

T.C.
Çevre ve Orman
Bakanlığı



T.C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI
ÖZEL ÇEVRE KORUMA KURUMU BAŞKANLIĞI

KÖYCEĞİZ-DALYAN ÖZEL ÇEVRE KORUMA BÖLGESİ DENİZ VE KIYI ALANLARINDA BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN TESPİTİ PROJESİ

SONUÇ RAPORU



KASIM 2010

T.C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI
ÖZEL ÇEVRE KORUMA KURUMU BAŞKANLIĞI

**KÖYCEĞİZ-DALYAN ÖZEL ÇEVRE KORUMA BÖLGESİ
DENİZ VE KIYI ALANLARINDA BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN
TESPİTİ PROJESİ**

SONUÇ RAPORU

Proje Ekibi

Yrd. Doç. Dr. Kemal Can BİZSEL (Proje Yürütücüsü)

Serpil KOZLUDERE (İdari Sorumlu)

Prof. Dr. Şükrü BEŞİKTEPE

Prof. Dr. Nihayet BİZSEL

Doç. Dr. Erdem SAYIN

Yrd. Doç. Dr. Ahsen YÜKSEK

Uzm. Gökhan KABOĞLU

Araş. Gör. Dr. Barış AKÇALI

Araş. Gör. Dr. Elif Can YILMAZ

Araş. Gör. Remzi KAVCIOĞLU

Araş. Gör. Tarık İLHAN

Araş. Gör. Murat ÖZAYDINLI

Biyolog Fethi BENGİL

Biyolog Reyhan SÖNMEZ

Biyolog Janset KANKUŞ

Balıkçılık Tek. Müh. Şebnem KUŞÇU

Biyolog Tuba TÜMER

Biyolog Ceren ERGÜDEN

Biyolog Özge ÖZGEN

Biyolog Damla HEPSÖĞÜTLÜ

KASIM 2010

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
EKLER LİSTESİ	xi
ÖNSÖZ	xii
1. GİRİŞ	1
2. PROJE ALANI	3
3. PROJENİN AMACI	6
4. PROJENİN KAPSAMI.....	7
5. PROJENİN HEDEFLERİ	8
6. PROJENİN YÖNTEMSEL YAKLAŞIMI	9
7. ARAZİ ÇALIŞMALARI	9
7.1 Örneklem ve Ölçümler	10
7.1.1 Biyoekolojik Araştırma ve Örneklemeler	10
7.1.1.1 Gözlem Tabanlı Biyoekolojik Araştırmalar	10
7.1.1.2 Biyoekolojik Analiz Örneklemeleri.....	15
7.1.2 Fiziksel Araştırma ve Ölçümler	20
7.2 Anket Çalışması	24
7.3 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)	26
8. BULGULAR.....	28
8.1 Biyolojik Veri ve Bulgular.....	29
8.1.1 Gözlem Tabanlı Biyoekolojik Araştırma Bulguları.....	29
8.1.1.1 Tür Gözlem Bulguları	29
8.1.1.2 Habitat Gözlem Bulguları	37
8.1.1.2.1 Ekincik Koyu	37

8.1.1.2.2 İztuzu Sahili	42
8.1.1.2.3 Kargıcak Koyu	45
8.1.2 Biyoekolojik Analiz Örneklemeleri.....	47
8.1.2.1 Plankton	47
8.1.2.2 Bentos.....	57
8.2 Fiziksel Veri ve Bulgular	66
8.2.1 Deniz Suyu Fiziksel Özellikleri	66
8.2.2 Akıntı Sistemi.....	73
8.3 Anket Veri ve Bulguları.....	76
8.3.1 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nde Kooperatif Faaliyetleri	77
8.3.2 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nde Deniz Alanında Yürütülen Balıkçılık Faaliyeti Özellikleri.....	80
8.3.2.1 Filo Özellikleri	80
8.3.2.2 Avcılık Faaliyetleri Özellikleri.....	80
8.3.2.3 Alan Kullanım Özellikleri	89
8.3.2.4 Sosyo-Ekonomik Yapı Özellikleri.....	91
9. DEĞERLENDİRME.....	95
9.1 Ekolojik Kaynaklar	95
9.2 Türler.....	102
9.3 Kaynak Kullanımı	117
10. ÖNERİLER.....	126
11. KAYNAKÇA.....	132
EKLER.....	139
EK 1: İŞ TAKVİMİ	140
EK 2: DALIŞ HATLARI VE GPS NOKTALARI DETAY BİLGİLERİ	141
EK 3: ALAN İÇİN DOLDURULMUŞ SDF FORMU	152
EK 4: BALIKÇILARA UYGULANAN ANKET FORMU	158

EK 5: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ YAPISI.....	164
EK 6: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ YAPISI VERİTABANI YAPISI.....	165
EK 7: TÜR LİSTESİ.....	168
EK 8: PLANKTON TÜR LİSTESİ	173
EK 9: TAKSONOMİK TÜR LİSTESİ	176
EK 10: İSTASYON CTD PROFİLLERİ.....	182

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi.....	1
Şekil 2: Çalışma alanı A) Uydu görüntüsünde, B) Seyir haritasında.....	4
Şekil 3: Çalışma alanından bazı görüntüler: A) Ekincik Koyu, B) Kargıcak'da dik kayalık yapılar, C) Kargıcak kumsalı, D)İztuzu kumsalı, E) Delikada ve F) Ekincik-İztuzu arasında yer alan kıyı mağaraları.....	5
Şekil 4: Proje alanında bazı deniz kullanımları: A) Ekincik Koyu'nda kanolar, B) Ekincik Koyu'nda tur tekneleri, C) Ekincik Koyu açığında marina ve D) İztuzu-Dalyan girişinde tur ve gezi tekneleri.....	6
Şekil 5: A) Serbest dalış ekibi çalışma alanına giderken, B) Aletli dalış ekibi çalışmaya giderken.....	11
Şekil 6: Dalış hatlarının konumları.....	12
Şekil 7: A) Ekincik koyunun doğu kıyısındaki <i>Posidonia oceanica</i> çayırlarının alt sınırı; Derinlik 35 m, B) Yoğun tekne trafiğine maruz kalan Ekincik koyundaki <i>Posidonia oceanica</i> çayırlarında çapaların yarıttığı hasar; Derinlik 11 m.....	13
Şekil 8: İztuzu açıklarında rastlanılan paragata takıldıktan sonra kurtulmuş ama sağ arka bacağı kullanamayacak şekilde sakatlanmış bir <i>Caretta caretta</i>	13
Şekil 9: Çalışmada kullanılan el tipi GPS aletleri: A) Magellan Triton 2000, B) Magellan SporTrak Map.....	14
Şekil 10: Arazi çalışmasında toplanan GPS noktaları.....	14
Şekil 11: Biyolojik örnekleme kareleri: A) 1 numaralı istasyonda grab örnekleme, B) 2 numaralı istasyonda Zooplankton örnekleme, C) 9 numaralı istasyonda Nansen ile fitoplankton örnekleme, D) 7 numaralı istasyonda Goflo ile fitoplankton örnekleme, E) 8 numaralı istasyonda dreç örnekleme sonunda çıkan bazı canlı türleri.....	16
Şekil 12: 7 grab istasyonunun konumu (beyaz nokta: grab istasyonu, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).....	17
Şekil 13: 7 dreç hattının konumu (kahverengi çizgi: dreç hattı, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).....	18
Şekil 14: 10 plankton istasyonunun konumu (kırmızı nokta: plankton istasyonu, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).....	19
Şekil 15: 10 CTD ve Secchi disk istasyonunun konumu.....	20

Şekil 16: Akıntı ölçüm hatlarının konumu (mavi çizgi: akıntı ölçüm hattı, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).	21
Şekil 17: A) ADCP cihazı tekneye monte edilmiş halde, B) 10 numaralı CTD istasyonunda fiziksel ölçümler, C) Akıntı ölçümünden görüntü.	23
Şekil 18: A) Ekincik, B) Dalyan kooperatifi, C) Dalyan’da anket görüşmelerinden fotoğraflar.25	
Şekil 19: Haritalama ve analiz için CBS’de oluşturulan grid sistemi.	26
Şekil 20: A) Kıyı çizgisinin sayısallaştırılmasında kullanılan altlık uydu görüntüleri, B) kıyı çizgisi (yeşil).	27
Şekil 21: Serbest dalış hatlarının gözlenen türlere göre benzerliği.	34
Şekil 22: Aletli dalış hatlarının gözlenen türlere göre benzerliği.	34
Şekil 23: Serbest dalış hatlarının gözlenen sesil türlere göre benzerliği.	36
Şekil 24: Ekincik Koyu.	38
Şekil 25: Ekincik Koyu’ndaki <i>Posidonia oceanica</i> çayırlarının mat kalınlığı (a), demirleme sonucu açılan eski (b) ve yeni (c ve d) yırtıklar, sahile doğru uzanan kumsal.	39
Şekil 26: <i>Posidonia oceanica</i> çayırların seyreltiği noktalarda sıklıkla gözlenen <i>Udothea petiolata</i> ve <i>Codium bursa</i> (a), çayır içerisinde ve kenarlarında yayılan <i>Pinna nobilis</i> (b) ve çayırların 5 m derinlikteki kıyı sınırı (c).	40
Şekil 27: Ekincik Koyu’nun kuzeydeki kumsal dışında kalan kayalık kıyıları.	41
Şekil 28: Kayalık zon ve bu zondaki vejetasyon.	41
Şekil 29: İztuzu Sahili.	42
Şekil 30: Deniz çayırlarının dağılımı (a, b ve c) ve kayalık zon vejetasyonu (d, e, f ve g).	43
Şekil 31: İztuzu Koyu’ndan görüntüler: Kayalık resif (a ve b); Kaya üzerlerindeki epibentik fauna ve flora örnekleri (c); <i>Siganus rivulatus</i> [Sokar b.], <i>Oblada melanura</i> [Melanur b.] ve <i>Diplodus vulgaris</i> [Karagöz b.] sürüleri (d, e ve f); <i>Mullus surmuletus</i> [Tekir b.] (g); Dolanan parakat nedeniyle sağ arka bacağını sakatlanmış <i>Caretta caretta</i> [Sini kaplumbağası] (h); <i>Sargassum vulgare</i> [Kahverengi algler=Phaeophyta] (i); seyrek <i>Zostera marina</i> ve <i>Cymodocea nodosa</i> çayırları (j).	44
Şekil 32: Kargıcak Koyu.	46
Şekil 33: Kargıcak Koyu’ndan fotoğraflar.	47

Şekil 34: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında istasyonların yüzey (a ve b), dip (c ve d) ve kompozit (e ve f) örneklerine ait fitoplankton tür kompozisyonlarının kalitatif (Bray-Curtis) ve kantitatif (Jaccard) benzerliklerinin ÇBÖ analiz diagramları.	50
Şekil 35: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında istasyonların fitoplankton komünitelerindeki yüzey (a) ve dip (b) tabakalarındaki kümülatif baskınlık eğrileri.....	52
Şekil 36: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında istasyonların zooplankton komünite yapısının Bray-Curtis benzerlik değerlerinin ÇBÖ analiz diagramı.	56
Şekil 37: Bazı plankton türleri: <i>Licmophora sp.</i> (a), <i>Navicula sp.</i> (b), <i>Phalacroma sp.</i> (c), <i>Phalacroma sp.</i> (d), <i>Striatella unipunctata</i> (e), <i>Striatella interrupta</i> (f) Polychaeta larvası [<i>Sabellaria sp.</i>] (g), Veliger larvası (h).	57
Şekil 38: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında endobentik tür kompozisyonlarına göre istasyonlara ait kalitatif (Bray-Curtis) ve kantitatif (Jaccard) benzerliklerinin ÇBÖ analiz diagramları.	59
Şekil 39: Epibentosu oluşturan türlerin Zon 1 (10-30 m) ve Zon 2 (30-50 m) derinlik zonlarındaki bolluk değerlerinin (birey/m ²) yüzde dağılımları.	63
Şekil 40: Epibentosta gözlenen ağırlıklı türler: <i>Scyllarides pygmaeus</i> (a); <i>Macropodia rostrata</i> (b); <i>Acanthocardia aculeata</i> (c); ve <i>Bothus podas</i> (d).....	64
Şekil 41: Epibentik komünitelere uygulanan ÇBÖ analiz sonuçları.....	65
Şekil 42: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a, c ve e) ve Kasım (b, d ve f) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu yüzey sıcaklık (°C), tuzluluk (psu) ve yoğunluk (kg/m ³) dağılımları.	67
Şekil 43: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu vertical sıcaklık (°C) dağılımı.	69
Şekil 44: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu vertical tuzluluk (psu) dağılımı... ..	70
Şekil 45: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu vertical yoğunluk (kg/m ³) dağılımı.	71
Şekil 46: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen secchi-disk derinliklerinin dağılımı.	72
Şekil 47: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanındaki akıntı ölçüm hatları.	73
Şekil 48: Alanın yüzey akıntı karakteristiği.....	74
Şekil 49: Alanın 20 m derinlikteki akıntı karakteristiği.	75

