M., & Babuş, D. (2005). Doğa Korumanın Tarihçesi ve Türkiye’deki Gelişmeler. *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü DOA Dergisi*, 11, 151-175.
- Yüksek, Ö., Babacan, H. T., & Yüksek, O. (2022). Doğu Karadeniz Havzası’nda Taşkın Sebepleri, Zararları ve Taşkın Yönetimi Çalışmaları. *Türk Hidroloji Dergisi*, 6(2), 36-46.
- Zaitsev, Y. (2006). Littoral Concentration of Life in the Black Sea Area and Coastal Management Requirements. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 12, 113-128.
- Zaitsev, Yu., Mamaev, V., Programme for the Environmental Management and Protection of the Black Sea, UNEP, UNDP, & IBRD. (1997). *Marine Biological Diversity in the Black Sea: A Study of Change and Decline*. UN.
- Zamora-López, A., Guerrero-Gómez, A., Torralva, M., Zamora-Marín, J. M., Guillén-Beltrán, A., & Oliva-Paterna, F. J. (2023). Shallow Waters as Critical Habitats for Fish Assemblages Under Eutrophication-Mediated Events in a Coastal Lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 291, 108447.
- Zaucha, J., & Kreiner, A. (2021). Engagement of Stakeholders in the Marine/Maritime Spatial Planning Process. *Marine Policy*, 132, 103394.

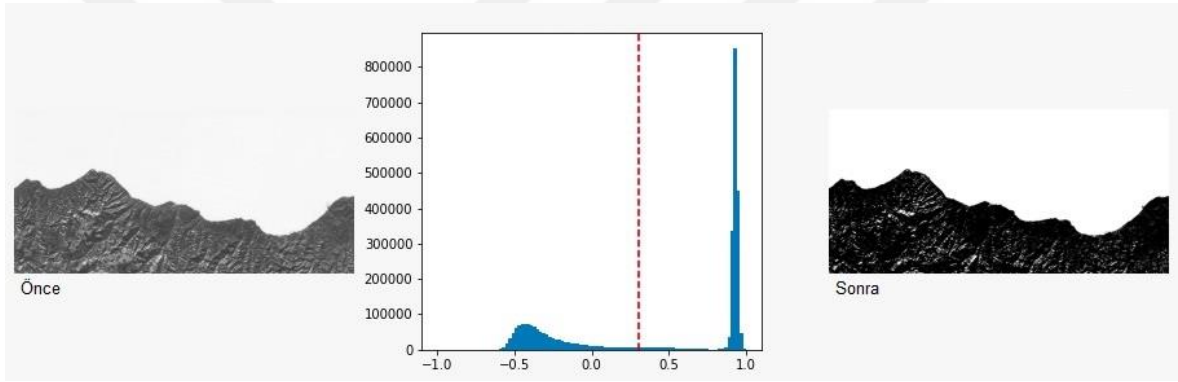
- Zavadskas, E. K., Govindan, K., Antucheviciene, J., & Turskis, Z. (2016). Hybrid Multiple Criteria Decision-Making Methods: A Review of Applications for Sustainability Issues. *Economic Research*, 29(1), 857-887.
- Zou, L., Liu, Y., Wang, J., & Yang, Y. (2021). An Analysis of Land Use Conflict Potentials Based on Ecological-Production-Living Function in the Southeast Coastal Area of China. *Ecological Indicators*, 122, 107297.



## 7. EKLER



(a)



(b)

Ek Şekil 1. Otsu algoritma sonucu (a) 2016 yılı (b) 2023 yılı

Ek Şekil 2. Halka yönelik uygulanan anket formu



### Trabzon Kıyı Alanları (Kıyı ve Deniz) Kullanımı ve Halkın Koruma-Kullanma Algısı Anket Formu\*

\*Bu anket K.T.Ü Deniz Bilimleri Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Programı kapsamında yürütülen tez çalışması "Trabzon Kıyı Alanlarının Kullanımı ve Halkın Kıyı Koruma Algısı" konulu araştırma için yapılmaktadır.

#### Genel Bilgi

Trabzon tarihsel süreçte; Medler, Persler, Romanlılar, Bizanslar, Komnenler, Osmanlılar ve Türkiye Cumhuriyet dönemi olmak üzere birçok medeniyete ev sahipliği yapan önemli bir liman ve sahil kentidir. Önemli bir kıyı, balıkçılık ve ticaret limanı kenti olan Trabzon 1940'li yıllara kadar doğal kıyılarını korumuştur. 1940 tan günümüze kadar kıyı alanlarına insan müdahalelerinden (dolgu, yapılaşma vb.) dolayı Trabzon'un özgün doğası ve sahil kenti olma özelliği değişmeye başladı (Demirel ve Özdemir, 2014; Alpak vd., 2016). Son yıllarda yeşil-mavi ile özdeşleşmiş turizm destinasyonu olan Trabzon İl'inde turizm ticari hizmeti genişletmek ve ekonomi büyümesi için kıyı alanlarında yapılaşma talebi artmaktadır. Bu durum, kıyı bölgesinde ekolojik, sosyal ve ticari amaçlı kullanımlar arasındaki çatışmayı tetiklemektedir. Kıyı müdahaleleri özellikle sosyal ve ekolojik açıdan en kritik saha olan plaj ve sığ (6m derinliğe kadar olan) su kütlelerinde büyük tahribata neden olmaktadır. 1960 öncesi 119 km uzunlukta olan kıyıların %76'sı kumsal olan 'Trabzon'un 2020 itibarı ile sadece %15'i doğal ve bununda sadece 7500 m'si kumsaldır (%50'si tahkimat ile oluşan kumsal) (Erüz, 2010; İsmail, 2016).

Bu anketin amacı kıyı alanları ve deniz ekosistemlerinin Trabzon halkı tarafından kullanım anlayışları ve davranışları incelemektir. Bu anket sorularına yanıt vererek, kıyı alanları ve deniz ekosistemlerine yönelik halkın bilgi ve tutumu hakkında daha fazla bilgi edinmemize, paydaşların (talep, planlama ve uygulama yapan ilgili kişi ve kurumlar) en doğru ve sürdürülebilir karar vermesine yardımcı olacaksınız.

#### Sorular ve Yorumlar

Bu anket 4 bölümden oluşmaktadır. 1. bölüm genel bilgi, 2. bölüm kıyı alanlarının kullanımı, 3. bölüm kıyı alanlarının koruması, 4. Bölüm de ise kıyı alanlarının planlanması ile ilgili görüşleriniz toplanacaktır. Anketin doldurulması 10 dakikanızı alacaktır.

Bu anket çalışmasından elde edilecek bilgiler, bilimsel çalışma kapsamında değerlendirilecektir. Herhangi bir soru, yorum ve bilgilendirmeleri lütfen; neira.ismail@gmail.com e-posta adresine gönderiniz. **Katıldığınız ve katkılarınız için teşekkür ederiz.**

Neira İSMAİL

KTÜ Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Doktora öğrencisi

Örnek Arsin, Yanbolu dere ağzından geçen karayolunun inşaatı öncesi ve sonraki durumu gösteren fotoğraflar (Sesli, 2006; İsmail 2016)



Örnek Akyazı mevkiine ait dolgu projesinden önce önceki ve sonraki durumu gösteren fotoğraflar (Nişancı, 2011; URL-1; URL-2)



## 1. Genel Bilgiler

İlk bölümde sizin genel bilgiler toplanacaktır

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Kaç yaşındasınız?                                              | <input type="checkbox"/> 15 – 24<br><input type="checkbox"/> 25 – 40<br><input type="checkbox"/> 41 – 64<br><input type="checkbox"/> 65 ve üzeri                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2. Mesleğiniz/ilgi alanınız nedir?                                | <input type="checkbox"/> Yönetici<br><input type="checkbox"/> Memur<br><input type="checkbox"/> Çiftçi<br><input type="checkbox"/> Eğitimci (Akademisyen, Öğretmen v.b)<br><input type="checkbox"/> Esnaf<br><input type="checkbox"/> İşçi<br><input type="checkbox"/> Emekli<br><input type="checkbox"/> Balıkçı<br><input type="checkbox"/> Öğrenci<br><input type="checkbox"/> Diğer                       |
| 1.3. Kıyı ile ilişkiniz nedir?                                      | <input type="checkbox"/> Kamu Kurumu Personeli Olarak (Liman Başkanlığı, Tarım İl / İlçe Müdürlüğü, Çevre İl Müd, Belediyeler vd.)<br><input type="checkbox"/> Sivil Toplum Kuruluşu Üyesi<br><input type="checkbox"/> Balıkçı (Profesyonel veya Amatör)<br><input type="checkbox"/> Bilim insanı<br><input type="checkbox"/> Eğitimci<br><input type="checkbox"/> Vatandaş<br><input type="checkbox"/> Diğer |
| 1.4. Trabzon Merkez veya sahil ilçelerinde kaç yıldır yaşıyorsunuz? | <input type="checkbox"/> 5 yıldan az<br><input type="checkbox"/> 5 - 9 yıl<br><input type="checkbox"/> 10 - 19 yıl<br><input type="checkbox"/> 20 yıldan fazla                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.5. Nerede oturuyorsunuz?                                          | <input type="checkbox"/> Sahile yakın (kıyıdan en fazla 1 km mesafede)<br><input type="checkbox"/> İç kesimde (1 – 10km)<br><input type="checkbox"/> Sahilden uzak (Köylerde)<br><input type="checkbox"/> Trabzon İl dışında (diğer iller)                                                                                                                                                                    |
| 1.6. Anketin hangi ilçeden katılıyorsunuz                           | <input type="checkbox"/> Beşikdüzü<br><input type="checkbox"/> Vakfikebir<br><input type="checkbox"/> Çarşıbaşı<br><input type="checkbox"/> Akçaabat<br><input type="checkbox"/> Merkez (Ortahisar)<br><input type="checkbox"/> Yomra<br><input type="checkbox"/> Arsin                                                                                                                                       |

- ☐ Araklı
- ☐ Sürmene
- ☐ Of

## 2. Kıyı Alanları Kullanımı

Bu bölümde Trabzon ve ilçelerindeki kıyı alanları kullanımı ile ilgili görüşleriniz toplanacaktır.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1. Deniz ve kıyılardan ne amaçla yararlanıyorsunuz? Birden fazla cevap verebilirsiniz                                                                                                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/> Sosyal ve dinlenme amaçlı<br><input type="checkbox"/> Spor<br><input type="checkbox"/> Amatör balıkçılık<br><input type="checkbox"/> Ticari balıkçılık<br><input type="checkbox"/> Yüzme ve güneşleme<br><input type="checkbox"/> Deniz ticari (Taşımacılık, ulaşım vd.) |
| 2.2. Ne sıklıkta sahile / denize gidiyorsunuz (Yüzme ve dinlenme, balıkçılık vd.)?                                                                                                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/> Hiç<br><input type="checkbox"/> Yılda bir<br><input type="checkbox"/> Üç ayda bir<br><input type="checkbox"/> Ayda bir<br><input type="checkbox"/> Haftada bir<br><input type="checkbox"/> Sürekli                                                                       |
| 2.3. Kıyı alanlarını hangi günlerde kullanıyorsunuz?                                                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/> Hafta içi<br><input type="checkbox"/> Hafta sonu                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.4. Sahilden yararlanmak (yüzme, dinlenme) için doğal yada yeniden düzenlenmiş sahilin oturduğunuz yerden ne kadar uzakta olması yeterlidir. Aşağıdaki seçeneklerin dışında yazınız                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/> 5 km ye kadar<br><input type="checkbox"/> 10 km ye kadar<br><input type="checkbox"/> 15 km ye kadar<br><input type="checkbox"/> Komşu ilçede<br><input type="checkbox"/> İl dışında                                                                                      |
| 2.5. Kıyı alanlarında hangi saatlerde vakit geçiriyorsunuz? Birden fazla cevap verebilirsiniz                                                                                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/> 06.00 - 09.00<br><input type="checkbox"/> 09.00 - 12.00<br><input type="checkbox"/> 12.00 - 15.00<br><input type="checkbox"/> 15.00 - 18.00<br><input type="checkbox"/> 18.00 - 21.00<br><input type="checkbox"/> 21.00 ve sonrası                                       |
| 2.6. Deniz / sahil ile kişisel bağlantım güçlüdür (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                              |
| 2.7. Deniz / sahil kenarında 1- 2 saat veya daha fazla zaman harcayabilirim (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                      |
| 2.8. Güzel ve temiz bir plaj / sahil varsa o sahile gitmek için kilometrelerce gitmeyi umursamam (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                 |
| 2.9. Doğal kıyı alanları dolgu alanlarından daha çok tercih ediyorum (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                             |
| 2.10. Bölgedeki mevcut sahil/kıyı alanları aktiviteler için ihtiyacımı karşılamıyor (yetersiz) (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                    |
| 2.11. Trabzon kıyıları size göre aşağıdaki tanımlamadan hangisine uyuyor?                                                                                                                                                                                                                         |
| <input type="checkbox"/> Doğal, korunmuş ve temiz<br><input type="checkbox"/> Tamamen bozulmuş ve kirli                                                                                                                                                                                           |

- ☐ Kısmen bozulmuş ve kirli  
☐ Kısmen bozulmuş ve temiz

### 3. Kıyı Alanları (Kıyı ve Deniz) Koruması

Bu bölümde deniz ve bitişik doğal kıyı alanları koruması ile ilgili görüşleriniz toplanacaktır.