Şekil 50: Balıkçılık filo özellikleri.....	81
Şekil 51: Avcılık faaliyet özellikleri.....	82
Şekil 52: Ava çıkılan gün sayılarının A) balıkçı başına, B) toplam filo genelinde aylık değişimleri.....	83
Şekil 53: Hedef türlerin balıkçı başına yıllık A) avlanma miktarı, B) ekonomik getirisi.....	85
Şekil 54: Hedefdışı türlerin balıkçı başına yıllık A) avlanma miktarı, B) ekonomik getirisi.....	87
Şekil 55: Hedef ve hedefdışı türlerin toplam yakalama miktarındaki payları.....	88
Şekil 56: Balıkçıların A) gider kalemleri miktarları, B) toplam içindeki payları.....	89
Şekil 57: Bölgedeki balıkçıların avlanma alanları.....	90
Şekil 58: Bölgedeki balıkçıların sosyo-ekonomik yapı özellikleri.....	92
Şekil 59: Bölge balıkçılarının karşılaştıkları sorunlar.....	93
Şekil 60: Bölge balıkçılarının önerileri.....	94
Şekil 61: Deniz alanının dip yapısı.....	96
Şekil 62: Alanda bentik flora dağılımı.....	98
Şekil 63: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının SDF formatına göre habitat sınıfları.....	100
Şekil 64: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının kıyı yapısı özellikleri.....	101
Şekil 65: Hayvan türlerinin taksonomik Phyla (Şubeler) içerisindeki dağılımları.....	102
Şekil 66: Bitki türlerinin taksonomik Phyla (Şubeler) içerisindeki dağılımları.....	103
Şekil 67: Ekincik Koyu iç bölgesi: Aletli Dalış Hat 1 profili.....	108
Şekil 68: Ekincik Koyu doğu kıyısı: Aletli Dalış Hat 2 profili.....	109
Şekil 69: Ekincik Koyu Doğu çıkışı (Akiye Burnu): Aletli Dalış Hat 3 profili.....	110
Şekil 70: İztuzu sahili bölgesi: Aletli Dalış Hat 4 profili.....	111
Şekil 71: Kargıcak Koyu dış bölgesi (Bozburun): Aletli Dalış Hat 5 profili.....	112
Şekil 72: Kargıcak Koyu iç bölgesi: Aletli Dalış Hat 6 profili.....	113
Şekil 73: ÖÇKB sınırları içinde balıkçılık düzenleme saha sınırları.....	120
Şekil 74: Denizel ekolojik süreçlerin zaman ve mekan ölçekleri.....	124

Şekil 75: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nin statüsüne etkileyebilecek Kritik Eylemler ve Süreçlerin ilişkisi.....	126
--	-----

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB’nde Deniz ve Kıyı Alanlarında Biyolojik Çeşitliliğin Tespit Edilmesi Projesi Çalışma Planı.	9
Tablo 2: Dalış hatlarının konum bilgisi.	12
Tablo 3: 7 grab istasyonu konum bilgileri ve derinlikleri.	17
Tablo 4: 7 dreç hattı başlangıç-bitiş konum bilgileri ve derinlikleri.	18
Tablo 5: 10 plankton istasyonunun konum bilgileri ve derinlikleri.	19
Tablo 6: 10 CTD ve Secchi disk istasyonunun konum bilgileri ve derinlikleri.	20
Tablo 7: Akıntı ölçüm istasyonlarının konumları.	21
Tablo 8: Örnekleme ekipmanları ve özellikleri.	24
Tablo 9: Dalışlarda gözlenen canlı türleri.	29
Tablo 10: Dalışlarda canlı türlerine ait gözlem sıklıkları ve yüzde dağılımları.	30
Tablo 11: Gözlenen türlerin dalış tiplerine göre görülme sıklığı.	31
Tablo 12: Dalışlarda canlı türlerine ait gözlem sıklıkları ve yüzde dağılımları.	35
Tablo 13: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB’si deniz alanında Fitoplankton gruplarının bolluk (bhücre/lt) yüzde dağılımı.	48
Tablo 14: Fitoplankton komünite analiz değerleri: Toplam tür sayısı (S); Toplam birey sayısı (N); Tür Zenginliği (d), Denklik (J’) ve Tür çeşitliliği (H’).	53
Tablo 15: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB’si deniz alanındaki zooplankton gruplarına ait ortalama bolluk değerlerinin yüzde dağılımları ile %95’lik alt (AGS) ve üst (ÜGS) güvenilirlik sınırları.	55
Tablo 16: Endobentos komünite analiz değerleri: Toplam tür sayısı (S); Toplam birey sayısı (N); Tür Zenginliği (d), Denklik (J’) ve Tür çeşitliliği (H’).	58
Tablo 17: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında endobentik türler ve yüzde ağırlıkları.	60
Tablo 18: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında epibentik türler ve yüzde ağırlıkları.	62
Tablo 19: Endobentos komünite analiz değerleri: Toplam tür sayısı (S); Toplam birey sayısı (N); Tür Zenginliği (d), Denklik (J’) ve Tür çeşitliliği (H’).	65

Tablo 20: Bölge balıkçılarının hedef türleri (hedef dışı tür listesiyle ortak olanlar turuncu işaretlenmiştir).	84
Tablo 21: Bölge balıkçılarının hedef dışı türleri (hedef tür listesiyle ortak olanlar turuncu, yakalanma miktarı hesaplanamayan türler gri işaretlenmiştir).	86
Tablo 22: Köyceğiz-dalyan ÖÇKB deniz alanının zemin yapısı özellikleri.	96
Tablo 23: Bentik flora tip ve alanları.	99
Tablo 24: Alanın SDF’de tanımlanan zon tipleri.	99
Tablo 25: Kıyı tipleri ve uzunlukları.	101
Tablo 26: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında belirlenen fonksiyonel tip hayvansal organizmaların sayıları ve taksonomik dağılımları.	104
Tablo 27: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında belirlenen fonksiyonel tip bitkisel organizmaların sayıları ve taksonomik dağılımları.	107
Tablo 28: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında görülen ve IUCN Kırmızı Listesinde Yer Alan Türler.	116
Tablo 29: Köyceğiz Dalyan ÖÇKB deniz alanında gözlenen yabancı türler.	117
Tablo 30: Kullanım sorunu yaratan kritik eylemler ve örnekleri.	129
Tablo 31: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB için geliştirilmesi düşünülen yönetim planına katkı için oluşturulan Mantıksal Çerçeve.	130

EKLER LİSTESİ

[EK 1: İŞ TAKVİMİ](#)

[EK 2: DALIŞ HATLARI VE GPS NOKTALARI DETAY BİLGİLERİ](#)

[EK 3: ALAN İÇİN DOLDURULMUŞ SDF FORMU](#)

[EK 4: BALIKÇILARA UYGULANAN ANKET FORMU](#)

[EK 5: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ YAPISI](#)

[EK 6: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ YAPISI VERİTABANI YAPISI](#)

[EK 7: TÜR LİSTESİ](#)

[EK 8: PLANKTON TÜR LİSTESİ](#)

[EK 9: TAKSONOMİK TÜR LİSTESİ](#)

[EK 10: İSTASYON CTD PROFİLLERİ](#)

DİĞER EKLER

1. Proje raporları (Ön, Ara ve Sonuç Raporları Word ve PDF sayısal formatları, CD ortamında)
2. CBS teslim dosyaları (ArcGIS ve MapInfo formatları, CD ortamında)
3. Görseller (video ve fotoğraflar, CD ortamında)

ÖNSÖZ

Ülkemizde, uluslar arası geçerliliğe sahip korunan alan statülerinden biri Özel Çevre Koruma Bölgeleridir. Bu alanlar, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9. Maddesi ve ülkemizin taraf olduğu “Akdeniz’de Özel Koruma Alanlarına İlişkin Protokol” gereğince Bakanlar Kurulu tarafından ilan edilmekte ve Çevre Bakanlığı bünyesinde Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı (ÖÇKKB) inisiyatifinde yönetilmektedir. İlk Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin ilan edildiği 1988 yılından günümüze kadar toplam 15 alan bu statü ile koruma altına alınmıştır.

Ülke veya dünya ölçeğinde ekolojik önemi olan, aynı zamanda kültürel, tarihi ve sosyal değerler açısından önemli alanları da barındırabilen Özel Çevre Koruma Bölgeleri, bu değerlerin gelecek nesillere ulaşmasını sağlayabilmek için ilan edilmekte, amacı gereği insan kullanım baskısına karşı hassas alanlar arasından seçilmektedir.

Ülkemizde kıyı ve deniz koruma alanları bakımından, kapsadıkları coğrafya nedeniyle oldukça önemli bir yeri olan Özel Çevre Koruma Bölgeleri, son derece dinamik insan-doğa süreçlerinin var olduğu kıyı alanlarımızın “*Tedbirlilik İlkesi*” gereğince koruma-kullanma dengelerinin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır.

Bu alanlarda, denizel ortamın yapısı ve biyo-ekolojik zenginliklerinin belirlenmesi, var olan değerlerin farkına varmak ve onları korumak için gerekli temel çalışmalardan biridir. Bu amaçla ÖÇKKB tarafından başlatılan biyolojik çeşitlilik çalışmaları, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde yürütülen bu proje ile, sayıca dörde ulaşmıştır. ÖÇKKB'nın bu çalışmaları yöntemsel olarak standardize ederek belli bir Araştırma ve İzleme Programı çerçevesinde sürekli kılmak yönünde hedefi olması yakın gelecek için en umit verici beklenti haline gelmiştir.

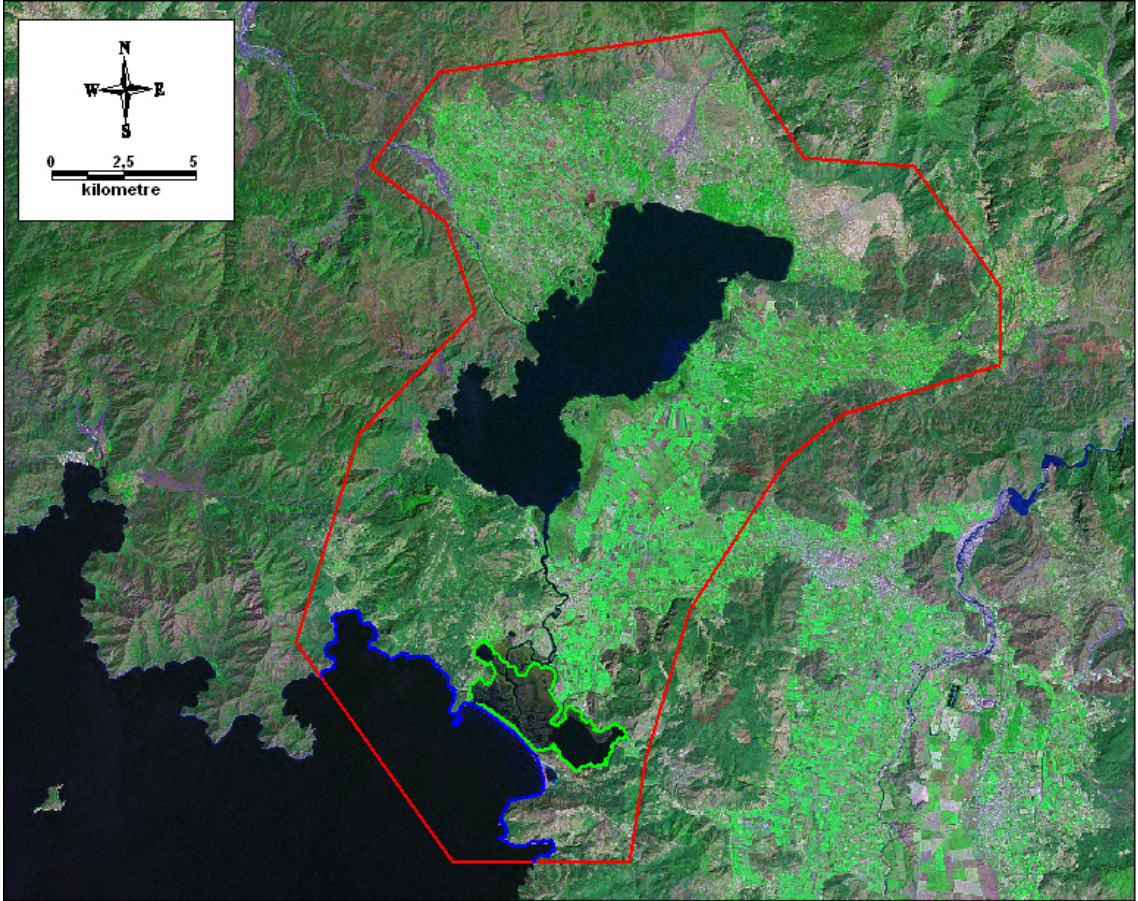
Proje, bölgenin yönetim planına temel girdilerden biri olacağı bilinciyle itinayla yürütülmüştür. Denizel zenginliklerimizi “su üstüne” çıkarmak hedefiyle özverili bir şekilde çalışan proje ekibine ve destekleyen ÖÇKKB kurumu ve ilgili personeline teşekkür ederiz.

Kemal Can Bizsel

Proje yürütücüsü

1. GİRİŞ

12.06.1988 tarih ve 88/13019 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Özel Çevre Koruma Bölgesi tespit ve ilan edilen Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi (Şekil 1), 2010 yılı itibarıyla Türkiye'deki 15 Özel Çevre Koruma Bölgesi'nden biridir. Muğla ili sınırları içinde kalan Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB, ülkemizde denize kıyısı olan 10 ÖÇKB'den biridir ve 461,46 km²'lik toplam yüzölçümüne sahiptir (ÖÇKKB,2010). İçinde bulunan Köyceğiz Gölü, Dalyan, bu iki formasyonu birbirine bağlayan kanallar ve yaklaşık 26 kilometrelik kıyı çizgisi ile önemli su ve deniz ortamlarını barındırmaktadır. 1990 yılından itibaren, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı'nın alanda üniversiteler, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör ile yürüttüğü çeşitli araştırma, izleme, koruma ve bilinçlendirme faaliyetleri bulunmaktadır.



Şekil 1: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi.

2010 yılı faaliyetleri içine alınan “Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Denizel Alan Biyolojik Çeşitlilik Araştırması” ile alanın denizel ortamının biyolojik açıdan çeşitliliğinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Böylece, alanın daha bütüncül bir şekilde korunmasına yönelik tespitlerin elde edilmesi ve nihai alıcı ortam olan deniz alanında daha etkin koruma-kullanma dengesinin sağlanmasını mümkün kılınabilecektir. Bölgenin kıyı ve deniz alanlarının özellikle turizm ve balıkçılık açısından da öneme sahip olması ve bu faaliyetlerin kıyı ve deniz alanlarının biyolojik çeşitliliği üzerine etkilerinin dikkate alınmasıyla, sürdürülebilir kaynak yönetimi açısından da ciddi katkı sağlayabilecek olan bu çalışma bittiğinde, Datça-Bozburun, Gökova ve Fethiye-Göcek ÖÇKB’lerden sonra ülkemiz ÖÇKB deniz alanlarında gerçekleştirilmiş dördüncü benzer araştırma olmuştur.

Bununla birlikte, yapılmış olan çalışmalar hakkındaki veri ve bilgilerin paylaşımında ve/veya bunlara erişimde kısıtlar bulunması, çalışmaların ardışıklığının verdiği avantajlardan yararlanılamayarak en azından yöntem olarak sürekli geliştirilebilmeleri ve olası bazı eksikliklerinin giderilmesi önünde bir engel oluşturduğunu vurgulamak gerekmektedir. Böyle bir vurgulama yapılmasının amacı, iş bu rapor çerçevesinde sunulan bilgilerden de anlaşılacağı üzere, çalışmadan beklenen veri ve bilgilerin sağlanması çerçevesinde çizilen sınırlarla yetinilmeyip, çalışmanın amacına hizmet eden ek bilgiler üretilmeye gayret edilmesi gereğinin hissedilmesidir. Bu gereklilik, “BİYOÇEŞİTLİLİK” kavramının, ülkemizde, bazı akademik çevreler de dahil olmak üzere, çeşitli platformlarda yürütülen faaliyetlerde, tam olarak anlaşılmadığı ve/veya yerinde kullanılmadığı yönündeki tespitlerdir. Genel yaklaşım olarak verilen görüntü, biyoçeşitliliğin tür çeşitliliği ile karıştırılması ya da tür çeşitliliğine indirgenerek kullanılmakta olmasıdır. Halbuki, bir alanın biyoçeşitliliği iki temel hiyerarşik öge içerisinde betimlenebilir (Huston, 1996):

- 1) Alandaki Fonksiyonel tip organizmaların, örn., karnivor (etobur) hayvanlar, herbivor (otobur) hayvanlar, azot fikse edebilen bitkiler, ve/veya ekosistemlerin (göl, lagün, resif, vb.) sayısı

- 2) Alandaki Fonksiyonel olarak eşdeğer canlıların (genotiplerin) sayısı; örn., midyeler (Bivalvia) ve tulumlular (Tunicata) grubu canlılar suyu süzerek beslenen (filter-feeder) canlılardır.

Bu gereklilik, bir alandaki biyoçeşitliliğin incelenerek izlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalarda, ölçek olarak büyükten küçüğe giderek, *ekosistem çeşitliliği*, *habitat çeşitliliği*, *komünite çeşitliliği*, *tür çeşitliliği*, *populasyon çeşitliliği* ve nihayet *genetik çeşitliliğin* eş zamanlı olarak incelenmesi şartını önümüze koymaktadır. Bu farklı ölçekli biyotik formasyonların sadece biri veya birkaçı hakkında elde edilebilecek bilgiler, herhangi bir alandaki biyoçeşitliliğin ne belirlenmesine ne de bu biyoçeşitliliği yaratan düzenin çözümlenmesi için yeterlidir. Sonuç olarak da, korunması temel ilke olarak benimsenen biyoçeşitliliğin sürdürülebilir kılınmasına yönelik herhangi bir yönetim stratejisi, programı veya planın başarılı olabilmesi olanaksız kalacaktır.

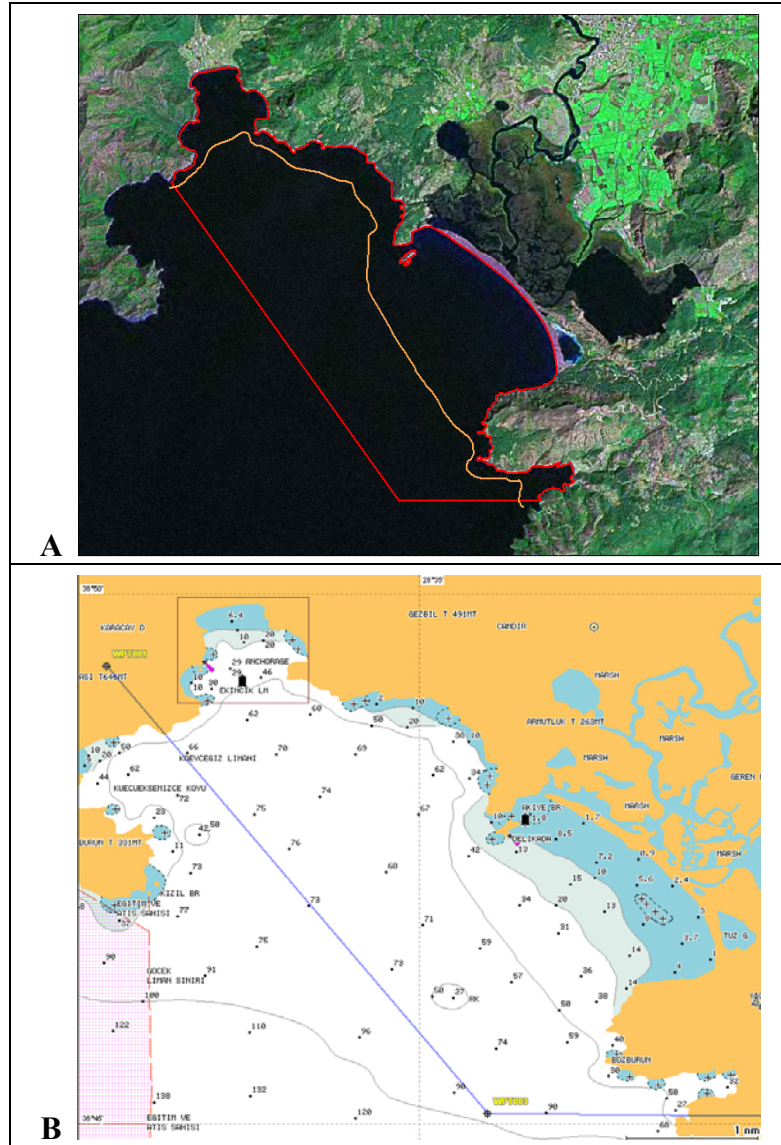
Bu tespitlerden yola çıkarak, “Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Denizel Alan Biyolojik Çeşitlilik Araştırması” kapsamında talep edilen veri ve bilgilere ek olarak, yukarıda anılan farklı çeşitlilik ölçekleri hakkında da veri ve bilgiler çalışmanın bütçesi ve takvimi sınırları içerisinde de olsa sağlanmıştır.

2. PROJE ALANI

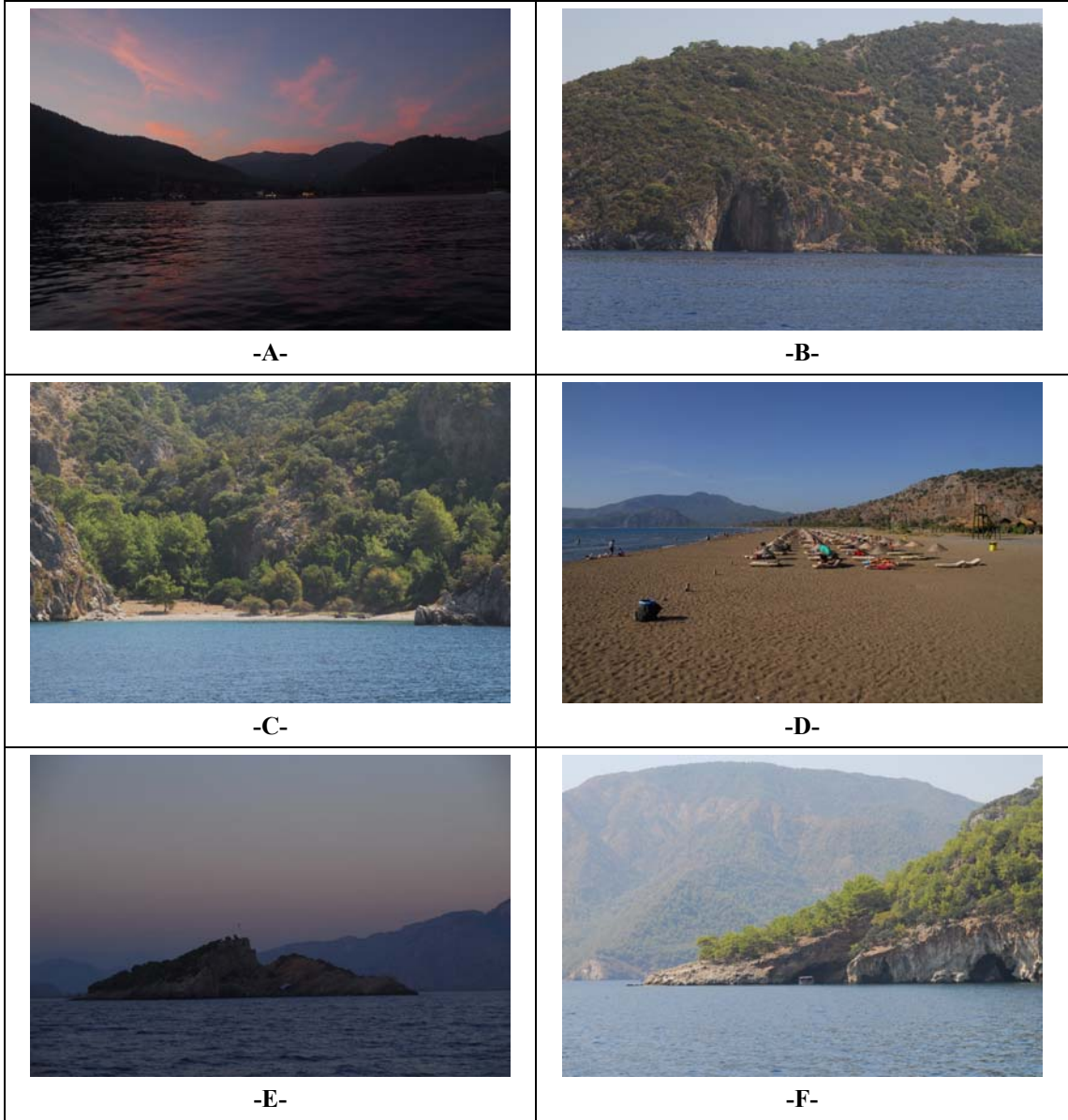
Proje alanı, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin deniz alanıdır (Şekil 2). Bozburun'un hemen güneyinden başlayan ve Ekincik Koyu'nu da kapsayan çalışma alanı, yaklaşık 26 km kıyı çizgisi ve 32,8 km² deniz alanına sahiptir. Akiye Burnu'nun güneyinde yer alan Delik Ada araştırma bölgesi içindedir. Şekil 2B'den de görüleceği üzere, alanda derinlik 100 metreyi aşmamaktadır. Kıta şelfinin eğimi Ekincik Koyu'nda diğer bölgelere göre daha az, tatlisu girişi ile askıda maddenin en fazla olduğu öngörülen Dalyan'ın önünde ise minimumdur. Araştırma alanı, supralittoral zondan başlayarak Şekil 2A'da turuncu çizgi ile gösterilen 50 metre derinliğe kadar olan alandır.