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.  | Kıyıların doğal haline bırakılıp korunması gerekiyor (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.  | Kıyıların doldurulması ile Karadeniz ekosistemlerinin (balık vd canlılar ve yaşam alanları) zarar gördüğünü düşünüyorum (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.  | Karadeniz'de insan müdahalesine kapalı deniz koruma alanları olmalıdır (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.4.  | Karadeniz'de deniz koruma alanının olması balık stokları ve türlerin korunmasına faydası olacağını düşünüyorum (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.5.  | Karadeniz'de deniz koruma alanlarının olması bölgedeki doğa turizmi ve ticaretin gelişimine katkı sağlayacağını düşünüyorum (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.6.  | Deniz ve kıyı alanları, doğal özelliğini kaybetmeden yönetilmeli / planlanmalı (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.7.  | Yaşadığım bölgede ekolojik ve sosyal açıdan, deniz ve kıyı koruma alanı olursa desteklerim (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.8.  | Sizce Trabzon ve diğer kıyı bölgelerinde kıyıların planlanmasında tüm kurumların haritaya dayalı ortak ve koruma-kullanma dengesi gözetilerek, ekolojik ve ekonomik planlama yapması, korunacak alan ve ticari, sosyal amaçlı dolgu yapılacak alanları belirlemesi (1 - Hiç katılmıyorum, 2 - Katılmıyorum, 3 - Kararsızım 4 - Katılıyorum, 5 - Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                        |
| 3.9.  | Sizce deniz koruma alanları kıyı (kara) ile birlikte mi yoksa sadece denizel alanda mı olmalı?<br><input type="checkbox"/> Sadece deniz kısmında olmalı<br><input type="checkbox"/> Sadece Kıyıda (Kara) olmalı<br><input type="checkbox"/> Hem kıyı ve hem de deniz birlikte / bütünleşik koruma alanı olmalı                                                                                                                                                                                 |
| 3.10. | Sizce Trabzon'daki balık çeşitliliği ve doğal özelliği açısından korunması gereken en önemli kıyı bölgesi neresidir? Birden fazla cevap verebilirsiniz. Aşağıdaki seçeneklerin dışında öneriniz yazınız<br><input type="checkbox"/> Beşikdüzü – Deliktaş<br><input type="checkbox"/> Akçaabat – Akçakale<br><input type="checkbox"/> Akçaabat – Mezgit kayalığı<br><input type="checkbox"/> Araklı – Konakönü<br><input type="checkbox"/> Sürmene – Çamburnu<br><input type="checkbox"/> Diğer |

### 4. Trabzon Kıyı Alanları Planlanması

Son bölümde Trabzon (ve ilçeleri) kıyı alanları planlanması ile ilgili görüşleriniz toplanacaktır.

|      |                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. | Bölgedeki sahil veya kıyı alanları ne kadar iyi tanıyorsunuz / biliyorsunuz? (1 - Hiç bilmiyorum, 2 - Bilmiyorum, 3 - Orta derecede biliyorum, 4 - Biliyorum, 5 - Çok iyi biliyorum) |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|----------|--------------------|-------|-------|--------|---------|----|
| 4.2. Sizce Trabzon ilçeleri kıyı alanlarında yapılacak (planlanan) projeler aşağıdaki seçeneklerden hangisi öncelik verilmeli / ön planda çıkmasını uygun buluyorsunuz (İlçe ve seçenekleri işaretleyerek eşleştirirsiniz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Beşikdüzü | Vakfikebir | Çarşıbaşı | Akçaabat | Ortahisar (Merkez) | Yomra | Arsin | Araklı | Sürmene | Of |
| Yüzme ve güneşleme alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Amatör balıkçılık alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Ticari balıkçılık alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Su spor alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Deniz koruma alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Doğal hali bırakılmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Ekoturizmi (doğaya dayalı turizm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Sosyal alanı (park v.b.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| Ekonomik alanı (ticari, sanayi v.b.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.3. Bölgedeki yapılacak (planlanan, projelendiren) halkın talebi veya ihtiyaçları sorularak karar verilmeli (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.4. Trabzon kıyı alanlarında dolgu yapılarak yeni alan kazanımını doğru buluyorum (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.5. Bölgede dolgu yapılarak elde edilen kıyı alanlarının, halkı denizle bağlantısını zayıfladığını düşünüyorum (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.6. Dolgu yapılmadan gelecek nesille bırakılacak doğal kıyıların halk tarafından daha sürdürülebilir kullanılacağını düşünüyorum (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.7. Dolgu yapılarak oluşturulan sosyal alanları, doğal kıyılara tercih ederim (1- Hiç katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.8. Trabzon ve ilçelerin mevcut kıyıları sizce ne yapılmalı<br><input type="checkbox"/> Yeni dolgu projeleri yapılarak yeni sosyal, spor, ticari vd. amaçlı alanlar yaratılmalı<br><input type="checkbox"/> Yürütülmekte olan dolgu projeleri tamamlanarak yeni dolgu projeleri iptal edilmeli<br><input type="checkbox"/> Bugüne kadar yapılan dolgular kaldırılarak kıyıları eski haline getirilmeli<br><input type="checkbox"/> Kıyılarda ekolojik ve doğal yapının bir kısmının geri kazanılması için rehabilitasyon ve kıyı koruma projeleri yapılmalı                                                                                                                |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.9. Bulduğum bölgenin kıyı alanların ne yapılırsa desteklerim. Birden fazla cevap verebilirsiniz.<br><input type="checkbox"/> Dolgu yapılarak yeni sosyal alanı oluşturulması<br><input type="checkbox"/> Dolgu yapılarak yeni yaşam alanı oluşturulması<br><input type="checkbox"/> Deniz turizmi destek amaçlı yat limanı yapılması<br><input type="checkbox"/> Balıkçılık faaliyetine destek amaçlı yapıların yapılması<br><input type="checkbox"/> T yapılarak kumsal plajı oluşturulması<br><input type="checkbox"/> Kıyılarda koruma alanları belirlenmesi<br><input type="checkbox"/> Dolgu yapılmadan doğal hali ile bırakılması<br><input type="checkbox"/> Diğer |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |
| 4.10. Sizce Trabzon kıyı alanlarında yapılacak (planlanan) projeler aşağıdaki alanlardan hangisi öncelik verilmeli / ön planda çıkmasını istiyorsunuz<br><input type="checkbox"/> Ekonomik (Deniz ticari amaçlı yapılar; liman, özel sektör v.b.)<br><input type="checkbox"/> Sosyal (Halka açık spor, dinlenme alanlar v.b.)<br><input type="checkbox"/> Ekolojik- doğa koruma amaçlı (Doğal hali plaj, deniz koruma alanı v.b.)<br><input type="checkbox"/> Ekolojik, sosyal ve ekonomik fayda analizi yapılarak, entegre planlama ve projelendirme yapılmalı                                                                                                             |           |            |           |          |                    |       |       |        |         |    |

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Diğer                                                                                            |
| 4.11. Size göre yaşadığınız ilçe kıyılarında "Yüzme amaçlı plaj alanı/alanları" nerede olmalı? Yazınız                    |
| 4.12. Size göre yaşadığınız ilçe kıyılarında "Ekolojik kıyı koruma alanı/alanları" nerede olmalı? Yazınız                 |
| 4.13. Size göre yaşadığınız ilçe kıyılarında "Balıkçılık vd ticari liman alanı" nerede olmalı? Yazınız                    |
| 4.14. Size göre yaşadığınız ilçe kıyılarında "Halkın dinlenmesi için rekreasyon, doğal kıyı alanı" nerede olmalı? Yazınız |

***Katıldığınız için Teşekkür ederim***



**Trabzon Kıyı Alanları (Kıyı ve Deniz) Kullanımı ve Halkın Koruma-Kullanma Algısı Anket Formu\***

\*Bu anket, TÜBİTAK Bilim ve Teknoloji Araştırma Projesi kapsamında gerçekleştirilen "Trabzon Kıyı Alanları ve Halkın Kıyı Kullanma Algısı" konulu araştırmanın bir parçasıdır.

Herhangi bir soruya yanıt verirken lütfen dikkatli olun.

**GİRİŞ BİLGİ**

Trabzon kıyı alanları, Türkiye'nin en önemli kıyı bölgelerinden biridir. Bu alanların doğru şekilde kullanılması, hem çevrenin korunması hem de halkın güvenli ve sağlıklı bir şekilde kullanabilmesi için önemlidir. Bu anket, Trabzon kıyı alanlarının kullanım ve korunma algısını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anketin amacı, halkın kıyı alanları hakkındaki görüşlerini ve beklentilerini öğrenmektir. Anketin sonuçları, kıyı alanlarının korunması ve geliştirilmesi için kullanılacaktır.

Anketin amacı, kıyı alanlarındaki mevcut durumun Trabzon halkı tarafından değerlendirilmesi ve bu durumun geliştirilmesi için gerekli önlemlerin alınmasıdır. Anketin sonuçları, kıyı alanlarının korunması ve geliştirilmesi için kullanılacaktır.

Ek Şekil 3. *Google Form* arayüzünde halka yönelik uygulanan anket  
 Linki: <https://forms.gle/3HW2xWSeY3xKQa749>

Ek Tablo 1. Halka yönelik uygulanan anketin güvenilirlik analizinin sonucu

## Vaka İşleme Özeti

|         |                             | N   | %     |
|---------|-----------------------------|-----|-------|
| Vakalar | Geçerli                     | 432 | 100.0 |
|         | <i>Excluded<sup>a</sup></i> | 0   | .0    |
|         | Toplam                      | 432 | 100.0 |

a. Prosedürdeki tüm değişkenlere dayalı olarak liste halinde silme.

## Güvenirlik Analizi Sonuçları

|                  | Standartlaştırılmış<br>Maddelere Dayalı<br>Cronbach's Alpha | Soru |
|------------------|-------------------------------------------------------------|------|
| Cronbach's Alpha | .800                                                        | 21   |

## Her Bir Soru ve Bütün Arasındaki İstatistikler

|                                                                                 | Madde<br>Silinirse<br>Ölçek<br>Ortalaması | Madde<br>Silinirse<br>Ölçek<br>Varyansı | Düzeltilmiş<br>Madde-Toplam<br>Korelasyonu | Kareli Çoklu<br>Korelasyonu | Madde<br>Silinirse<br>Cronbach's<br>Alpha |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| Kıyı alanlarının kullanım sıklığı                                               | 89.83                                     | 74.164                                  | .152                                       | .183                        | .807                                      |
| Kıyı alanlarının mesafesinin<br>önemi                                           | 89.12                                     | 76.842                                  | .026                                       | .085                        | .814                                      |
| Sahil ile kisisel bağlantı                                                      | 89.09                                     | 70.015                                  | .471                                       | .382                        | .786                                      |
| Sahilde zaman harcama                                                           | 88.94                                     | 70.520                                  | .487                                       | .394                        | .786                                      |
| Güzel sahil tercihi                                                             | 89.42                                     | 72.527                                  | .217                                       | .210                        | .803                                      |
| Doğal kıyı tercihi                                                              | 88.87                                     | 70.626                                  | .436                                       | .277                        | .788                                      |
| Kıyı alanlarının yetersizliği                                                   | 89.21                                     | 70.519                                  | .369                                       | .180                        | .792                                      |
| Kıyı alanlarının doğal olması                                                   | 88.88                                     | 69.096                                  | .614                                       | .490                        | .779                                      |
| Dolguların deniz ekosistemine<br>zararı                                         | 88.81                                     | 69.985                                  | .625                                       | .576                        | .780                                      |
| Karadeniz koruma alanları                                                       | 88.73                                     | 72.245                                  | .500                                       | .524                        | .787                                      |
| Deniz koruma alanlarının balık<br>stokları ve türlerini korunması               | 88.72                                     | 72.334                                  | .582                                       | .673                        | .786                                      |
| Deniz koruma alanlarının<br>turizm ve ticaretin gelişmesini<br>katkı sağlanması | 88.80                                     | 72.073                                  | .506                                       | .533                        | .787                                      |
| Deniz ve kıyı alanlarının doğal<br>özelliğini kaybetmeden<br>yönetilmesi        | 88.67                                     | 72.142                                  | .631                                       | .664                        | .785                                      |
| Deniz ve kıyı koruma alanı<br>desteklenmesi                                     | 88.69                                     | 72.228                                  | .651                                       | .691                        | .785                                      |
| Kıyı planlanma haritalamaya<br>dayalı planlanması                               | 89.04                                     | 72.272                                  | .342                                       | .239                        | .793                                      |
| Koruma alanları kıyı ve deniz<br>birlikte planlanması                           | 88.50                                     | 78.093                                  | .133                                       | .120                        | .801                                      |
| Kıyı planlanmada halkın talebi<br>dinlenmesi                                    | 88.99                                     | 71.698                                  | .393                                       | .239                        | .791                                      |
| Dolgu ile yeni alan kazanımı                                                    | 89.46                                     | 70.754                                  | .273                                       | .176                        | .801                                      |
| Dolgu alanları halkın deniz ile<br>bağlantısını zayıflatması                    | 88.99                                     | 70.069                                  | .469                                       | .446                        | .786                                      |
| Dolgunsuz alanlar gelecek<br>nesiller için daha<br>surdurulebilmesi             | 89.07                                     | 70.561                                  | .455                                       | .461                        | .787                                      |
| Dolgu sonucu oluşturulan<br>sosyal alanları doğal kıyılara<br>tercihi           | 89.48                                     | 73.090                                  | .136                                       | .123                        | .814                                      |