Bu alan içinde yer alan koylar ve kıyı hattı, kayalık, kumsal, resif, mağara-kovuk tipi oluşumlar nedeniyle farklı yaşam alanları oluşturmaktadır. İlk etap arazi çalışmalarında yapılan keşiften sonra, bu farklı yaşam alanı oluşumlarının tümünde dalış veya

örneklemeler yapılmıştır. Kıyı boyunca Kargıcak Koyu gibi bazı kıyılarda dik kayalık yapının devamı olarak deniz tabanında büyük bir eğimle hızla derinleştiği alanlar tespit edilmiştir. İztuzu kumsalının önünde ise eğimin çok az olduğu, bu kumul oluşumun sediman taşınımıyla, ve neredeyse tüm kumsala paralel olarak 500 m açığta yer alan uzun bir kayalık resif nedeniyle görece sığ kaldığı görülmüştür. Ekincik Koyu'nun görece az eğimli deniz tabanı, *Posidonia oceanica* ve *Cymodocea nodosa* türü deniz çayırlarının en yoğun olduğu alandır.



Şekil 2: Çalışma alanı A) Uydu görüntüsünde, B) Seyir haritasında.



Şekil 3: Çalışma alanından bazı görüntüler: A) Ekincik Koyu, B) Kargıcak'da dik kayalık yapılar, C) Kargıcak kumsalı, D)İztuzu kumsalı, E) Delikada ve F) Ekincik-İztuzu arasında yer alan kıyı mağaraları.

Çalışma alanında yer alan başlıca denizel faaliyetler ise, yat turizmi, tekne turu turizmi, kıyı balıkçılığı, amatör balıkçılık ve su sporlarıdır. Turistik bölgelere göre kullanım yoğunluğunun daha düşük olduğu söylenebilir. Ekincik Koyu'ndaki kıyı kullanım faaliyetleri düşük sayılabilirse de, yatlar tarafından geceleme amacıyla özellikle tercih edilen civardaki yegane uygun koy olması, kullanım yoğunluğunu turizm sezonu boyunca yüksek ve sürekli tutmaktadır. İztuzu plajı ve Dalyan girişinde tekne turu

turizmi ve kumsal turizminin günlük bir faaliyet olarak çok yoğun ve hatta dönem dönem aşırı düzeylere çıkabildiği gözlenmiştir.



Şekil 4: Proje alanında bazı deniz kullanımları: A) Ekincik Koyu'nda kanolar, B) Ekincik Koyu'nda tur tekneleri, C) Ekincik Koyu açığında marina ve D) İztuzu-Dalyan girişinde tur ve gezi tekneleri.

3. PROJENİN AMACI

Köyceğiz-Dalyan'da yapılan araştırmalar, özellikle alanın ÖÇKB ilan edildiği 1988 yılından itibaren yapılmasına rağmen denizel alanın biyoçeşitliliği üzerine pek yoğunlaşmamıştır. Günümüze kadar gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde, tür bazında koruma ve izleme çalışmaları (Deniz Kaplumbağası, Sığla Ağacı, Günlük Ağacı, Su Samuru, Karasemenderi izleme projeleri), karasal ve sucul ortamların biyoçeşitliliği araştırma projeleri, tekne kullanımları ile ilgili araştırmalar, kirlilik izleme ve tespit çalışmaları gibi farklı kapsamlarda araştırmalar gerçekleştirilmiş fakat denizel ekosistem elemanları ile ilgili yeterli araştırma yapılmamıştır. Burada anılan yetersizlik, ekosistem analizine elverişlilik açısından ifade edilmektedir. Zira,

ekosistemde gerek biyotik gerekse abiyotik süreçlerin, döngüsel bir değişkenlik arz eden sürekliliği, yani sirkadiyen (24 saatlik), mevsimsel veya yıllık ritimler olarak ifade edilebilecek salınımlar, hakkında bilgi edinilmeden, çeşitliliği ifade etmek üzere gözlenen benzerlik ve/veya farklılıkların yorumlanabilmesi olanaksızdır. Bu olgu göz ardı edilerek yapılabilecek yorumlar ve bu yorumlara dayanarak da ekosistem üzerine kullanım ve koruma faaliyetlerine yönelik uygulamalara karar vermek telafisi olanaksız zararlar olarak nitelenebilecek çok ciddi sakınca ve riskler taşımaktadır. Bu nedenle yapılması gereken tüm çalışmaların tamamı bir seferde yapılamasa bile ardışık evreler halinde ve özellikle de bir plan dahilinde gerçekleştirilip tamamlanmalı ve uygulamaya yönelik yönetim kararları son aşamada alınmalıdır. Bu bağlamda, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Denizel Alan Biyolojik Çeşitliliğinin Belirlenmesi Projesi önemli fakat gerçekleştirildiği takdirde sadece bir evrenin tamamlanması anlamına gelen bir girişimdir.

Alanın bütüncül yönetimi ve koruma öncelik ve esaslarının belirlenmesi açısından denizel biyoçeşitliliğin tespit edilmesi gerek şart özelliği taşımaktadır. Bu nedenle, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Denizel Alan Biyolojik Çeşitlilik Araştırması'nın amacı supralittoral zondan başlayarak 50 metre derinliğe ulaşan alanda makroskopik denizel biyoçeşitliliğin belli zaman kesiti çerçevesinde tespit edilmesidir. Biyolojik açıdan kıyı ve deniz ortamı değerlendirilerek önceliklerin belirlenmesi amacıyla belli türlere ait fasiyesler ile nesli tehdit altındaki, endemik ve yabancı türlerin alandaki durumları da inceleme periyodu sınırları içerisinde tespit edilmiştir.

4. PROJENİN KAPSAMI

Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Denizel Alan Biyolojik Çeşitlilik Araştırması için kapsam, Şekil 2'de gösterilen alanda supralittoral zondan başlayarak 50 metre derinliğe kadar olan deniz alanında makroskopik denizel biyolojik çeşitlilik tespit edilmesi olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamı ile ilgili detaylar aşağıda şekilde tanımlanmıştır:

- **Biyoeekolojik araştırmalar:** 0-5 metre derinlik zonunda kıyı boyunca serbest dalış, 5-50 metre derinlik zonunda ise kıyıya dik hatlarda tüplü dalış ile tür,

fasiyes, habitat, biyotop bilgilerinin konumsal olarak toplanması, 7'şer istasyonda grab ve dreç ile makrobentik örnekleme, 10 istasyonda kalitatif ve kantitatif fito-, zoo- ve ihtiya-plankton tespitleri,

- **Fiziksel ölçümler:** Alanı temsil edecek hatlarda akıntı ölçümleri ve 10 istasyonda deniz suyu fiziksel özellikleri (CTD ve Secchi disk) ölçümleri,
- **Anket çalışması:** Bölge balıkçılığının mevcut durumunun belirlenmesine yönelik bir anket çalışması,
- **Değerlendirmeler:** Denizel makroskopik biyoçeşitlilik açısından önemli tür, fasiyes, habitat, biyotopların tespit edilmesi, nesli tehlike altında olan veya alan için önem arz eden türlerle ilgili değerlendirmeler, deniz çayırları ve yayılımcı yosun türlerinin değerlendirmesi, bölgede kıyı ve deniz ortamı ile ilgili sorunlar ve öneriler,
- **Teslimler:** Biyolojik veriler Standart Veri Giriş Formatı (SDF)'na uygun şekilde doldurulmuş ve Coğrafi Bilgi Sistemi oluşturularak haritalarıyla birlikte şartnamede belirtilen şekilde teslim edilmiştir.

5. PROJENİN HEDEFLERİ

Proje, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi denizel makroskopik biyoçeşitliliğinin tespit edilmesini, elde edilecek bilgiler doğrultusunda koruma-kullanma önceliklerinin ve önerilerinin oluşturulmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda, proje hedefleri aşağıda verilmiştir:

- **Mevcut durumun tespit edilmesi:** Proje kapsamında elde edilecek veriler ile denizel ortamın makroskopik biyoçeşitliliğinin tespit edilmesi, denizel ortamın fiziksel özellikleri ve balıkçılık faaliyetlerinin değerlendirilmesi.
- **Ekosistem temelli koruma-kullanma esas ve önceliklerinin belirlenmesi:** Elde edilen verilerin değerlendirmesi sonucunda kıyı ve deniz ortamı ile ilgili sorunların tespit edilmesi ve önerilerin oluşturulması.

6. PROJENİN YÖNTEMSEL YAKLAŞIMI

Rapor konusu projeye ait teknik şartnamede belirtilen iş tanımları ve kapsamaları gereği, proje çalışmaları biyolojik ve fiziksel ölçümler, anket uygulaması ile veri ve bulguların ara ve nihai değerlendirilmesi evrelerini içermektedir. Bu kapsamda izlenen yöntem ve çalışma planı aşağıda sunulmaktadır (Tablo 1). İş takvimi ise Ek 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB’nde Deniz ve Kıyı Alanlarında Biyolojik Çeşitliliğin Tespit Edilmesi Projesi Çalışma Planı.

Çalışma Akış Planı		
Aşamalar	Açıklama	Gün
1	<i>Örnekleme ve ölçüm çalışmaları</i>	16
	a) CTD ve akıntı ölçümleri	4
	b) Plankton ve bentos örnekleme	4
	c) Habitatların incelenmesi (dalış)	8
2	<i>Biyolojik örneklerin incelenmesi 1</i>	20
3	<i>Ara Rapor'un hazırlanıp sunulması</i>	20
4	<i>CTD ölçümleri</i>	4
5	<i>Biyolojik örneklerin incelenmesi 2</i>	20
6	<i>Sonuçların değerlendirilmesi ve Sonuç Raporu'nun sunulması</i>	40
Toplam Takvim Günü		120

7. ARAZİ ÇALIŞMALARI

Projenin arazi çalışmaları Eylül ve Kasım 2010 tarihlerinde iki etap olarak ÖÇKKB ile iletişim kurularak tamamlanmıştır. Arazi araştırmaları aşağıda bahsedilen örnekleme ve ölçümler ile anket çalışmalarını içermektedir. Örnekleme ve ölçüm çalışmaları eşzamanlı olarak iki farklı tekne kullanılarak yapılmıştır. Akıntı ölçümleri bölgeden kiralanan bir tekne ile, diğer çalışmalar ise Bodrum Limanı’ndan kiralanan STS Bodrum Eğitim Gemisi ile gerçekleştirilmiştir.

7.1 Örnekleme ve Ölçümler

Örnekleme ve ölçümler hem denizel biyolojik çeşitliliğin tespit edilmesi hem de deniz suyu fiziksel özelliklerinin belirlenmesi hedefinde gerçekleştirilmiştir. Biyolojik çeşitliliğin tespit edilmesi için yapılan çalışmalar, şartnamede belirtildiği üzere 0-50 metre derinlik zonunda yürütülmüştür. Bu çalışmalarda, alandaki tür ve habitatlara ait dağılım bilgilerinin elde edilebilmesi için konumsal/uzamsal veri ve özellikler de kaydedilmiştir. Benzer şekilde, deniz suyu fiziksel özellikleri (tuzluluk, yoğunluk, sıcaklık, ışık geçirgenliği) ve akıntı ölçümleri de, bu parametrelerin alan içerisindeki uzamsal dağılımlarının tespit edilmesine yönelik olarak yapılmıştır.

7.1.1 Biyoekolojik Araştırma ve Örnekleme

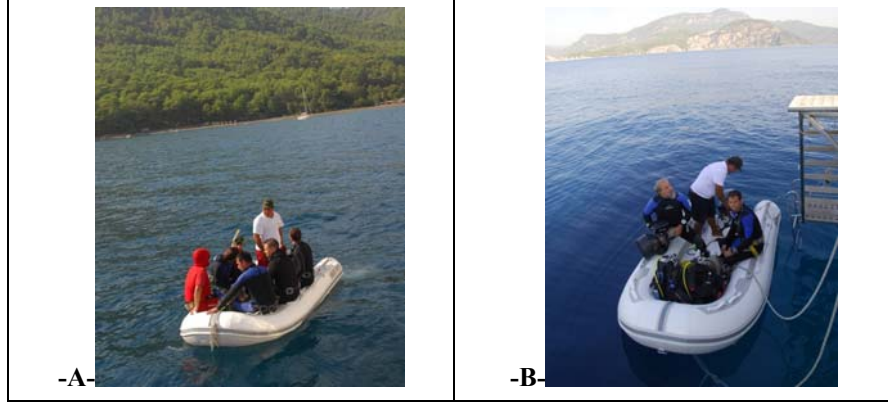
Alanın biyolojik çeşitliliğinin tespit edilmesine yönelik yapılan çalışmalar hem serbest ve aletli dalışlar ile görsel, hem de çeşitli örnekleme ile tür ve habitat tespitleri şeklinde yürütülmüştür. Biyoekolojik verilerin toplanması, proje amacına uygun olarak tür çeşitliliği, habitatlar, fasiyes oluşumları, nesli tehlike altında olan türler ve alan için önemli türlerin tespit edilmesi hedefinde yürütülmüştür.

7.1.1.1 Gözlem Tabanlı Biyoekolojik Araştırmalar

Çalışma alanının 0-5 metre derinlik zonu içerisinde, kıyıya paralel hatlar üzerinde tüm kıyı toplam 7 ardışık segment içerisinde serbest dalışlar gerçekleştirilerek taranmıştır. Bu dalışlar 3'er kişilik 2 dalış ekibi tarafından eş zamanlı düzenlenerek yapılmıştır. Alanda rastlanan makrobentik ve nektonik türler, habitatlar, fasiyesler (=belli bir tür hakimiyetine sahip alanda oluşan özel habitat) ve/veya komüniteler tespit edilmiştir. Ayrıca alandaki zonlar (kayalık, kumluk, resif, mağara, vb.) tespit edilmiştir. Bu tespitler ayrıca sayısal video kameralarıyla (Sony HDR-510E kamera, Canon MVX10i kamera) ve fotoğraf makinalarıyla (Sea & Sea DX1G, Sea & Sea 8000G) kaydedilmiştir. Alanda türü belirlenemeyen canlılardan örnekler alınarak laboratuvarında incelenmek üzere %4'lük formaldehit çözeltisinde fikse edilerek saklanmıştır.