Ek Tablo 2. Halka yönelik uygulanan anketin normal dağılıma uygunluğu testin sonucu

Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi

|                                 |            | Mean_Kullan       | Mean_Koru         | Mean_Plan         |
|---------------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| N                               |            | 432               | 432               | 432               |
| Normal Parametre <sup>a,b</sup> | Ortalama   | 4.2536            | 4.7407            | 4.2940            |
|                                 | Std. Sapma | .56740            | .47055            | .61129            |
| En Uç Farklılıklar              | Mutlak     | .122              | .291              | .127              |
|                                 | Positif    | .094              | .291              | .124              |
|                                 | Negatif    | -.122             | -.263             | -.127             |
| İstatistik Testi                |            | .122              | .291              | .127              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)          |            | .000 <sup>c</sup> | .000 <sup>c</sup> | .000 <sup>c</sup> |

a. Test dağılımı Normaldir.

b. Verilerden hesaplanmıştır.

c. Lilliefors Anlamlılık Düzeltmesi.

Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi

|                                 |            | MEAN_Kullanım     | MEAN_Koruma       | MEAN_Planlama     |
|---------------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| N                               |            | 432               | 432               | 432               |
| Normal Parametre <sup>a,b</sup> | Ortalama   | 4.2536            | 4.7060            | 4.2671            |
|                                 | Std. Sapma | .56740            | .47216            | .68800            |
| En Uç Farklılıklar              | Mutlak     | .122              | .267              | .149              |
|                                 | Positif    | .094              | .267              | .143              |
|                                 | Negatif    | -.122             | -.243             | -.149             |
| İstatistik Testi                |            | .122              | .267              | .149              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)          |            | .000 <sup>c</sup> | .000 <sup>c</sup> | .000 <sup>c</sup> |

a. Test dağılımı Normaldir.

b. Verilerden hesaplanmıştır.

c. Lilliefors Anlamlılık Düzeltmesi.

Betimsel İstatistik

|             |                                 |            | İstatistic | Std. ver |
|-------------|---------------------------------|------------|------------|----------|
| Mean_Kullan | Ortalama                        |            | 4.2536     | .02730   |
|             | Ortalama için %95 Güven Aralığı | Altı Sınır | 4.2000     |          |
|             |                                 | Üst Sınır  | 4.3073     |          |
|             | 5% Trimmed Mean                 |            | 4.2950     |          |
|             | Medyan                          |            | 4.2857     |          |
|             | Varyans                         |            | .322       |          |
|             | Std. Sapma                      |            | .56740     |          |
|             | Minimum                         |            | 1.71       |          |
|             | Maksimum                        |            | 5.00       |          |
|             | Aralık                          |            | 3.29       |          |
|             | Interquartile Range             |            | .71        |          |
|             | Çarpıklık                       |            | -1.136     | .117     |
|             | Basıklık                        |            | 1.917      | .234     |
| Mean_Koru   | Ortalama                        |            | 4.7407     | .02264   |
|             | Ortalama için %95 Güven Aralığı | Altı Sınır | 4.6962     |          |
|             |                                 | Üst Sınır  | 4.7852     |          |
|             | 5% Trimmed Mean                 |            | 4.8088     |          |
|             | Medyan                          |            | 5.0000     |          |
|             | Varyans                         |            | .221       |          |
|             | Std. Sapma                      |            | .47055     |          |
|             | Minimum                         |            | 1.50       |          |

|           |                                 |            |        |        |
|-----------|---------------------------------|------------|--------|--------|
|           | Maksimum                        |            | 5.00   |        |
|           | Aralık                          |            | 3.50   |        |
|           | Interquartile Range             |            | .38    |        |
|           | Çarpıklık                       |            | -3.402 | .117   |
|           | Basıklık                        |            | 16.701 | .234   |
| Mean_Plan | Ortalama                        |            | 4.2940 | .02941 |
|           | Ortalama için %95 Güven Aralığı | Altı Sınır | 4.2362 |        |
|           |                                 | Üst Sınır  | 4.3518 |        |
|           | 5% Trimmed Mean                 |            | 4.3345 |        |
|           | Medyan                          |            | 4.3333 |        |
|           | Varyans                         |            | .374   |        |
|           | Std. Sapma                      |            | .61129 |        |
|           | Minimum                         |            | 2.33   |        |
|           | Maksimum                        |            | 5.00   |        |
|           | Range                           |            | 2.67   |        |
|           | Interquartile Range             |            | .96    |        |
|           | Çarpıklık                       |            | -.727  | .117   |
|           | Basıklık                        |            | -.109  | .234   |

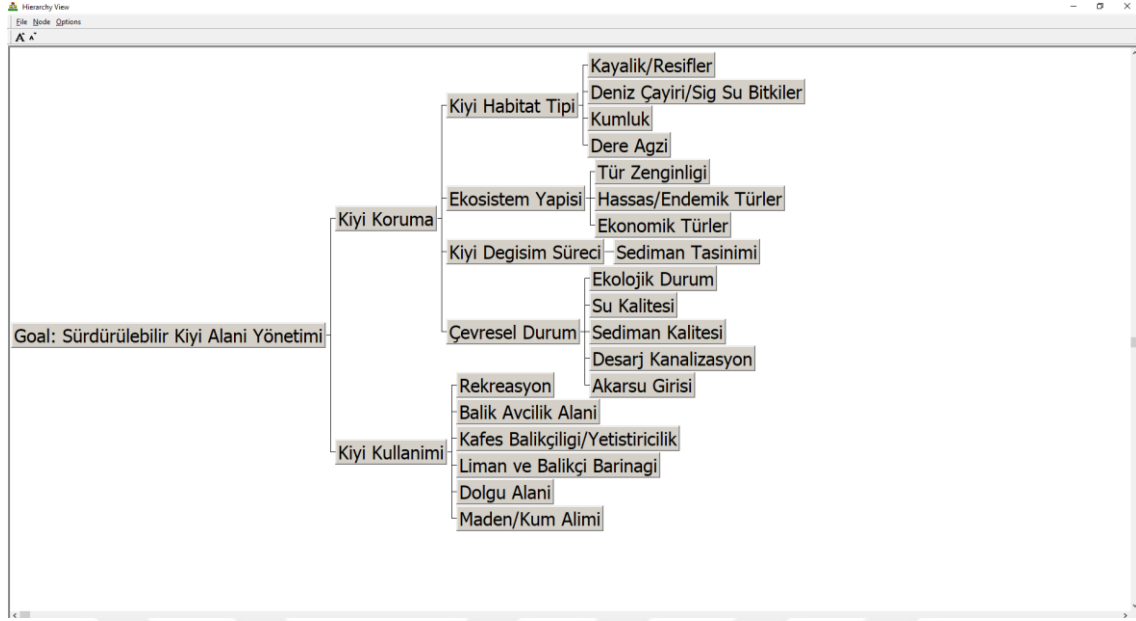
## Normal Dağılım Testi

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|-------------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|             | İstatistik                      | df  | Sig. | İstatistik   | df  | Sig. |
| Mean_Kullan | .122                            | 432 | .000 | .919         | 432 | .000 |
| Mean_Koru   | .291                            | 432 | .000 | .599         | 432 | .000 |
| Mean_Plan   | .127                            | 432 | .000 | .918         | 432 | .000 |

a. Lilliefors Anlamlılık Düzeltmesi

Ek Tablo 3. Halka yönelik uygulanan anketin varyansların homojenliği Levene testin sonucu

| Varyansların Homojenliği Testi                                            |                   |     |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|-----|------|
|                                                                           | Levene İstatistik | df1 | df2 | Sig. |
| Kıyı alanlarının kullanım sıklığı                                         | 1.557             | 2   | 429 | .212 |
| Kıyı alanlarının mesafesinin önemi                                        | .111              | 2   | 429 | .895 |
| Sahil ile kişisel bağlantı                                                | 1.253             | 2   | 429 | .287 |
| Sahilde zaman harcama                                                     | .371              | 2   | 429 | .690 |
| Güzel sahil tercihi                                                       | 1.806             | 2   | 429 | .166 |
| Doğal kıyı tercihi                                                        | 3.751             | 2   | 429 | .024 |
| Kıyı alanlarının yetersizliği                                             | .936              | 2   | 429 | .393 |
| Kıyı alanlarının doğal olması                                             | .784              | 2   | 429 | .457 |
| Dolguların deniz ekosistemine zararı                                      | 1.569             | 2   | 429 | .209 |
| Karadeniz koruma alanları                                                 | .673              | 2   | 429 | .511 |
| Deniz koruma alanlarının balık stokları ve türlerini korunması            | 1.458             | 2   | 429 | .234 |
| Deniz koruma alanlarının turizm ve ticaretin gelişmesini katkı sağlanması | 1.381             | 2   | 429 | .252 |
| Deniz ve kıyı alanlarının doğal özelliğini kaybetmeden yönetilmesi        | .428              | 2   | 429 | .652 |
| Deniz ve kıyı koruma alanı desteklenmesi                                  | 1.259             | 2   | 429 | .285 |
| Kıyı planlama haritalamaya dayalı planlanması                             | 7.455             | 2   | 429 | .001 |
| Koruma alanları kıyı ve deniz birlikte planlanması                        | 15.423            | 2   | 429 | .000 |
| Kıyı planlamada halkın talebi dinlenmesi                                  | 2.417             | 2   | 429 | .090 |
| Dolgu ile yeni alan kazanımı                                              | .819              | 2   | 429 | .441 |
| Dolgu alanları halkın deniz ile bağlantısını zayıflatması                 | .260              | 2   | 429 | .771 |
| Dolgu alanlar gelecek nesiller için daha sürdürülebilmesi                 | .186              | 2   | 429 | .831 |
| Dolgu sonucu oluşturulan sosyal alanları doğal kıyılara tercihi           | .625              | 2   | 429 | .536 |



Ek Şekil 4. Expert Choice uygulamasında oluşturulan AHP hiyerarşi modeli

Ek Şekil 5. Uzman grubuna yönelik uygulanan AHP anket formu



### Trabzon Kıyı Alanlarının (Kıyı ve Deniz) Sürdürülebilir Yönetimi Uzman Anketi

\*Bu anket K.T.Ü, Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Müh. Öğretim Üyesi Doç.Dr. Coşkun ERÜZ tarafından yönetilen tez çalışması kapsamındadır.

#### Genel Bilgi

Kıyı alanları, zengin doğal kaynak ve biyolojik çeşitlilik barındırması yanında toplum için önemli sosyal ve ekonomik imkanlar sunar. Bu alanlar, gelişimin büyük baskısı altında olan hassas alanlardır. Günümüzde kıyı alanları, kentsel, ikinci konut, sanayi, enerji tesisi, tersane ve turizm, rekreasyon, balıkçılık, deniz ticareti ve ulaşım vd. faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için sektörlerin yarıştığı alanlardır. Bu durum, kıyı alanlarında ekolojik, sosyal ve ticari amaçlı kullanımlar arasında, çatışmayı tetiklemektedir.