Yaklaşık 25,6 kilometrelik bir kıyı uzunluğuna sahip olan ÖÇKB deniz alanının tamamı bu şekilde taranmıştır. 5 metreden daha derindeki zondan makroskobik bitki türlerinin sonlandığı zona kadar, (maksimum 50 m) alanı temsil edebilecek şekilde kıyıya dik ve

uzunlukları deniz tabanı eğiminin yarattığı derinlik artışına göre değişen toplam 6 hatta aletli dalışlar gerçekleştirilmiştir. Bu dalışlarda da, tür ve habitatlara ait görüntüleri kaydetmek için sayısal video kamera ve fotoğraf makinaları kullanılmıştır. Dalış esnasında, daha geniş alanları tarayabilmek amacıyla, sualtı motorsikletlerinden (under water scooter) faydalanılmıştır.



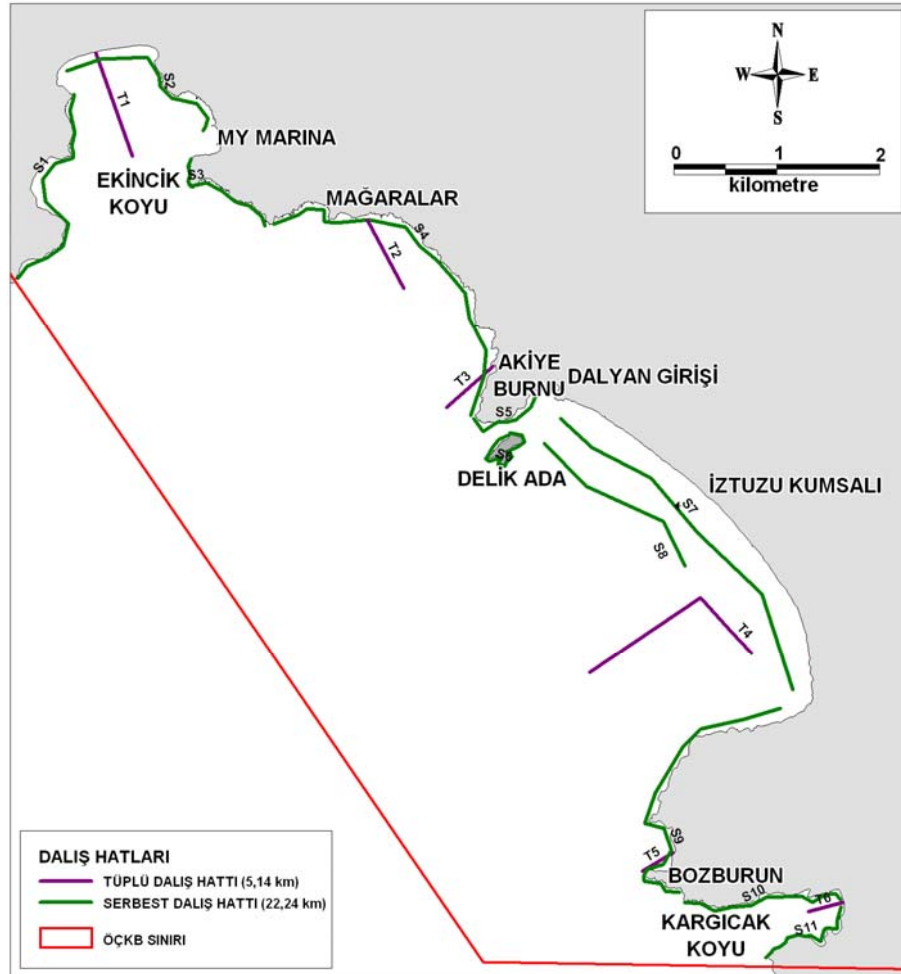
Şekil 5: A) Serbest dalış ekibi çalışma alanına giderken, B) Aletli dalış ekibi çalışmaya giderken.

Teknik şartname gereği, aletli dalış hatları alanın temsiliyeti dikkate alınarak seçilmiştir. Bu hatların konum bilgileri Tablo 2’de verilmiştir. Hatların seçilmesinde kumluk, kayalık, çakıllık gibi alana özgü farklı biyotopları temsil etmeleri göz önüne alınmıştır. 5,14 kilometresi tüplü dalış, 22,24 kilometresi serbest dalış olmak üzere toplamda 27,38 kilometrelik dalış gerçekleştirilmiştir (Şekil 6). Bu çalışmalarda, teknik şartnamede ayrıca belirtilmiş olması nedeniyle *P. oceanica* çayırlarının sınırları belirlenerek dağılımları tespit edilmiş (Şekil 7A ve 7B) ve habitat oluşturan diğer benzer türlerle birlikte haritalanmıştır. Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) Kırmızı Listesi referans alınarak, çalışma sahasındaki nesli tehdit altında olan türler (Şekil 8) ile ilgili veriler toplanmıştır. Aynı amaçla, çevredeki balıkçılar ve tekne kaptanları ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilerden de yararlanılmıştır. Tüm çalışmalar sırasında küresel konumlandırma sistemi (Magellan Triton 2000 model GPS) kullanılarak elde edilen bilgi ve verilere ait konumsal özellikler kaydedilmiştir (Şekil 9). 65 tanesi tüplü dalışta, 234 tanesi serbest dalışlarda olmak üzere toplamda 299 GPS noktası haritalamada kullanılmak üzere alınmıştır (Şekil 10). Hat ve GPS noktaları detay bilgileri Ek 2’de sunulmuştur. Son olarak, Barselona Sözleşmesi ek Protokolü olan

Biyolojik Çeşitlilik ve Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Kurulmasına Dair Protokol kapsamında geliştirilen Standart Veri Giriş Formatına (SDF) uygulanabilecek tüm veriler, ÖÇKKB tarafından sağlanan formlara anılan formatta işlenmiştir (Ek 3).

Tablo 2: Dalış hatlarının konum bilgisi.

Dalış Hat No.	Başlangıç			Bitiş		
	Enlem	Boylam	Derinlik	Enlem	Boylam	Derinlik
T1	36° 49' 52"	28° 33' 08"	6	36° 49' 20"	28° 33' 23"	28
T2	36° 48' 60"	28° 34' 55"	4	36° 48' 38"	28° 35' 09"	35
T3	36° 48' 14"	28° 35' 44"	4	36° 48' 01"	28° 35' 26"	33
T4	36° 46' 25"	28° 36' 32"	3	36° 46' 56"	28° 37' 17"	23
T5	36° 45' 41"	28° 36' 55"	7	36° 45' 35"	28° 36' 42"	35
T6	36° 45' 26"	28° 38' 01"	6	36° 45' 20"	28° 37' 35"	35



Şekil 6: Dalış hatlarının konumları.



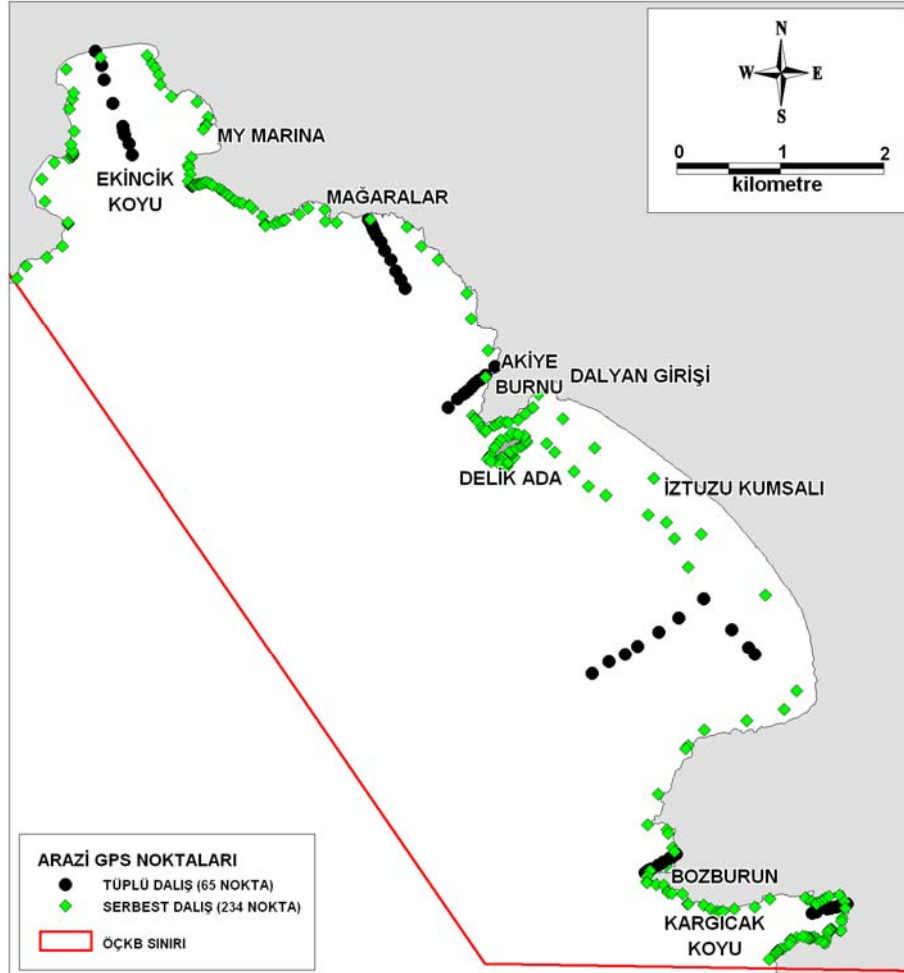
Şekil 7: A) Ekincik koyunun doğu kıyısındaki *Posidonia oceanica* çayırlarının alt sınırı; Derinlik 35 m, B) Yoğun tekne trafiğine maruz kalan Ekincik koyundaki *Posidonia oceanica* çayırlarında çapaların yarattığı hasar; Derinlik 11 m.



Şekil 8: İztuzu açıklarında rastlanılan paragata takıldıktan sonra kurtulmuş ama sağ arka bacağı kullanamayacak şekilde sakatlanmış bir *Caretta caretta*.



Şekil 9: Çalışmada kullanılan el tipi GPS aletleri: A) Magellan Triton 2000, B) Magellan SporTrak Map.



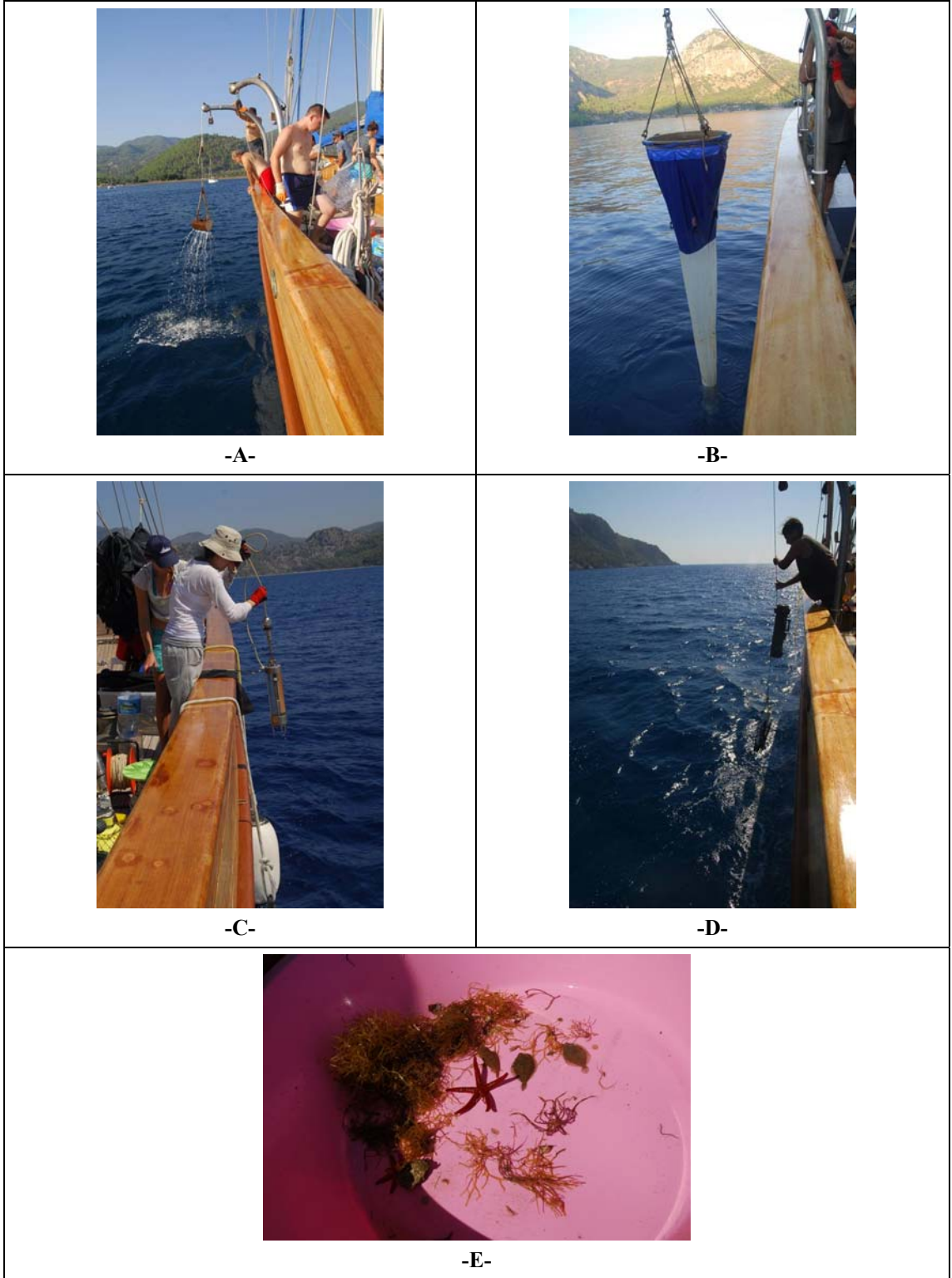
Şekil 10: Arazi çalışmasında toplanan GPS noktaları.