Doğu Karadeniz bütünleşik kıyı alanlarında insan etkisi oldukça yüksektir. Son yıllarda yeşil-mavi ile özdeşleşmiş turizm destinasyonu olan Trabzon İl'inde turistik ticari hizmet alanlarını genişletmek ve ekonomik büyüme için kıyı alanlarında yapılaşma talebi artmaktadır. Kıyı müdahaleleri özellikle sosyal ve ekolojik açıdan en kritik ve tehdit altında olan plaj ve sığ su kütlelerinde büyük tahribata neden olmaktadır. Karadeniz'in en verimli kıyı ekosistemleri 5-35m arası derinliğe sahip kıyı habitatları ile sınırlanmaktadır (Demirci ve Ersoy, 2004; Zaitsev, 2005, 2006; Başçınar, 2014). Erüz (2010) ve İsmail (2016) tarafından yapılan çalışmalara göre, Trabzon'un 120 km uzunluğa sahip kıyıları, 1970 lere kadar %76'sı kumsal, %22 si kayalık iken, 1960'li yıllarda başlayan insan müdahaleleri sonucu doğal kıyıların %80 den fazlasını kaybetmiştir. 2020 itibari ile mevcut kıyıların sadece %15'i doğal ve sadece 7.5 km'si kumsaldır (7,5 km nin %50'si, yapay tahkimatlar ile oluşan kumsal). Bölgede her hangi denizel koruma alanı bulunmaması (Mani, 2013), il kıyılarının tamamında kıyı ekosistemi ve ekolojik kaybı kaçınılmaz hale getirmektedir. Trabzon kıyı alanlarında insan müdahaleleri ile meydana gelen kıyı değişimlerinin ekolojik etkisini en aza indirmek için, sürdürülebilir kıyı yönetimi ve planlanması gerekmektedir. Sürdürülebilir kıyı yönetimi; bozulmamış ekosistemlerin korunması, bozulanların rehabilitasyonu ve mevcut ve planlanacak ekonomik faaliyetlerin belirlenmesinde, hatalı kararların alınmasından mümkün olduğunca kaçınılması sağlamaya yarayan önemli bir araçtır.

Sürdürülebilir ve bütünleşik kıyı yönetimi, kıyı alanlarında, arazi (Kara ve deniz) koruma ve kullanımında en uygun kararın belirlenmesinde, çeşitli kaynaklardan elde edilen verilerin entegrasyonunu içerir ve çeşitli kriterler belirleyerek nihai kararı etkiler. Ancak, tüm kriterlerin önem derecesi eşit değildir ve her biri farklı derecelerde karar verme sürecinde katkıda bulunacaktır.

Bu çalışmada, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi ile uygunluğu belirlemek için bu parametrelerin bağıl önemi iyi değerlendirilecektir. Bu nedenle bu anket iki bölüm olarak hazırlanmıştır. Her bölüm, farklı kıyı yönetim kategorisinde ilgili kriterler temsil etmektedir: 1. Koruma alanı; 2. Kullanım alanı. Bu çalışma için kabul ettiğimiz uygunluk kriterleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Bu anketin amacı, çok kriterli karar verme yöntemi ile kıyı/deniz alanların en uygun kullanımın belirlenmesi için uzman görüşlerini belirlemektir. Bu anket sorularına yanıt vererek, kıyı alanları ve deniz ekosistemlerinin korumaya, kıyı kullanımına, planlanmasına yönelik en doğru ve sürdürülebilir karar vermede kriterlerin ağırlıklandırılmasına yardımcı olacaksınız.

## Kıy1 Yönetimi

- 1: Çok düşük  
 3: Düşük  
 5: Orta  
 7: iyi  
 9: Çok iyi  
 2,4,6,8: Ara Değerler

**ÖRNEK UYGULAMA:** Koruma etkileme derecesine göre aşağıdaki verilen kriterler karşılaştırınız

Koruma alanlarında ekosistem yapısından daha fazla kıyı habitat tipinin etkilediğini, ancak orta seviide etkilediğini düşünüyorsanız sol taraftaki 5 rakamı işaretlenmelidir.

| Kıyı habitat tipi | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Ekosistem yapısı |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|
|                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                  |

Eğer koruma alanlarında kıyı habitat tipine göre ekosistem yapısının aşırı derecede etkili olduğunu (çok daha fazla önemli olduğunu) düşünüyorsanız sağ taraftaki 9 rakamı işaretlenmelidir.

| Kıyı habitat tipi | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Ekosistem yapısı |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|
|                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                  |

### **ANKET SORULARI (sizin puanlama yapmanız istenen kriterler ve değerleri)**

1. **Korumayı** etkileme derecesine göre aşağıda verilen kriterleri karşılaştırınız

| Kıyı habitat tipi   | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Ekosistem yapısı    |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| Kıyı habitat tipi   | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Kıyı değişim süreci |
| Kıyı habitat tipi   | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Çevresel durumu     |
| Ekosistem yapısı    | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Kıyı değişim süreci |
| Ekosistem yapısı    | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Çevresel durumu     |
| Kıyı değişim süreci | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Çevresel durumu     |

Bu kriterlerin dışında dikkate alınması gereken daha fazla kriter olduğunu düşünüyorsanız, lütfen belirtiniz:

1.1 **Korumayı** etkileme derecesine göre özellikle **Kıyı habitat tipini** aşağıdaki verilen kriterlere göre karşılaştırınız

| Kayalık/Resifler | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sığ Su Bitkileri/Deniz çayırı |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|
| Kayalık/Resifler | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Kumluk                        |
| Kayalık/Resifler | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dere ağzı/Delta               |

|                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                 |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|
| Sığ Su Bitkileri/Deniz çayırı | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Kumluk          |
| Sığ Su Bitkileri/Deniz çayırı | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dere ağzı/Delta |
| Kumluk                        | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dere ağzı/Delta |

Bu kriterlerin dışında dikkate alınması gereken daha fazla kriter olduğunu düşünüyorsanız, lütfen belirtiniz:

1.2 **Korumayı** etkileme derecesine göre özellikle **Ekosistem yapısını** aşağıda verilen kriterlere göre karşılaştırınız

|                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------|
| Tür çeşitliliği       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Hassas/endemik türler |
| Tür çeşitliliği       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Ekonomik türler       |
| Hassas/endemik türler | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Ekonomik türler       |

Bu kriterlerin dışında dikkate alınması gereken daha fazla kriter olduğunu düşünüyorsanız, lütfen belirtiniz:

1.3 **Korumayı** etkileme derecesine göre özellikle **Çevre durumunu** için aşağıdaki verilen kriterleri karşılaştırınız

|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                     |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| Ekolojik durum      | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Su kalitesi         |
| Ekolojik durum      | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sediman kalitesi    |
| Ekolojik durum      | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Deşarj kanalizasyon |
| Ekolojik durum      | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Akarsu girişi       |
| Su kalitesi         | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Sediman kalitesi    |
| Su kalitesi         | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Deşarj kanalizasyon |
| Su kalitesi         | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Akarsu girişi       |
| Sediman kalitesi    | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Deşarj kanalizasyon |
| Sediman kalitesi    | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Akarsu girişi       |
| Deşarj kanalizasyon | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Akarsu girişi       |

Bu kriterlerin dışında dikkate alınması gereken daha fazla kriter olduğunu düşünüyorsanız, lütfen belirtiniz:

2. **Kullanmayı** etkilme derecesine göre aşağıda verilen kriterleri karşılaştırınız

|                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|
| Rekreasyon                       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Balık avcılığı                   |
| Rekreasyon                       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Yetiştiricilik/kafes balıkçılığı |
| Rekreasyon                       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Liman ve balıkçı barınağı        |
| Rekreasyon                       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dolgu alanı                      |
| Rekreasyon                       | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Maden/kum alımı                  |
| Balık avcılık alanı              | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Yetiştiricilik/kafes balıkçılığı |
| Balık avcılık alanı              | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Liman ve balıkçı barınağı        |
| Balık avcılık alanı              | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dolgu alanı                      |
| Balık avcılık alanı              | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Maden/kum alımı                  |
| Yetiştiricilik/kafes balıkçılığı | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Liman ve balıkçı barınağı        |
| Yetiştiricilik/kafes balıkçılığı | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dolgu alanı                      |
| Yetiştiricilik/kafes balıkçılığı | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Maden/kum alımı                  |
| Liman ve balıkçı barınağı        | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Dolgu alanı                      |
| Liman ve balıkçı barınağı        | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Maden/kum alımı                  |
| Dolgu alanı                      | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Maden/kum alımı                  |

Bu kriterlerin dışında dikkate alınması gereken daha fazla kriter olduğunu düşünüyorsanız, lütfen belirtiniz:

*Katıldığınız ve Katkılarınız İçin Teşekkür Ederiz*

Ek Tablo 4. Uzman grubuna yönelik uygulanan AHP anket sonuçlarının normal dağılım testin sonucu

Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi

|                                 |            | Koruma              | Kiyi_habitat        | Ekosistem_yapısı  | Cevresel_durum      | Kullanma            |
|---------------------------------|------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| N                               |            | 5                   | 5                   | 5                 | 5                   | 5                   |
| Normal Parametre <sup>a,b</sup> | Ortalama   | -2.7333             | -2.8333             | 3.5333            | 2.4200              | .5077               |
|                                 | Std. Sapma | 3.41077             | 1.92209             | 3.10555           | 3.58497             | 2.79772             |
| En Uç Farklılıklar              | Mutlak     | .253                | .135                | .368              | .258                | .246                |
|                                 | Positive   | .253                | .132                | .368              | .258                | .246                |
|                                 | Negative   | -.223               | -.135               | -.274             | -.142               | -.151               |
| İstatistik Testi                |            | .253                | .135                | .368              | .258                | .246                |
| Asymp. Sig. (2-tailed)          |            | .200 <sup>c,d</sup> | .200 <sup>c,d</sup> | .025 <sup>c</sup> | .200 <sup>c,d</sup> | .200 <sup>c,d</sup> |

a. Test dağılımı Normaldir.

b. Verilerden hesaplanmıştır.

c. Lilliefors Anlamlılık Düzeltmesi.

d. Bu, gerçek anlamlılığın bir alt sınırıdır.

Ek Tablo 5. Uzman grubuna yönelik uygulanan AHP kriterlerin Bağımsız Örneklemeler için t-testi sonucu

“Kıyı Koruma” ana kriterin

Bağımsız Örneklemeler için T Testi

|                                      |                 | Koruma                         |                                  |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                      |                 | Eşit varyanslar varsayılmıştır | Eşit varyanslar varsayılmamıştır |
| Levene's Varyansların Eşitliği Testi | F               | .                              | .                                |
|                                      | Sig.            | .                              | .                                |
| Ortalamaların Eşitliği için t-test   | t               | .794                           | .794                             |
|                                      | df              | 2                              | 1.029                            |
|                                      | Sig. (2-tailed) | .510                           | .570                             |
|                                      | Ortalama Fark   | 3.33333                        | 3.33333                          |
|                                      | Std. Sapma Fark | 4.19656                        | 4.19656                          |
| Farkın %95 Güven Aralığı             | Alt             | -14.72300                      | -46.58845                        |
|                                      | Üst             | 21.38967                       | 53.25512                         |

“Kıyı habitat tipi” alt kriterler

Bağımsız Örneklemeler için T Testi

|                                      |                 | Kıyı_habitat                   |                                  |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                      |                 | Eşit varyanslar varsayılmıştır | Eşit varyanslar varsayılmamıştır |
| Levene's Varyansların Eşitliği Testi | F               | .                              | .                                |
|                                      | Sig.            | .                              | .                                |
| Ortalamaların Eşitliği için t-test   | t               | .724                           | .724                             |
|                                      | df              | 2                              | 1.995                            |
|                                      | Sig. (2-tailed) | .544                           | .544                             |
|                                      | Ortalama Fark   | 1.75000                        | 1.75000                          |
|                                      | Std. Sapma Fark | 2.41667                        | 2.41667                          |
| Farkın %95 Güven Aralığı             | Alt             | -8.64808                       | -8.67180                         |
|                                      | Üst             | 12.14808                       | 12.17180                         |

“Ekosistem yapısı” alt kriterler

Bağımsız Örneklemeler için T Testi

|                                      |                 | Ekosistem_yapısı               |                                  |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                      |                 | Eşit varyanslar varsayılmıştır | Eşit varyanslar varsayılmamıştır |
| Levene's Varyansların Eşitliği Testi | F               | .                              | .                                |
|                                      | Sig.            | .                              | .                                |
| Ortalamaların Eşitliği için t-test   | t               | -.981                          | -.981                            |
|                                      | df              | 2                              | 1.080                            |
|                                      | Sig. (2-tailed) | .430                           | .496                             |
|                                      | Ortalama Fark   | -3.33333                       | -3.33333                         |
|                                      | Std. Sapma Fark | 3.39935                        | 3.39935                          |
| Farkın %95 Güven Aralığı             | Alt             | -17.95954                      | -39.66214                        |
|                                      | Üst             | 11.29287                       | 32.99548                         |