7.1.1.2 Biyoekolojik Analiz Örneklemeleri

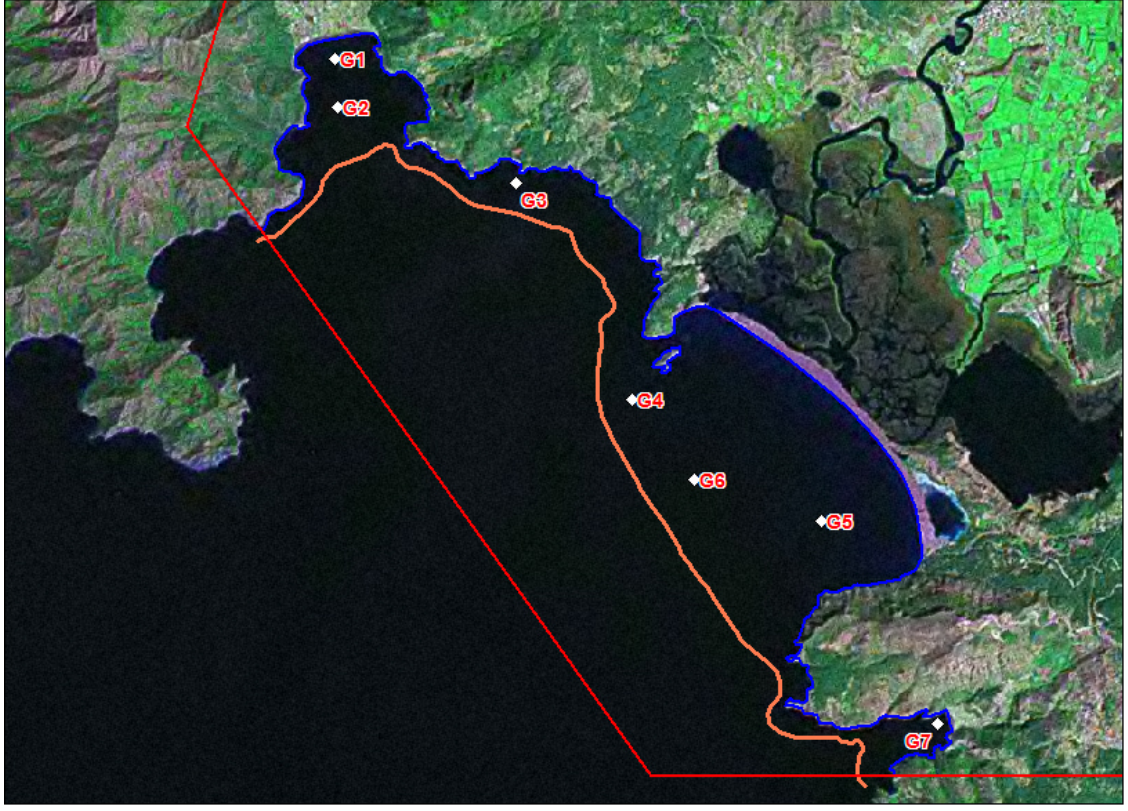
Biyolojik çeşitliliğin tespit edilmesi için gözleme dayalı yöntemlerin yanısıra örnekleme ekipmanları ile çeşitli biyolojik örnekler de toplanmıştır. Çalışma alanı içerisinde 7 noktada endobentik türler için grab ve epibentik türler için dreç ile makrobentik örneklemeler yapılmıştır. Grab örneklemeleri noktasal istasyonlarda (Şekil 12, Tablo 3), dreç örneklemeleri de çizgisel istasyonlarda-hatlar boyunca (Şekil 13, Tablo 4) yapılmıştır. Elde edilen dreç numunelerinde bulunan türlerin bir kısmı alanda tanımlanmış, ancak örneklerin tamamı %4'lük formol ile fikse edilerek saklanmıştır. Örneklerin tanımlamaları laboratuvarında tamamlanmıştır. Aynı amaçla grab numunelerinin tartımı yapıldıktan sonra 0,5 mm elekten geçirilerek, %4'lük formolde fikse edilip laboratuvarında tanımlanmak üzere saklanmıştır. Örnekleme istasyonlarının konumu seçilirken farklılık gösterebilecek alanlar dikkate alınmıştır.

Plankton örneklemeleri ise 10 istasyonda gerçekleştirilmiştir (Şekil 14, Tablo 5). Bu istasyonlarda fitoplankton örnekleri su örnekleyici fitoplankton kepçesi, 5 litrelik GoFlo ve Nansen şişesi ile alınmıştır. Zooplankton ve ihtiyoplankton örnekleri 200 mm göz açıklığına sahip plankton kepçesi kullanılarak vertikal çekim yolu ile alınmıştır. Fitoplankton örnekleri lugol solüsyonu ile zoo ve ihtiyoplankton örnekleri ise %4'lük formol ile fikse edilerek laboratuvarında tanımlanmak üzere saklanmıştır.

Yukarıda bahsedilen farklı örneklemelere ait arazi fotoğrafları Şekil 11'de sunulmuştur.



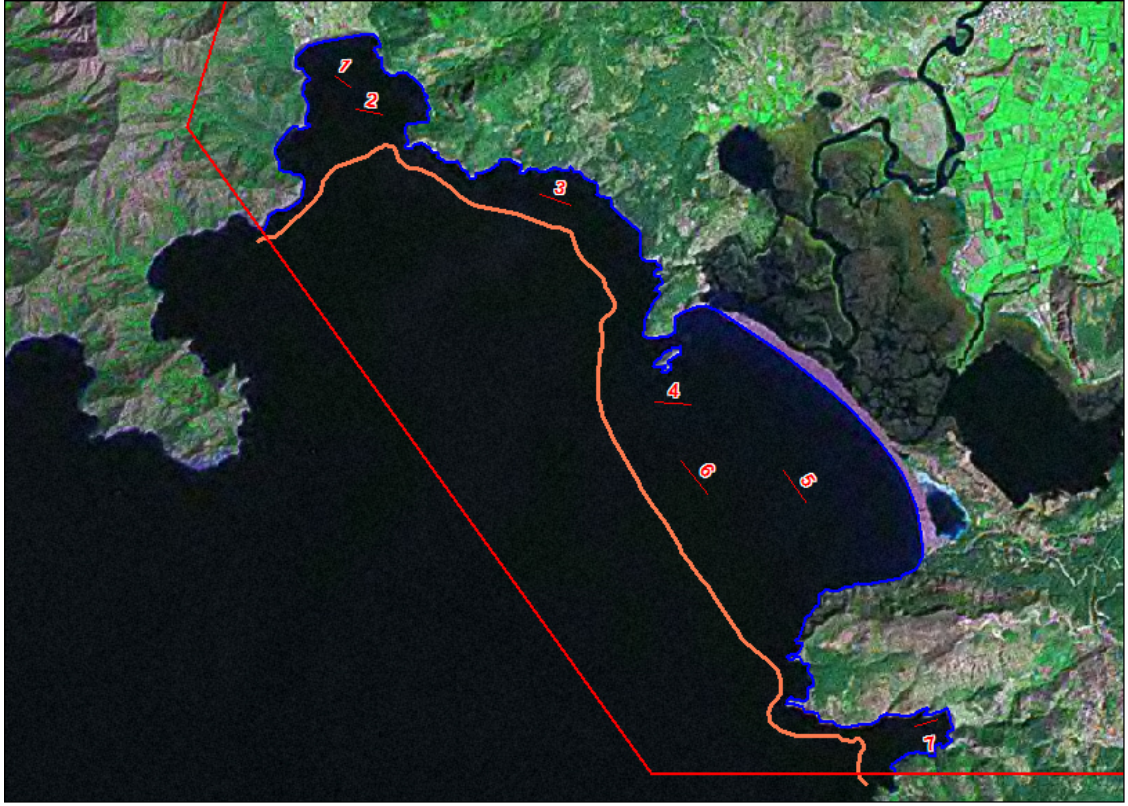
Şekil 11: Biyolojik örnekleme istasyonları: A) 1 numaralı istasyonda grab örnekleme, B) 2 numaralı istasyonda Zooplankton örnekleme, C) 9 numaralı istasyonda Nansen ile fitoplankton örnekleme, D) 7 numaralı istasyonda Goflo ile fitoplankton örnekleme, E) 8 numaralı istasyonda dreç örnekleme sonunda çıkan bazı canlı türleri.



Şekil 12: 7 grab istasyonunun konumu (beyaz nokta: grab istasyonu, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).

Tablo 3: 7 grab istasyonu konum bilgileri ve derinlikleri.

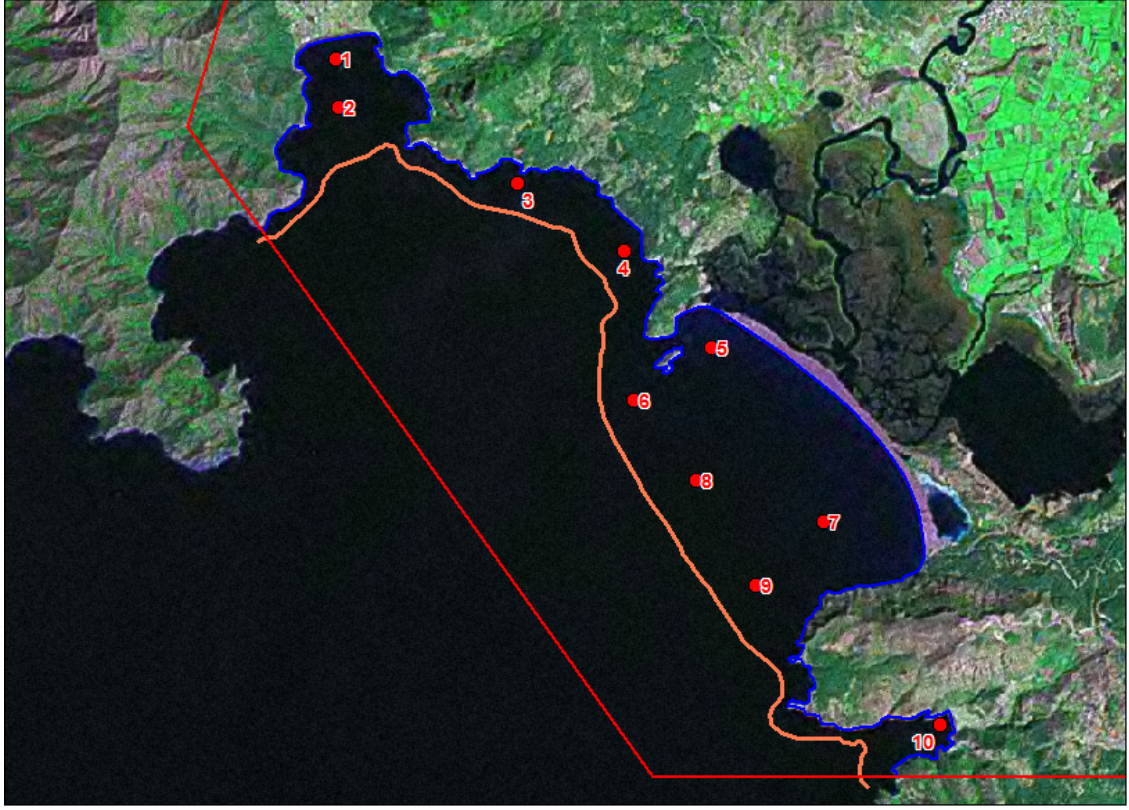
İstasyon	Enlem	Boylam	Derinlik
G 1	36° 49' 45"	28° 33' 14"	12 m
G 2	36° 49' 27"	28° 33' 15"	31 m
G 3	36° 48' 56"	28° 34' 40"	29 m
G 4	36° 47' 32"	28° 35' 34"	34 m
G 5	36° 46' 44"	28° 37' 03"	10 m
G 6	36° 47' 01"	28° 36' 02"	34 m
G 7	36° 45' 25"	28° 37' 57"	27 m



Şekil 13: 7 dreç hattının konumu (kahverengi çizgi: dreç hattı, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).

Tablo 4: 7 dreç hattı başlangıç-bitiş konum bilgileri ve derinlikleri.

Hat no.	Başlangıç			Bitiş		
	Enlem	Boylam	Derinlik	Enlem	Boylam	Derinlik
DR1	36° 49' 39"	28° 33' 14"	18 m	36° 49' 34"	28° 33' 22"	25 m
DR2	36° 49' 26"	28° 33' 24"	35 m	36° 49' 23"	28° 33' 37"	41 m
DR3	36° 48' 52"	28° 34' 51"	37 m	36° 48' 48"	28° 35' 06"	33 m
DR4	36° 47' 31"	28° 35' 44"	22 m	36° 47' 30"	28° 36' 02"	13 m
DR5	36° 46' 51"	28° 37' 45"	10 m	36° 47' 03"	28° 37' 57"	11 m
DR6	36° 46' 54"	28° 36' 09"	35 m	36° 47' 08"	28° 35' 56"	33 m
DR7	36° 45' 24"	28° 37' 45"	55 m	36° 45' 26"	28° 37' 57"	18 m



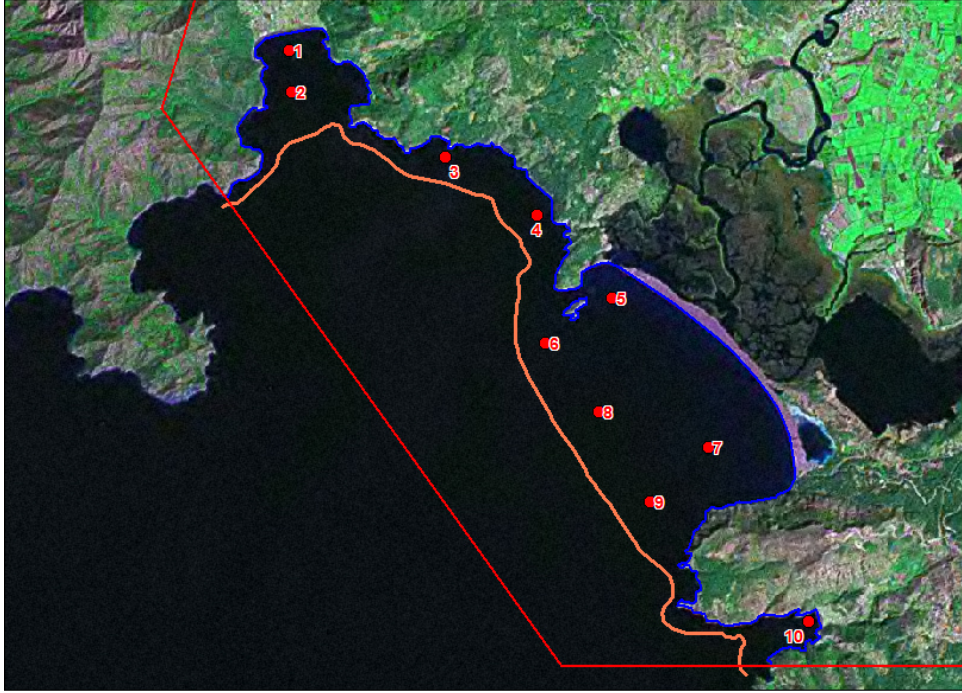
Şekil 14: 10 plankton istasyonunun konumu (kırmızı nokta: plankton istasyonu, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).

Tablo 5: 10 plankton istasyonunun konum bilgileri ve derinlikleri.

İstasyon	Enlem	Boylam	Derinlik
1	36° 49' 45"	28° 33' 14"	12 m
2	36° 49' 27"	28° 33' 15"	31 m
3	36° 48' 56"	28° 34' 40"	29 m
4	36° 48' 29"	28° 35' 30"	31 m
5	36° 47' 52"	28° 36' 11"	5 m
6	36° 47' 32"	28° 35' 34"	34 m
7	36° 46' 44"	28° 37' 03"	10 m
8	36° 47' 01"	28° 36' 02"	34 m
9	36° 46' 20"	28° 36' 30"	35 m
10	36° 45' 25"	28° 37' 57"	27 m

7.1.2 Fiziksel Araştırma ve Ölçümler

Çalışma bölgesindeki deniz suyu fiziksel özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla CTD ölçümleri yapılmıştır. Sıcaklık, tuzluluk ve yoğunluk parametreleri Sea-Bird (Model SBE 9 plus) cihazının üzerindeki sensörler kullanılarak 1 m derinlik aralığı ile ölçülmüştür. Aynı istasyonlarda, ışık geçirgenliğini yansıtan Secchi disk ölçümleri de gerçekleştirilmiş (Şekil 15, Tablo 6).

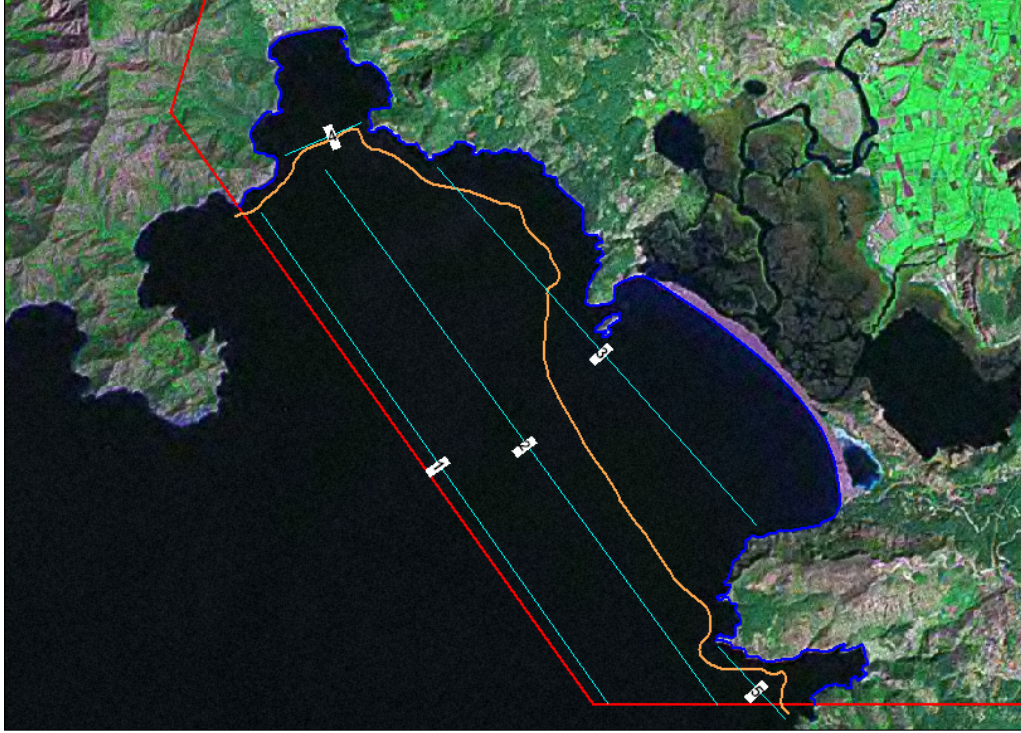


Şekil 15: 10 CTD ve Secchi disk istasyonunun konumu.

Tablo 6: 10 CTD ve Secchi disk istasyonunun konum bilgileri ve derinlikleri.

İstasyon	Enlem	Boylam	Derinlik
1	36° 49' 45"	28° 33' 14"	12 m
2	36° 49' 27"	28° 33' 15"	31 m
3	36° 48' 56"	28° 34' 40"	29 m
4	36° 48' 29"	28° 35' 30"	31 m
5	36° 47' 52"	28° 36' 11"	5 m
6	36° 47' 32"	28° 35' 34"	34 m
7	36° 46' 44"	28° 37' 03"	10 m
8	36° 47' 01"	28° 36' 02"	34 m
9	36° 46' 20"	28° 36' 30"	35 m
10	36° 45' 25"	28° 37' 57"	27 m

CTD ölçümleri dışında, alanın akıntı yapısının belirlenmesi için ADCP cihazıyla uzunluğu yaklaşık 25 km'yi bulan 5 hat boyunca (Şekil 16 ve 17, Tablo 7) saatte ortalama 3 mil hızla 3 gün boyunca veriler toplanmıştır. Hatların doğrusalığının sağlanması amacıyla Crescent A100 DGPS ile birlikte Hydropro navigasyon yazılımı kullanılmıştır.



Şekil 16: Akıntı ölçüm hatlarının konumu (mavi çizgi: akıntı ölçüm hattı, turuncu çizgi: 50 m kontürü, kırmızı çizgi: ÖÇKB sınırı).

Tablo 7: Akıntı ölçüm istasyonlarının konumları.

HAT	BAŞLANGIÇ		BİTİŞ	
	ENLEM	BOYLAM	ENLEM	BOYLAM
1	36° 48' 36,8"	28° 32' 49,9"	36° 45' 06,9"	28° 35' 47,6"
2	36° 48' 54,3"	28° 33' 23,7"	36° 45' 05,4"	28° 36' 45,3"
3	36° 48' 54,6"	28° 34' 22,2"	36° 46' 21,4"	28° 37' 06,9"
4	36° 49' 01,2"	28° 33' 02,5"	36° 49' 14,5"	28° 33' 43,4"
5	36° 45' 30,4"	28° 36' 45,8"	36° 44' 59,2"	28° 37' 20,3"

Akıntı ölçümleri 150 kHz RDI WH Mariner ADCP kullanılarak yapılmıştır. WH150 ünitesi kiralanan bir teknenin yan tarafına, transduserler 1 metre suyun içinde kalacak şekilde yerleştirilmiştir.

Gemi referans sisteminde yapılan ölçümleri yer koordinatlarına çevirebilmek için gerekli olan pruva bilgisi WM150 içinde bulunan manyetik pusuladan sağlanmıştır. WH150 ile toplanan veriler RS-232 kanal üzerinden bir bilgisayara aktarılmış ve bilgisayarda çalışan VM-DAS (giriş) ve WinADCP (ekran ve veri dönüşüm için) yazılımları ile ölçümler bilgisayara aktarılmıştır. ADCP ile veri toplanırken eşzamanlı olarak DGPS verileri de bir diğer RS232 kanalından bilgisayara aktarılmış ve DGPS ile ADCP ölçümleri eşleştirilmiştir. DGPS verileri ile teknenin hızları hesaplanmış ve akıntının mutlak değerini bulabilmek için bu hızlar ADCP nin ölçtüğü akıntı hızlarından çıkarılmıştır. Çalışma alanında ADCP su tabanını sürekli olarak görebildiğinden geminin hızı bu yolla da hesaplanabilmiş ve bu iki metod karşılaştırılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

WM150, uygulamaya bağlı olarak seçilebilen, geniş bant ve dar bant olmak üzere iki kipte çalışmaktadır. Dar bantta çalıştırıldığında yaklaşık yüzeyden 80 m'ye kadar su kolonunda akıntılar ölçülebilirken, geniş bantta yüzeyden 50 m'ye kadar akıntı ölçümü yapılabilmektedir. Öte yandan geniş bant kipinde ölçüm hassasiyeti artmaktadır. Akıntı ölçülen alanların derinliği en fazla 50-60 m civarında olduğundan ölçümlerin hassasiyetini artırabilmek için bu çalışmada WH150 geniş bant kipinde kullanılmıştır.

WH150 nin teknik sınırları içerisinde, deniz yüzeyinin 4 m altından tabana kadar 2 m aralıklarla her saniyede ölçüm alınmıştır. Daha sonraki veri işleme safhasında herbir saniyede toplanan verilerin 120sn lik ortalamaları alınarak akıntılarının dağılımı çıkarılmıştır.



Şekil 17: A) ADCP cihazı tekneye monte edilmiş halde, B) 10 numaralı CTD istasyonunda fiziksel ölçümler, C) Akıntı ölçümünden görüntü.

Örnekleme ve ölçüm istasyonları, arazi çalışması sırasında tespit edilen zemin yapısı ve/veya derinlik farklılığı gibi bazı gözlem ve tespitler temelinde belirlenmiş, bazı istasyon lokasyonlarında örnekleme imkanlarına göre değişiklik yapılmıştır.

Yukarıda bahsedilen ölçüm ve örnekleme sırasında kullanılan araçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Örnekleme ekipmanları ve özellikleri.