“Çevresel durum” alt kriterler

Bağımsız Örneklemeler için T Testi

|  |  | Çevresel_durum                 |                                  |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|
|  |  | Eşit varyanslar varsayılmıştır | Eşit varyanslar varsayılmamıştır |

|                                      |                 |           |           |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|
| Levene's Varyansların Eşitliği Testi | F               | .         | .         |
|                                      | Sig.            | .         | .         |
| Ortalamaların Eşitliği için t-test   | t               | -.325     | -.325     |
|                                      | df              | 2         | 1.000     |
|                                      | Sig. (2-tailed) | .776      | .800      |
|                                      | Ortalama Fark   | -1.25000  | -1.25000  |
|                                      | Std. Sapma Fark | 3.85000   | 3.85000   |
| Farkın %95 Güven Aralığı             | Alt             | -17.81521 | -50.16889 |
|                                      | Üst             | 15.31521  | 47.66889  |

“Kıyı Kullanım” kriterler

Bağımsız Örneklemeler için T Testi

|                                      |                 | Kullanma                       |                                  |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                      |                 | Eşit varyanslar varsayılmıştır | Eşit varyanslar varsayılmamıştır |
| Levene's Varyansların Eşitliği Testi | F               | .                              | .                                |
|                                      | Sig.            | .                              | .                                |
| Ortalamaların Eşitliği için t-test   | t               | -.021                          | -.021                            |
|                                      | df              | 2                              | 1.360                            |
|                                      | Sig. (2-tailed) | .985                           | .986                             |
|                                      | Ortalama Fark   | -.07692                        | -.07692                          |
|                                      | Std. Sapma Fark | 3.68669                        | 3.68669                          |
| Farkın %95 Güven Aralığı             | Alt             | -15.93949                      | -25.74441                        |
|                                      | Üst             | 15.78564                       | 25.59057                         |

Ek Tablo 6. Uygulanan AHP kriterlerin birleşik karar matrisi

| <b>Ana kriterler</b> | Kıyı habitat tipi | Ekosistem yapısı | Kıyı doğal süreci | Çevresel durum |
|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------|
| Kıyı habitat tipi    |                   | 1.079            | 1.225             | 1.283          |
| Ekosistem yapısı     |                   |                  | 1.057             | 1.085          |
| Kıyı doğal süreci    |                   |                  |                   | 1.015          |
| Çevresel durumu      |                   |                  |                   |                |

| <b>Kıyı habitat tipi</b>     | Kayalık/resifler | Deniz çayırı/ sığ su bitkiler | Kumluk | Dere ağzı |
|------------------------------|------------------|-------------------------------|--------|-----------|
| Kayalık/resifler             |                  | 1.061                         | 1.148  | 1.258     |
| Deniz çayırı/sığ su bitkiler |                  |                               | 1.114  | 1.107     |
| Kumluk                       |                  |                               |        | 1.084     |
| Dere ağzı                    |                  |                               |        |           |

| <b>Ekosistem yapısı</b> | Tür çeşitliliği | Hassas/endemik türler | Ekonomik türler |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Tür çeşitliliği         |                 | 1.164                 | 1.248           |
| Hassas/endemik türler   |                 |                       | 1.133           |
| Ekonomik türler         |                 |                       |                 |

| <b>Çevresel durum</b> | Ekolojik durum | Su kalitesi | Sediman kalitesi | Deşarj kanalizasyon | Akarsu girişi |
|-----------------------|----------------|-------------|------------------|---------------------|---------------|
| Ekolojik durum        |                | 1.198       | 1.031            | 1.139               | 1.213         |
| Su kalitesi           |                |             | 1.112            | 1.058               | 1.138         |
| Sediman kalitesi      |                |             |                  | 1.056               | 1.046         |
| Deşarj kanalizasyon   |                |             |                  |                     | 1.058         |
| Akarsu girişi         |                |             |                  |                     |               |

| <b>Ana kriterler</b> | Rekreasyon | Balık avcılığı | Kafes balıkçılığı | Liman/ barınakları | Dolgu alanı | Maden/ kum alımı |
|----------------------|------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------|------------------|
| Rekreasyon           |            | 1.218          | 1.011             | 1.075              | 1.2865      | 1.081            |
| Balık avcılığı       |            |                | 1.023             | 1.073              | 1.097       | 1.015            |
| Kafes balıkçılığı    |            |                |                   | 1.167              | 1.054       | 1.061            |
| Liman/barınakları    |            |                |                   |                    | 1.018       | 1.083            |
| Dolgu alanı          |            |                |                   |                    |             | 1.127            |
| Maden/kum alımı      |            |                |                   |                    |             |                  |

Ek Tablo 7. Trabzon İlinde deniz deşarj kanalizasyon noktaları (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)

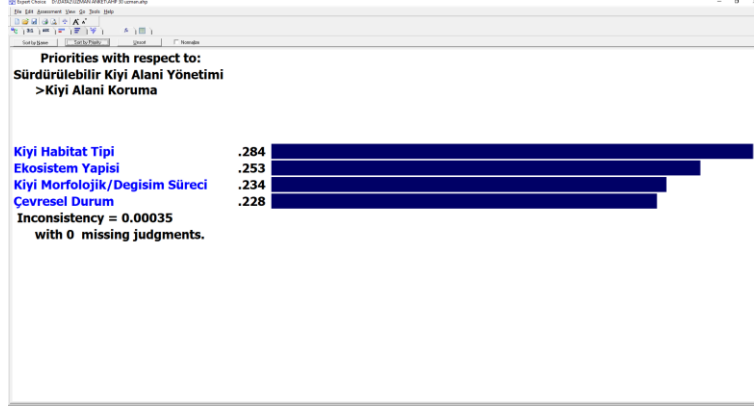
| No. | İlçe         | X      | Y       | Deniz Deşarjı |
|-----|--------------|--------|---------|---------------|
| 1   | Besikduzu    | 518990 | 4545019 | √             |
| 2   | Vakfikebir   | 523478 | 4544218 | √             |
| 3   | Carsibasi    | 531660 | 4548026 | √             |
| 4   | Akcaabat     | 547127 | 4542452 | √             |
| 5   | Pazarkapi    | 560176 | 4537547 | √             |
| 6   | Degirmendere | 563865 | 4539009 | √             |
| 7   | Cimenli      | 568382 | 4537547 | √             |
| 8   | Yomra        | 572296 | 4534356 | √             |
| 9   | Arsin        | 576010 | 4533963 | √             |
| 10  | Araklı       | 589543 | 4532457 | √             |
| 11  | Surmene      | 594258 | 4529597 | √             |
| 12  | Of           | 607870 | 4534349 | √             |

Ek Tablo 8. Trabzon İlinde deniz balık yetiştirildiği belgeleri (ÇED Hizmetleri ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, 2022)

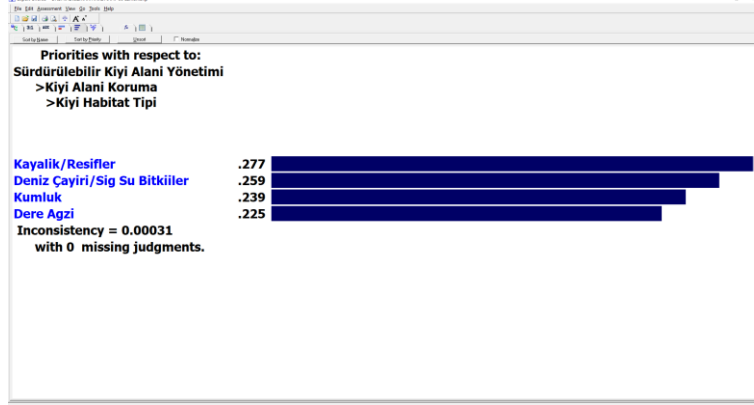
| No | İlçe       | Kapasite (ton/yıl) | Tür adı                                                      | Belge No.           |
|----|------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1  | Beşikdüzü  | 950                | Alabalık                                                     | B.61.06.0083/61- 78 |
| 2  | Vakfikebir | 950                | Alabalık, Levrek,<br>Karadeniz alabalığı,<br>Çipura, Minekop | 61-85               |
| 3  | Akçaabat   | 950                | Alabalık, Levrek                                             | B.61.06.0074/61- 82 |
| 4  | Yomra      | 1800               | Alabalık, Levrek                                             | B.61.06.0018/61- 81 |
| 5  | Yomra      | 1790               | Alabalık, Levrek,<br>Karadeniz alabalığı                     | B.61.30.0005/61- 21 |
| 6  | Yomra      | 1750               | Alabalık, Levrek,<br>Karadeniz alabalığı                     | B.61.06.0061/61- 80 |
| 7  | Yomra      | 2000               | Alabalık, Levrek                                             | B.61.06.0056/61- 79 |
| 8  | Arsin      | 1700               | Alabalık, Levrek                                             | B.61.06.0068/61- 83 |
| 9  | Arsin      | 950                | Alabalık, Levrek                                             | B.61.06.0078/61- 84 |
| 10 | Arsin      | 1800               | Alabalık, Levrek,<br>Karadeniz alabalığı                     | B.61.30.0063/61- 77 |

Ek Şekil 6. *Expert Choice* uygulamasında AHP işlem sonucu

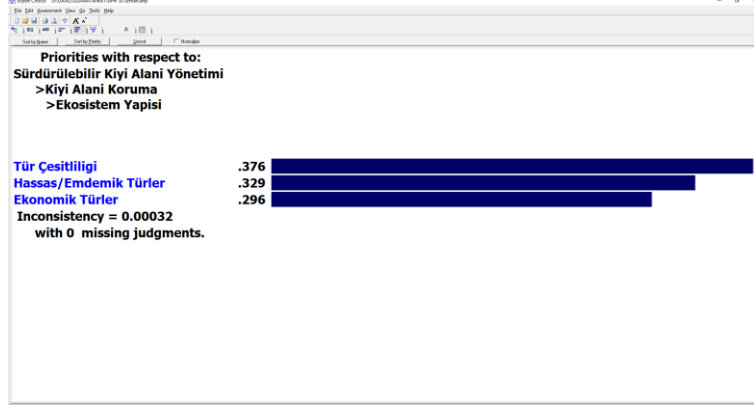
### Kıyı koruma açısından öncelik dereceleri ve tutarlılık oranı



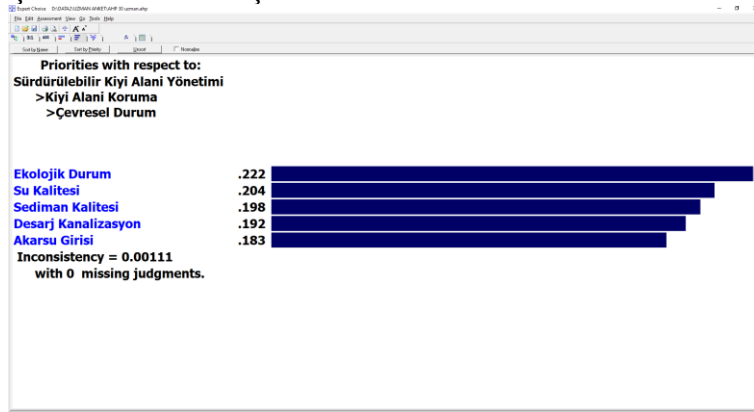
### Kıyı habitat açısından öncelik dereceleri ve tutarlılık oranı



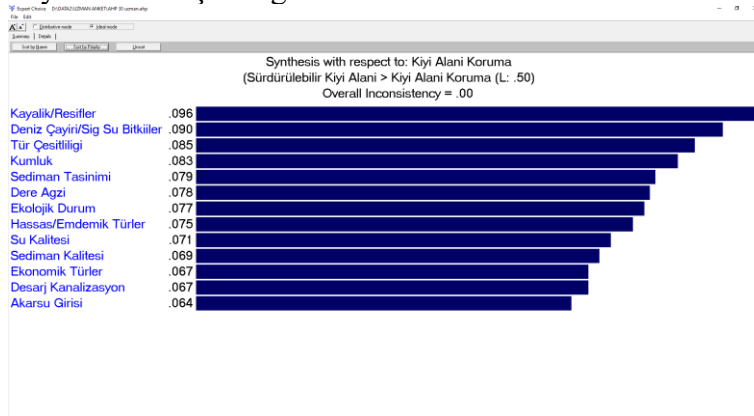
### Kıyı yapısı açıdan öncelik dereceleri ve tutarlılık oranı



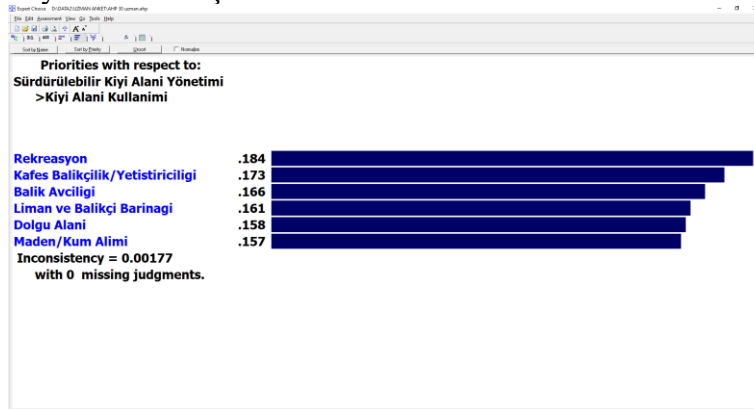
### Çevresel durumu açısından öncelik dereceleri ve tutarlılık oranı



### Kıyı koruma açıdan genel öncelik dereceleri



### Kıyı kullanım açısından öncelik dereceleri ve tutarlılık oranı



Ek Tablo 9. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların cinsiyet, yaş grubu, meslek ve kıyı alanları ile ilgisi istatistikler

|                        |         | İstatistik |           |              |                 |
|------------------------|---------|------------|-----------|--------------|-----------------|
|                        |         | Cinsiyet   | Yas grubu | Meslek grubu | Kıyı ile ilgisi |
| N                      | Geçerli | 432        | 432       | 432          | 432             |
|                        | Eksik   | 0          | 0         | 0            | 0               |
| Ortalama               |         | 2.07       | 2.60      | 5.64         | 4.30            |
| Std. Error of Mean     |         | .042       | .033      | .211         | .061            |
| Medyan                 |         | 2.00       | 3.00      | 4.00         | 5.00            |
| Std. Sapma             |         | .876       | .688      | 4.377        | 1.268           |
| Varyans                |         | .767       | .473      | 19.159       | 1.609           |
| Çarpıklık              |         | -.140      | -.440     | 1.219        | -1.538          |
| Std. Error of Skewness |         | .117       | .117      | .117         | .117            |
| Basıklık               |         | -1.685     | .019      | .720         | 1.037           |
| Std. Error of Kurtosis |         | .234       | .234      | .234         | .234            |
| Aralık                 |         | 2          | 3         | 16           | 5               |
| Min                    |         | 1          | 1         | 1            | 1               |
| Max                    |         | 3          | 4         | 17           | 6               |
| %iles                  | 25      | 1.00       | 2.00      | 2.00         | 4.00            |
|                        | 50      | 2.00       | 3.00      | 4.00         | 5.00            |
|                        | 75      | 3.00       | 3.00      | 7.00         | 5.00            |

| Cinsiyet  |         |       |           |             |
|-----------|---------|-------|-----------|-------------|
|           | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
| Erkek     | 151     | 35.0  | 35.0      | 35.0        |
| Bayan     | 99      | 22.9  | 22.9      | 57.9        |
| Belirtsiz | 182     | 42.1  | 42.1      | 100.0       |
| Toplam    | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

| Yas grubu   |         |       |           |             |
|-------------|---------|-------|-----------|-------------|
|             | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
| 15 - 24     | 27      | 6.3   | 6.3       | 6.3         |
| 25 - 40     | 143     | 33.1  | 33.1      | 39.4        |
| 41 - 65     | 239     | 55.3  | 55.3      | 94.7        |
| 65 ve üzeri | 23      | 5.3   | 5.3       | 100.0       |
| Toplam      | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

| Meslek grubu                          |         |       |           |             |
|---------------------------------------|---------|-------|-----------|-------------|
|                                       | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
| Yoneticı                              | 58      | 13.4  | 13.4      | 13.4        |
| Memur                                 | 78      | 18.1  | 18.1      | 31.5        |
| Egitimci (Akademisyen, Öğretmen v.b.) | 94      | 21.8  | 21.8      | 53.2        |
| İs yeri sahibi/Esnaf                  | 35      | 8.1   | 8.1       | 61.3        |
| İsci                                  | 23      | 5.3   | 5.3       | 66.7        |
| Emekli                                | 50      | 11.6  | 11.6      | 78.2        |
| Balıkci                               | 8       | 1.9   | 1.9       | 80.1        |
| Oğrenci                               | 27      | 6.3   | 6.3       | 86.3        |
| Basin                                 | 3       | .7    | .7        | 87.0        |
| Denizci                               | 2       | .5    | .5        | 87.5        |
| Finans sektoru                        | 4       | .9    | .9        | 88.4        |
| Hukuk/Noter                           | 3       | .7    | .7        | 89.1        |
| İssiz                                 | 13      | 3.0   | 3.0       | 92.1        |
| Mali musavir                          | 3       | .7    | .7        | 92.8        |
| Mimar/Muhendis                        | 16      | 3.7   | 3.7       | 96.5        |
| Sağlık çalışanı                       | 15      | 3.5   | 3.5       | 100.0       |
| Toplam                                | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

## Kiyi alanları ile ilgisi

|                                                                                                                       | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----------|-------------|
| Kamu Kurum Personeli olarak<br>(Liman Başkanlığı, Tarım<br>İl/İlçe Müdürlüğü, Çevre İl<br>Müdürlüğü, Belediyeler vd.) | 28      | 6.5   | 6.5       | 6.5         |
| STK Üyesi                                                                                                             | 33      | 7.6   | 7.6       | 14.1        |
| Balıkçı (Profesyonel veya<br>Amatör)                                                                                  | 28      | 6.5   | 6.5       | 20.6        |
| Bilim insanı                                                                                                          | 40      | 9.3   | 9.3       | 29.9        |
| Vatandaş                                                                                                              | 297     | 68.8  | 68.8      | 98.6        |
| Kiyi kullanıcısı                                                                                                      | 6       | 1.4   | 1.4       | 100.0       |
| Toplam                                                                                                                | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

Ek Tablo 10. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların Trabzon’da ikamet (İlçe adres, Trabzon’da yaşam süresi ve kıyı alanlardan mesafe) istatistikler

| İstatistik             |         |                    |                         |                                      |
|------------------------|---------|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|
|                        |         | Adres (İlçe bazlı) | Trabzon'da yaşam süreci | Oturduğu yerden kıyı alanlara mesafe |
| N                      | Geçerli | 432                | 432                     | 432                                  |
|                        | Eksik   | 0                  | 0                       | 0                                    |
| Ortalama               |         | 5.16               | 3.64                    | 1.35                                 |
| Std. Error of Mean     |         | .078               | .038                    | .033                                 |
| Medyan                 |         | 5.00               | 4.00                    | 1.00                                 |
| Std. Sapma             |         | 1.623              | .788                    | .685                                 |
| Varyans                |         | 2.633              | .622                    | .469                                 |
| Çarpıklık              |         | 2.306              | -2.255                  | 2.339                                |
| Std. Error of Skewness |         | .117               | .117                    | .117                                 |
| Basıklık               |         | 7.437              | 4.162                   | 5.672                                |
| Std. Error of Kurtosis |         | .234               | .234                    | .234                                 |
| Aralık                 |         | 11                 | 3                       | 3                                    |
| Minimum                |         | 1                  | 1                       | 1                                    |
| Maksimum               |         | 12                 | 4                       | 4                                    |
| %iles                  | 25      | 5.00               | 4.00                    | 1.00                                 |
|                        | 50      | 5.00               | 4.00                    | 1.00                                 |
|                        | 75      | 5.00               | 4.00                    | 2.00                                 |

| Adres (İlçe bazlı)  |         |       |           |             |
|---------------------|---------|-------|-----------|-------------|
|                     | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
| Besikduzu           | 5       | 1.2   | 1.2       | 1.2         |
| Vakfikebir          | 2       | .5    | .5        | 1.6         |
| Carsibasi           | 5       | 1.2   | 1.2       | 2.8         |
| Akcaabat            | 90      | 20.8  | 20.8      | 23.6        |
| Merkez (Ortahisar)  | 271     | 62.7  | 62.7      | 86.3        |
| Yomra               | 21      | 4.9   | 4.9       | 91.2        |
| Arsin               | 5       | 1.2   | 1.2       | 92.4        |
| Arakli              | 5       | 1.2   | 1.2       | 93.5        |
| Sürmene             | 13      | 3.0   | 3.0       | 96.5        |
| Trabzona yakın      | 7       | 1.6   | 1.6       | 98.1        |
| Trabzon disi (uzak) | 8       | 1.9   | 1.9       | 100.0       |
| Toplam              | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

| Trabzon'da yaşanma süreci |         |       |           |             |
|---------------------------|---------|-------|-----------|-------------|
|                           | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
| 5 yıldan az               | 21      | 4.9   | 4.9       | 4.9         |
| 5 - 9 yıl                 | 21      | 4.9   | 4.9       | 9.7         |
| 10 - 19 yıl               | 52      | 12.0  | 12.0      | 21.8        |
| 20 yıldan fazla           | 338     | 78.2  | 78.2      | 100.0       |
| Toplam                    | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

| Oturduğu yerden kıyı alanlara mesafe          |         |       |           |             |
|-----------------------------------------------|---------|-------|-----------|-------------|
|                                               | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
| Sahile yakın (kiyidan en fazla 1 km mesafede) | 318     | 73.6  | 73.6      | 73.6        |
| İç kesimde (1 - 10km)                         | 92      | 21.3  | 21.3      | 94.9        |
| Sahilden uzak (Koylerde)                      | 7       | 1.6   | 1.6       | 96.5        |
| Trabzon İl dışında (diğer İller)              | 15      | 3.5   | 3.5       | 100.0       |
| Toplam                                        | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

Ek Tablo 11. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların kıyı kullanım amacı ve saati

| Amac Frekans                |                                         |       |        |              |
|-----------------------------|-----------------------------------------|-------|--------|--------------|
|                             |                                         | Yanıt |        | % of Vakalar |
|                             |                                         | N     | %      |              |
| Kullanım_amacı <sup>a</sup> | Sosyal ve dinlenme                      | 388   | 41.3%  | 89.8%        |
|                             | Spor                                    | 167   | 17.8%  | 38.7%        |
|                             | Amator balıkçılık                       | 101   | 10.7%  | 23.4%        |
|                             | Ticari balıkçılık                       | 12    | 1.3%   | 2.8%         |
|                             | Yüzme ve güneşlenme                     | 253   | 26.9%  | 58.6%        |
|                             | Deniz ticari (Tasimacılık, ulaşım v.d.) | 2     | 0.2%   | 0.5%         |
|                             | Yararlanmıyorum                         | 6     | 0.6%   | 1.4%         |
|                             | Gözlemleme/Arastırma                    | 7     | 0.7%   | 1.6%         |
|                             | Hobi/Diger aktiviteler)                 | 2     | 0.2%   | 0.5%         |
|                             | Oturma                                  | 2     | 0.2%   | 0.5%         |
| Toplam                      |                                         | 940   | 100.0% | 217.6%       |

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

| Saat Frekans                |                  |       |        |              |
|-----------------------------|------------------|-------|--------|--------------|
|                             |                  | Yanıt |        | % of Vakalar |
|                             |                  | N     | %      |              |
| Kullanım_saati <sup>a</sup> | 06.00 - 09.00    | 84    | 9.2%   | 19.4%        |
|                             | 09.00 - 12.00    | 121   | 13.3%  | 28.0%        |
|                             | 12.00 - 15.00    | 169   | 18.6%  | 39.1%        |
|                             | 15.00 - 18.00    | 283   | 31.1%  | 65.5%        |
|                             | 18.00 - 21.00    | 182   | 20.0%  | 42.1%        |
|                             | 21.00 ve sonrası | 72    | 7.9%   | 16.7%        |
| Toplam                      |                  | 911   | 100.0% | 210.9%       |

a. Dikotomi grubu 1 değerinde tablolaştırılmıştır.

Ek Tablo 12. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların kıyı alanları kullanım zamanı ve sıklığı ilgili istatistikler

|                        |         | İstatistik           |                       |                            |
|------------------------|---------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
|                        |         | Kıyı kullanım zamanı | Kıyı kullanım sıklığı | Kıyıya olan mesafe tercihi |
| N                      | Geçerli | 432                  | 432                   | 432                        |
|                        | Eksik   | 0                    | 0                     | 0                          |
| Ortalama               |         | 1.68                 | 4.50                  | 1.70                       |
| Std. Error of Mean     |         | .023                 | .067                  | .061                       |
| Medyan                 |         | 2.00                 | 5.00                  | 1.00                       |
| Std. Sapma             |         | .468                 | 1.399                 | 1.262                      |
| Varyans                |         | .219                 | 1.958                 | 1.593                      |
| Çarpıklık              |         | -.766                | -.694                 | 2.010                      |
| Std. Error of Skewness |         | .117                 | .117                  | .117                       |
| Basıklık               |         | -1.420               | -.550                 | 3.412                      |
| Std. Error of Kurtosis |         | .234                 | .234                  | .234                       |
| Aralık                 |         | 1                    | 5                     | 5                          |
| Minimum                |         | 1                    | 1                     | 1                          |
| Maksimum               |         | 2                    | 6                     | 6                          |
| %iles                  | 25      | 1.00                 | 4.00                  | 1.00                       |
|                        | 50      | 2.00                 | 5.00                  | 1.00                       |
|                        | 75      | 2.00                 | 6.00                  | 2.00                       |

**Kıyı kullanım zamanı**

|            | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
|------------|---------|-------|-----------|-------------|
| Hafta içi  | 139     | 32.2  | 32.2      | 32.2        |
| Hafta sonu | 293     | 67.8  | 67.8      | 100.0       |
| Toplam     | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

**Kıyı kullanım sıklığı**

|             | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
|-------------|---------|-------|-----------|-------------|
| Hic         | 8       | 1.9   | 1.9       | 1.9         |
| Yılda bir   | 50      | 11.6  | 11.6      | 13.4        |
| Üç ayda bir | 40      | 9.3   | 9.3       | 22.7        |
| Ayda bir    | 84      | 19.4  | 19.4      | 42.1        |
| Haftada bir | 120     | 27.8  | 27.8      | 69.9        |
| Sürekli     | 130     | 30.1  | 30.1      | 100.0       |
| Toplam      | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

**Kıyıya olan mesafe tercihi**

|                     | Frekans | %     | Geçerli % | Kümülatif % |
|---------------------|---------|-------|-----------|-------------|
| 5 km ye kadar       | 290     | 67.1  | 67.1      | 67.1        |
| 10 km ye kadar      | 65      | 15.0  | 15.0      | 82.2        |
| 15 km ye kadar      | 30      | 6.9   | 6.9       | 89.1        |
| Yan ilçe            | 26      | 6.0   | 6.0       | 95.1        |
| İl dışında          | 5       | 1.2   | 1.2       | 96.3        |
| Mesafe önemli değil | 16      | 3.7   | 3.7       | 100.0       |
| Toplam              | 432     | 100.0 | 100.0     |             |

Ek Tablo 13. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların Trabzon’da yaşam süresi ile algıların Kruskal Wallis–H testin sonucu

| Sıralama    |                    |     |           |
|-------------|--------------------|-----|-----------|
|             | Trabzon'da yasanma | N   | Mean Rank |
| Mean_Kullan | 5 yıldan az        | 21  | 155.02    |
|             | 5 - 9 yıl          | 21  | 187.69    |
|             | 10 - 19 yıl        | 52  | 184.85    |
|             | 20 yıldan fazla    | 338 | 226.98    |
|             | Toplam             | 432 |           |
| Mean_Koru   | 5 yıldan az        | 21  | 178.38    |
|             | 5 - 9 yıl          | 21  | 147.81    |
|             | 10 - 19 yıl        | 52  | 201.34    |
|             | 20 yıldan fazla    | 338 | 225.47    |
|             | Toplam             | 432 |           |
| Mean_Plan   | 5 yıldan az        | 21  | 180.36    |
|             | 5 - 9 yıl          | 21  | 145.76    |
|             | 10 - 19 yıl        | 52  | 220.12    |
|             | 20 yıldan fazla    | 338 | 222.58    |
|             | Toplam             | 432 |           |

| İstatistik Testi <sup>a,b</sup> |             |           |           |
|---------------------------------|-------------|-----------|-----------|
|                                 | Mean_Kullan | Mean_Koru | Mean_Plan |
| Chi-Square                      | 12.028      | 12.877    | 9.483     |
| df                              | 3           | 3         | 3         |
| Asymp. Sig.                     | .007        | .005      | .024      |

a. Kruskal Wallis Testi

b. Grouping Variable: Trabzon'da yasanma

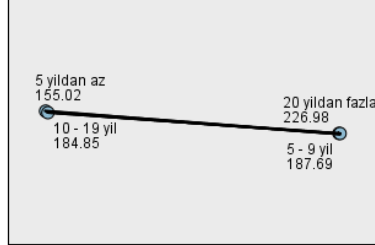
#### Hypothesis Test Summary

|   | Null Hypothesis                                                                      | Test                                    | Sig. | Decision                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|-----------------------------|
| 1 | The distribution of Mean_Kullan is the same across categories of Trabzon'da yasanma. | Independent-Samples Kruskal-Wallis Test | .007 | Reject the null hypothesis. |
| 2 | The distribution of Mean_Koru is the same across categories of Trabzon'da yasanma.   | Independent-Samples Kruskal-Wallis Test | .005 | Reject the null hypothesis. |
| 3 | The distribution of Mean_Plan is the same across categories of Trabzon'da yasanma.   | Independent-Samples Kruskal-Wallis Test | .024 | Reject the null hypothesis. |

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Ek Tablo 14. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların Trabzon’da yaşam süresi ile algıları post hoc test (Dunn test) sonucu

Pairwise Comparisons of Trabzon'da yasanma

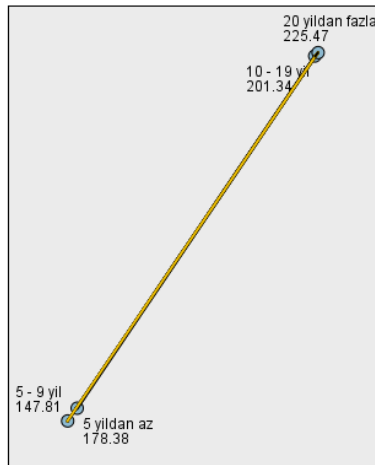


Each node shows the sample average rank of Trabzon'da yasanma.

| Sample1-Sample2             | Test Statistic | Std. Error | Std. Test Statistic | Sig. | Adj.Sig. |
|-----------------------------|----------------|------------|---------------------|------|----------|
| 5 yıldan az-10 - 19 yıl     | -29.822        | 32.153     | -.928               | .354 | 1.000    |
| 5 yıldan az-5 - 9 yıl       | -32.667        | 38.378     | -.851               | .395 | 1.000    |
| 5 yıldan az-20 yıldan fazla | -71.955        | 27.967     | -2.573              | .010 | .061     |
| 10 - 19 yıl-5 - 9 yıl       | 2.844          | 32.153     | .088                | .930 | 1.000    |
| 10 - 19 yıl-20 yıldan fazla | -42.133        | 18.524     | -2.274              | .023 | .138     |
| 5 - 9 yıl-20 yıldan fazla   | -39.289        | 27.967     | -1.405              | .160 | .960     |

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

## Pairwise Comparisons of Trabzon'da yasanma

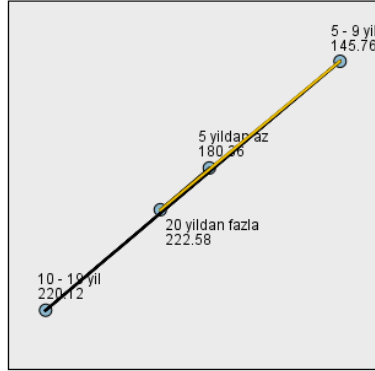


Each node shows the sample average rank of Trabzon'da yasanma.

| Sample1-Sample2             | Test Statistic | Std. Error | Std. Test Statistic | Sig. | Adj.Sig. |
|-----------------------------|----------------|------------|---------------------|------|----------|
| 5 - 9 yıl-5 yıldan az       | 30.571         | 35.327     | .865                | .387 | 1.000    |
| 5 - 9 yıl-10 - 19 yıl       | -53.527        | 29.598     | -1.808              | .071 | .423     |
| 5 - 9 yıl-20 yıldan fazla   | -77.659        | 25.745     | -3.017              | .003 | .015     |
| 5 yıldan az-10 - 19 yıl     | -22.956        | 29.598     | -.776               | .438 | 1.000    |
| 5 yıldan az-20 yıldan fazla | -47.088        | 25.745     | -1.829              | .067 | .404     |
| 10 - 19 yıl-20 yıldan fazla | -24.132        | 17.052     | -1.415              | .157 | .942     |

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.  
Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

## Pairwise Comparisons of Trabzon'da yasanma



Each node shows the sample average rank of Trabzon'da yasanma.

| Sample1-Sample2             | Test Statistic | Std. Error | Std. Test Statistic | Sig. | Adj.Sig. |
|-----------------------------|----------------|------------|---------------------|------|----------|
| 5 - 9 yıl-5 yıldan az       | 34.595         | 38.254     | .904                | .366 | 1.000    |
| 5 - 9 yıl-10 - 19 yıl       | -74.353        | 32.049     | -2.320              | .020 | .122     |
| 5 - 9 yıl-20 yıldan fazla   | -76.822        | 27.877     | -2.756              | .006 | .035     |
| 5 yıldan az-10 - 19 yıl     | -39.758        | 32.049     | -1.241              | .215 | 1.000    |
| 5 yıldan az-20 yıldan fazla | -42.227        | 27.877     | -1.515              | .130 | .779     |
| 10 - 19 yıl-20 yıldan fazla | -2.469         | 18.465     | -.134               | .894 | 1.000    |

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

## İlişkilendirme Ölçütleri

|                                          | Eta  | Eta Kare |
|------------------------------------------|------|----------|
| Rank of Mean_Kullan * Trabzon'da yasanma | .167 | .028     |
| Rank of Mean_Koru * Trabzon'da yasanma   | .173 | .030     |
| Rank of Mean_Plan * Trabzon'da yasanma   | .148 | .022     |

Ek Tablo 15. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların Trabzon’da oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe algılarının Kruskal Wallis–H testin sonucu

| Sıralama    |                                               |     |           |
|-------------|-----------------------------------------------|-----|-----------|
|             | Oturduğu yerden kıyıya mesafe                 | N   | Mean Rank |
| Mean_Kullan | Sahile yakın (kiyidan en fazla 1 km mesafede) | 318 | 229.47    |
|             | Ic kesimde (1 - 10km)                         | 92  | 185.42    |
|             | Sahilden uzak (Koylerde)                      | 7   | 109.86    |
|             | Trabzon İl disinda (diger Iller)              | 15  | 181.87    |
|             | Toplam                                        | 432 |           |
| Mean_Koru   | Sahile yakın (kiyidan en fazla 1 km mesafede) | 318 | 220.07    |
|             | Ic kesimde (1 - 10km)                         | 92  | 203.17    |
|             | Sahilden uzak (Koylerde)                      | 7   | 212.14    |
|             | Trabzon İl disinda (diger Iller)              | 15  | 224.53    |
|             | Toplam                                        | 432 |           |
| Mean_Plan   | Sahile yakın (kiyidan en fazla 1 km mesafede) | 318 | 214.57    |
|             | Ic kesimde (1 - 10km)                         | 92  | 214.60    |
|             | Sahilden uzak (Koylerde)                      | 7   | 168.71    |
|             | Trabzon İl disinda (diger Iller)              | 15  | 291.37    |
|             | Toplam                                        | 432 |           |

İstatistik Testi<sup>b</sup>

|             | Mean_Kullan | Mean_Koru | Mean_Plan |
|-------------|-------------|-----------|-----------|
| Chi-Square  | 15.516      | 1.640     | 6.611     |
| df          | 3           | 3         | 3         |
| Asymp. Sig. | .001        | .650      | .085      |

a. Kruskal Wallis Testi

b. Grouping Variable: Oturduğu yerden kıyıya mesafe

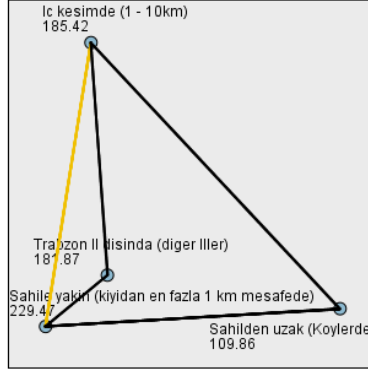
Hypothesis Test Summary

|   | Null Hypothesis                                                                                 | Test                                    | Sig. | Decision                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|-----------------------------|
| 1 | The distribution of Mean_Kullan is the same across categories of Oturduğu yerden kıyıya mesafe. | Independent-Samples Kruskal-Wallis Test | .001 | Reject the null hypothesis. |
| 2 | The distribution of Mean_Koru is the same across categories of Oturduğu yerden kıyıya mesafe.   | Independent-Samples Kruskal-Wallis Test | .650 | Retain the null hypothesis. |
| 3 | The distribution of Mean_Plan is the same across categories of Oturduğu yerden kıyıya mesafe.   | Independent-Samples Kruskal-Wallis Test | .085 | Retain the null hypothesis. |

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Ek Tablo 16. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların Trabzon’da oturduğu yerden kıyı alanlarına mesafe grupların arası post hoc test (Dunn test) sonucu

Pairwise Comparisons of Oturdugu yerden kiyiya mesafe



Each node shows the sample average rank of Oturdugu yerden kiyiya mesafe.

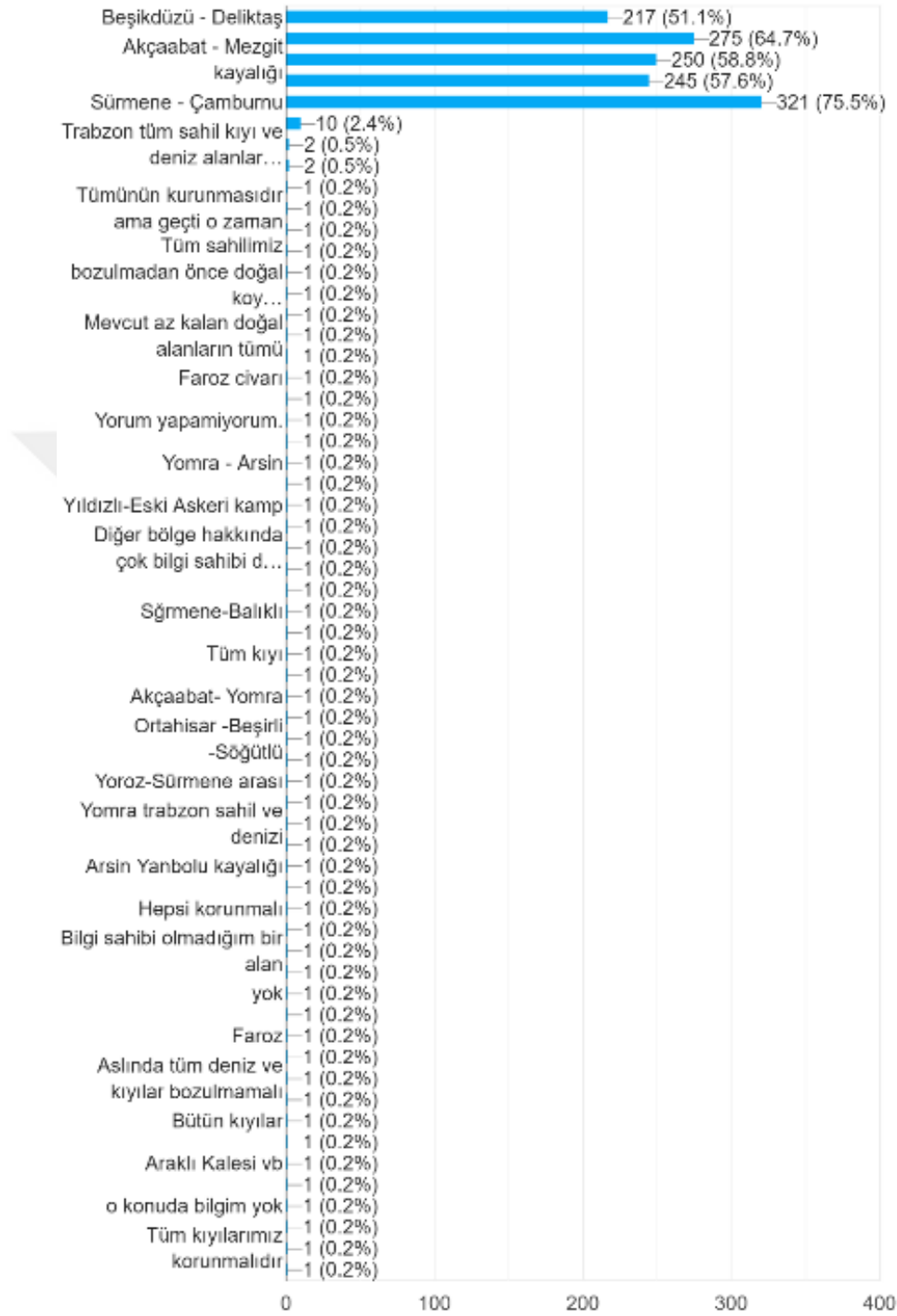
| Sample1-Sample2                                                                | Test Statistic | Std. Error | Std. Test Statistic | Sig. | Adj.Sig. |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|---------------------|------|----------|
| Sahilden uzak (Koylerde)-Trabzon II disinda (diger iller)                      | -72.010        | 56.923     | -1.265              | .206 | 1.000    |
| Sahilden uzak (Koylerde)-Ic kesimde (1 - 10km)                                 | 75.567         | 48.758     | 1.550               | .121 | .727     |
| Sahilden uzak (Koylerde)-Sahile yakin (kiyidan en fazla 1 km mesafede)         | 119.615        | 47.517     | 2.517               | .012 | .071     |
| Trabzon II disinda (diger iller)-Ic kesimde (1 - 10km)                         | 3.557          | 34.628     | .103                | .918 | 1.000    |
| Trabzon II disinda (diger iller)-Sahile yakin (kiyidan en fazla 1 km mesafede) | 47.605         | 32.858     | 1.449               | .147 | .884     |
| Ic kesimde (1 - 10km)-Sahile yakin (kiyidan en fazla 1 km mesafede)            | 44.048         | 14.722     | 2.992               | .003 | .017     |

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

İlişkilendirme Ölçütleri

|                                                     | Eta  | Eta Kare |
|-----------------------------------------------------|------|----------|
| Rank of Mean_Kullan * Oturdugu yerden kiyiya mesafe | .190 | .036     |
| Rank of Mean_Koru * Oturdugu yerden kiyiya mesafe   | .062 | .004     |
| Rank of Mean_Plan * Oturdugu yerden kiyiya mesafe   | .124 | .015     |

3.10. Sizce Trabzon'daki balık çeşitliliği ve doğal özelliği açısından korunması gereken en önemli kıyı bölgesi neresidir? Birden fazla cevap verebilirsiniz. Aşağıdaki seçeneklerin dışında öneriniz yazınız  
425 responses



Ek Şekil 7. Halka yönelik uygulanan anket katılımcıların önerilen Trabzon kıyı alanlarında kıyı koruma alanı konumun seçilmesi

Halka yönelik uygulanan anket katılımcılarının Trabzon’da kıyı planlamasına ilişkin öneriler

Trabzon ve ilçeleri ne yapılmalı:

*“Bundan sonra kıyıların dolgu yapılmadan ve doğal hali bozulmadan yönetilmesi sağlanmalı Sahilde ve denizde spor faaliyetleri oluşturulmalı denizdeki etkinlikler artırılmalı insanların denize yakınlaşması sağlanmalıdır”*

*“Sahil kıyılarını doğa ile bütünleşen küçük kasabalar oluşturmak otluk ve dikenlikleri doğal doğasını bozmadan sahille bir bütünmüş gibi şirin restoran kafe dinlence çay ocağı balık avlama yerleri yapmak yerine göre tabi”*

*“Deniz e iskeleler ve bu iskele uçlarına kafeler yapılmalı”*

*“Her ilçe kendi ihtiyacına göre planlama yapmalı, işin ehli insanlar projelendirme yapmalı”*

*“Denizi doldurmaktan vazgeçilmeli, balıkçılık ile ilgili geleceğe dönük balık türlerinin korunması ve avlanma konusunda bağlayıcı ve koruyucu tedbirler alınmalıdır”*

*“Trabzon konumuna göre çok güzel bir şehir olmasına rağmen halka hizmet edecek doğru düzgün bir sahili bulunmamaktadır insanların sosyal faaliyetlerini karşılayacak çözümler bulunmalıdır”*

*“Yüzme ve güneşlenme için plaj”*

*“Sahiller halka açılmalı oteller resmi daireler zenginler parsellemiş durumda”*

*“Rehabilitate edilmeli. Doğaya, denize uyumlu yaşam alanları oluşturulmalı (peşkeş çekmeden, halkın kolayca erişebileceği alanlar)”*

*“Kapatılan kayalıklar açılmalı, Falkoz kayalıkları gibi”*

*“Yapılan dolgular bir daha kaldırılamayacağını bildiğim için yeni bir projedense doğaya bırakılarak gelecek nesillere olduğu gibi kalmalıdır”*

*“Kıyılar doğal bırakılmalı”*

*“Dolgu alanları dışında doğal kıyılar bırakılmalı, kıyıya vuran dalga, taşlık, kumluk sahil diye bir şey kalmadı”*

*“Denize yakın ışıktandırmalara son verilmeli Sokak lambaları denize ışık vermemeli”*

*“Şehir imar planı gözden geçirilerek sahil korunmalı”*

*“Kıyı sahilinde yapılaşmaya, konut yapımına son verilmeli.2013 yılında çıkan yasayla yeni düzenlemeler yapılmıştı. Sonrasında çok bina yapıldı”*

*“Kıyılarda yeterli sıklıkta halk plaj alanları oluşturulmalı, sahilden geçen çevre yolu mantığı iptal edilerek daha çok dağ tünel yolları yapılmalı”*

*“Halk plajı yapılmalı ayrıca amatör balıkçılık yapılabilirmeli”*

*“Uzun bir sahil şeridinden bahsediyoruz. Doğal olarak bırakılması gereken yerler var, örn: camburbu, mezgıt kayalığı vs. ama şu da bir gerçek mevcut nüfusa doğal kıyılarımız yetemez. Sosyal aktivite için, optimum bir plan dahilinde, çok zarar vermeden rekreasyon alanları sahil şeridinin belirli alanlarına yapılması gerektiğini düşünüyorum. Bu noktada önemli olan noktalar ise Doğaya min zararı vermek, Nüfus alanı ile bağlantılı olması ki şu an ki dolgu alanları, aradaki yol sebebi ile insanlardan kopmuş durumda, bir de sosyokültürel ve ticari faaliyetlerin olduğu ve 24 saat aktif bir yaşamın olabileceği üst yapı ile dolgu yapılmalı. Örneğin, dolgu yapan belediyeye ek gelir sağlayacak yeni bir çarşı bu çarşının sosyal anlamda birçok seçenek içermesi, şehirle direk bağlantısının olması”*

*“Halkı denizden uzaklaştırmadan projeler yapılmalı, sosyal ve spor faaliyetlerine imkân tanınmalı”*

*“Kıyılar doğal haliyle korunmalı”*

Kıyı alanlarında ne yapılırsa desteklerim:

*“Bilimsel envanter çıkarılarak kısa orta uzun vadeli sürdürülebilir doğal yaşam alanı sağlanacak koru-kullan anlayışı uygulanmalı.”*

*“Mevcut Balıkçı barınağının, düzenlenmesi”*

*“Bir daha hiç dokunmadan doğal oluşuma bırakılmalı”.*

*“Sosyal halkın vakit geçireceği alanlar”*

*“Başlanmış olan dolgu alanının bitmesini sosyal alanların plajın bu alanda yapılmasını atık suların denize dökülmesinin önüne geçilmesini”*

Kıyı alanlarında öncelik verilmesi yapılacak (planlanan) projeler:

*“Para kazanmaktan ziyade insanların ihtiyaçlarını karşılayacak sahiller yapılmalı. Amaç birilerini zengin etmek olmamalı.”*

*“Beşirli yıldızlı arasındaki toplam üç balıkçı Kooperatifi için acilen bu bölgede uygun bir yerde liman yapılması gerektiğini düşünüyorum.”*

*“Çocuklar da düşünülmeli onlar bizim geleceğimiz ve Trabzon’da onlar yok gibi davranılıyor”*

*“Dolgu yapılırsa desteklerim ama iyi bir plan dahilinde olmalı, insanlarla sosyal anlamda da kültürel anlamda da mimari anlamda sahile bütünleşik olmalı, insanların hem sosyal hem de ekonomik ihtiyaçları dolayısıyla oraya gitmeleri ve bunun sayesinde canlılığını korumalı, sosyal ve dinleme açısından (denizle bütünleşme açısından) insanları tatmin etmeli. Haybeye doldurulup alın size alan denilmemeli.”*

*“Doğal hali kalmalı ama şu an doğal bir kıyımız kalmadı”*

## ÖZGEÇMİŞ

2007 yılında liseyi tamamlayarak IPB Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi bölümünde lisans öğrenimine başladı. 2010 yılında, Japonya Ehime Üniversitesi'nde *Japan Student Service Organization* (JASSO) kurumundan öğrenci değişim programı bursu kazanarak bir dönem öğrenim gördü. 2012 yılında lisans öğrenimini tamamlayarak Deniz Bilimci unvanı kazandı. 2013 yılında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından finanse edilen projelerinden *Indonesian Climate Change Trust Fund* (ICCTF) bünyesinde çalıştır. Aynı yıl Türkiye Bursları ile Dokuz Eylül Üniversitesi Dil Araştırma Merkezi (DEDAM) Türkçe eğitime başladı ve 2014 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalında Türkiye Bursları desteğiyle yüksek lisans öğrenimine başladı. Ardından aynı bölümde doktora eğitime devam etti. Eğitim sürecinde, Avrupa Birliği (AB) tarafından finanse edilen BSB-785 LitOUTer, BSB-00174 BlackNET, BSB-1121 IASON ve IASON+ projelerde araştırmacı olarak görev aldı. Ana dili Endonezce olup, ayrıca İngilizce, Türkçe ve Japonca bilmektedir.