Araştırma Ekipmanı	Marka/Model	Açıklama
Aletli dalış ekipmanı		Bauer kompresör , Seadoo sualtı motorsikleti farklı markalarda dalıcı ekipmanı
Sayısal kamera	- Sony HDR-510E kamera ve Gates sualtı kabı - Canon MVX10i kamera ve sualtı kabı	
Fotoğraf makinası	- Sea & Sea DX1G ve sualtı kabı - Sea & Sea 8000G ve sualtı kabı	
Greb	- Van Veen grebler - Ekman grebi	- 450mmx450mm imalat ve 200mm x200 mm imalat - hydro-bios 200mmx200mm
Dreçler		imalat 1000mm ağız açıklığı
Bim trol		imalat 120cm ve 50 cm ağız açıklığı
Secchi Diski		İmalat 30 cm çap
Zooplankton neti	İmalat mesh ve Hydrobios kolektör	200 µm göz açıklığı
Fitoplankton neti	Hydro bios	55µm göz açıklığı
CTD ölçüm cihazı	SBE Seabird 19 plus	- Sıcaklık sensörü - İletkenlik sensörü - pH sensörü - Çözünmüş Oksijen sensörü
Su örnekleycisi	- GoFlo - Nansen	- tek şişe 5 lt su örnekleyci - tek şişe 2 lt su örnekleyci
Global DGPS Alıcı	Crescent A100	
El tipi GPS	- Magellan SporTrak Map - Magellan Triton 2000	
Akustik Dopler Akıntı ölçer	RD Instruments ADCP	

7.2 Anket Çalışması

Özel Çevre Koruma Bölgesi deniz alanında yürütülen balıkçılık faaliyeti özelliklerinin belirlenmesi için kapsamlı bir anket formu hazırlanmıştır (Ek 4). Anket formu, alandaki Av Gücü (Filo) Özellikleri, Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Özellikleri ve Avcılık

Faaliyet Özelliklerini elde edebilecek şekilde hazırlanmıştır. Anket analiz bulguları da bu başlıklar altında değerlendirilmiştir.

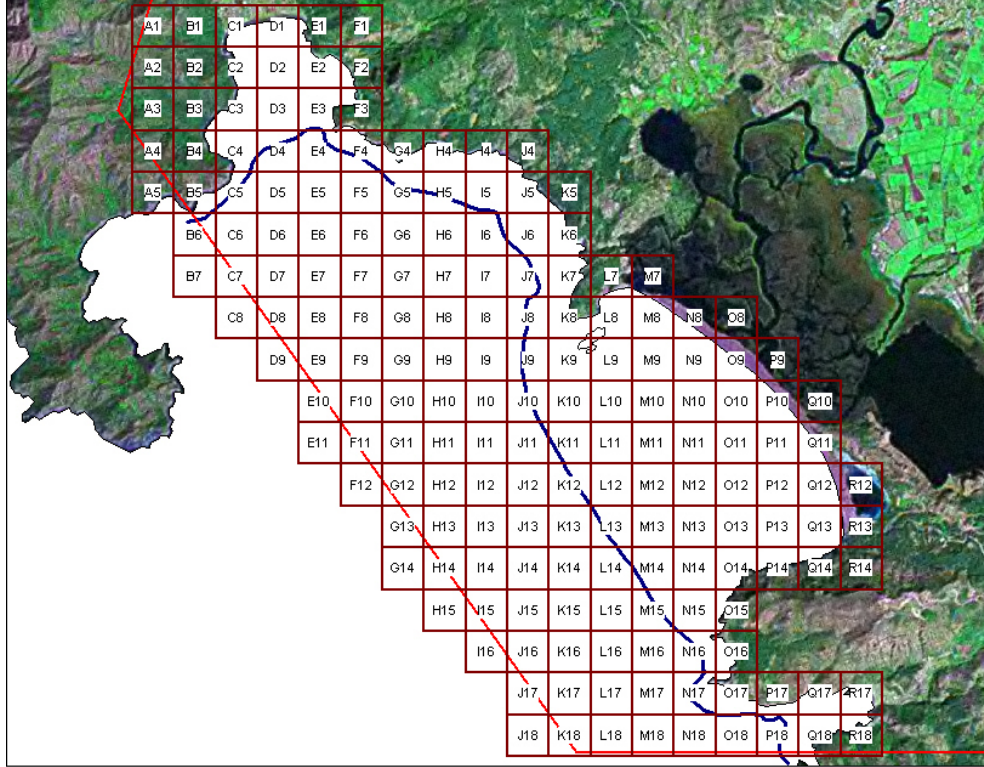
Dalyan ve Ekincik bölgelerinde iki tane kooperatif bulunmaktadır. Bu kooperatifler temelde dalyan lagünü içerisinde faaliyet göstermekte olup, doğrudan deniz balıkçılığı ile ilgili olmadıkları tespit edilmesine karşın, başkanları ile kurulan temaslar sonucunda bölgede deniz avcılığı yapan profesyonel balıkçı sayısının oldukça az, toplam 8 ila 10 kişi ile sınırlı olduğu olduğu öğrenilmiştir. Arazi çalışmalarının ilk etabında hem iki kooperatif başkanıyla hem de bölgeden deniz avcılığı yapan 3 tane balıkçıyla görüşülerek anket formu doldurulmuştur (Şekil 18).



Şekil 18: A) Ekincik, B) Dalyan kooperatifi, C) Dalyan'da anket görüşmelerinden fotoğraflar.

Balıkçıların alan kullanım özelliklerinin CBS'de haritalanıp değerlendirilmesi için ÖÇKB deniz alanı haritası üzerinde 500x500 metrelik bir grid (ızgara) sistemi

oluşturulmuştur (Şekil 19). 183 tane hücreden oluşan grid sisteminde avlanma, demirleme, seyir gibi farklı kullanım özellikleri haritalanmıştır.



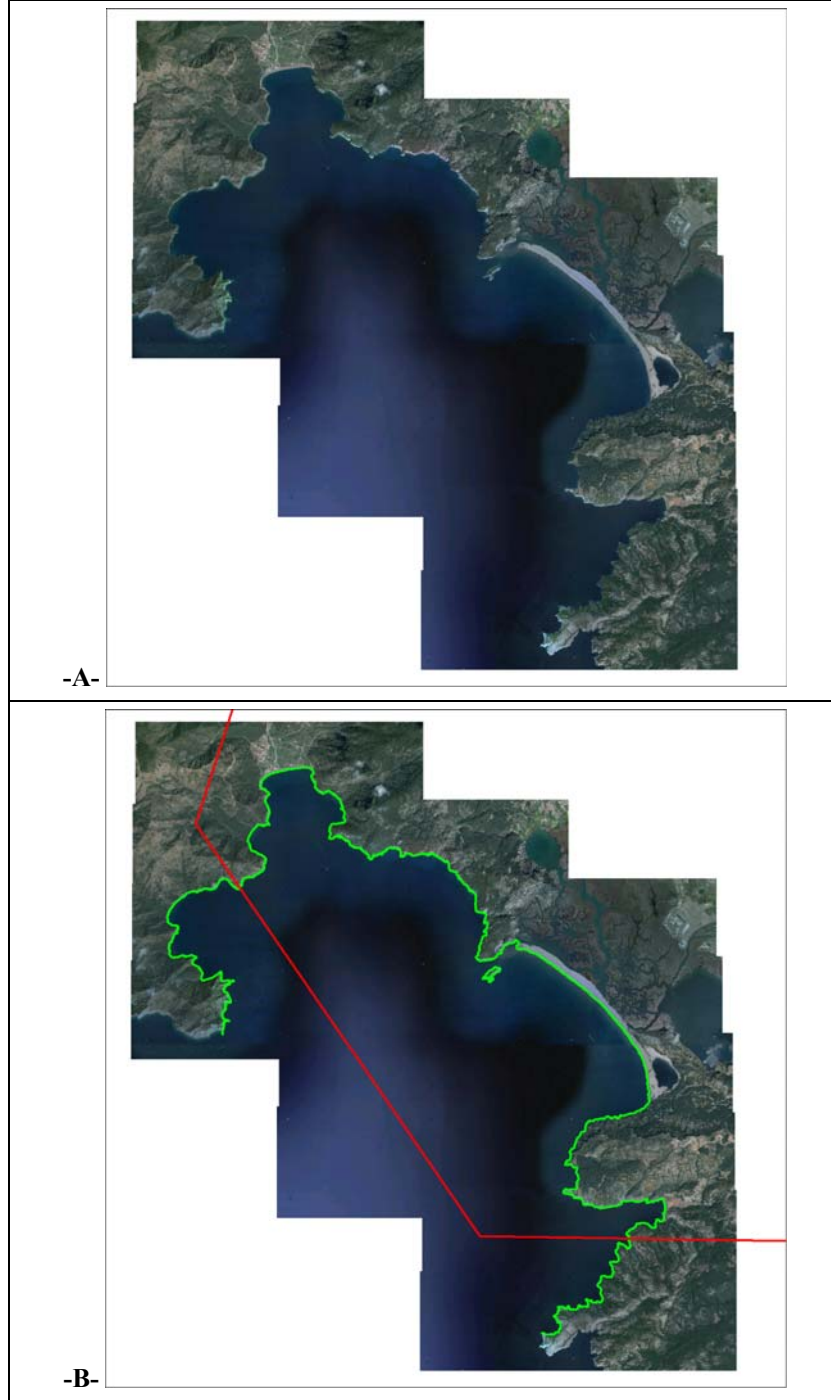
Şekil 19: Haritalama ve analiz için CBS’de oluşturulan grid sistemi.

7.3 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)

Proje kapsamında, haritalanabilir veriler için bir CBS oluşturulmuştur. Farklı verisetlerinden oluşan CBS, şartnamede belirtildiği üzere Evrensel Transvers Merkator (UTM) projeksiyonu Avrupa Datumu (ED50) koordinat sisteminde kurulmuştur. CBS ortamında, 5 farklı verisetine ait toplam 36 tabaka yer almaktadır. Obje-ilişkili veritabanı teslim formatı, talep edildiği üzere ArcGIS yazılımında hazırlanmıştır. CBS yapısıyla ilgili detay bilgiler Ek 5, veritabanı detay bilgileri de Ek 6’da verilmiştir.

Kıyı araştırmalarında temel tabaka olan kıyı çizgisi, aynı zamanda belli veri tipleri için “sınır koşulu”dur. Bu nedenle, kıyı çizgisi yüksek çözünürlükte hazırlanan altlık uydu görüntüsünden faydalanarak 1/1000 çalışma ölçeğinde sayısallaştırılmıştır (Şekil 20).

CTD, plankton gibi noktasal verilerin alansal dağılımının tespit edilmesinde ise Doğal Komşuluk enterpolasyon tekniği kullanılmıştır.



Şekil 20: A) Kıyı çizgisinin sayısallaştırılmasında kullanılan altlık uydu görüntüleri, B) kıyı çizgisi (yeşil).

8. BULGULAR

İlgili teknik şartname koşulları çerçevesinde, çalışma sadece belli bir zaman kesiti içerisindeki uzamsal farklılıkların ortaya konmasına yönelik veri ve bulguları içermektedir. Bu durum, veri ve bulguların değerlendirilmesini “Değerlendirme Bölümünde” açıklandığı üzere doğrudan etkileyerek şekillendirmektedir. Elde edilen ve edilecek verilerden sağlanabilecek bulgular aşağıda çalışmanın evrelerine ait alt başlıklarda açıklanmıştır.

Araştırma alanı, temel olarak supra littoral zon ile infra littoral zonları içerdiğinden¹, veri ve bulguların değerlendirilmesi vertikal olarak bu zonların, horizontal olarak ise coğrafik zonların karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Littoral zonasyon, gerektiğinde deniz seviyesinden yükseklik ve/veya derinlik stratumlarına (=tabakalarına) bölünerek değerlendirilmiştir. Deniz alanı genelinde ise, coğrafi koordinatlar temelinde oluşturulan eşdeğer eğrileri (=konturlar) ile değerlendirilmiştir. CBS sayesinde çalışma alanındaki littoral zonasyon haritası ve biyolojik verilere ait dağılım haritaları elde edilmiştir. Elde edilen biyolojik verilerin elverdiği hallerde türlerin oluşturduğu taksonomik ve ekolojik gruplara ait bolluk ve biyokütle dağılım haritaları, fasiyes haritaları, habitat haritaları ve/veya biyotop haritaları elde edilmiştir. Benzer şekilde, türlere ait nicel ve nitel veriler kullanılarak hesaplanan Çeşitlilik (Shannon-Wiener), Zenginlik (Margalef) ve Düzenlik (Pielou) İndeksleri gibi komünite yapısı hakkında bilgi veren bulgular elde edilmiştir. Çalışma alanında benzer ve farklı komunitelerin varlığı, hesaplanan Benzerlik İndeksi (Bray-Curtis) değerlerinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Tüm biyolojik veriler, ayrıca fiziksel verilerle eşleştirilerek olası benzerlik ve farklılıklarla ilişkileri değerlendirilmiştir. Çalışma alanında mevcut olan nesli tehdit altında türler ve/veya alan için önem arz eden türlere ait bilgiler de Coğrafi Bilgi Sistemi’ne girilmiştir.

¹ Her iki zon arasında kalan medio littoral zon, kıyılarımızda gelgit olayının çok sınırlı (0-50 cm) olması nedeni ile genişliği genelde 1-2 metreyi geçmeyen çok dar ve sınırları değişken bir zondur. Bu zonun mevsimsel değişkenliği de göz önüne alındığı takdirde, çalışma için öngörülen zaman periyodu içerisinde bu zona ait sınırların gerçekçi olarak belirlenebilmesi olanaksızdır. Bu nedenle, bu zona supra ve infra littoral zonlar dahil edilmiş olacaktır. Buna rağmen, belirli bir türe ait bir fasiyes ile sınırlarının saptanabilmesinin söz konusu olması halinde ayrıca değerlendirilecektir.

8.1 Biyolojik Veri ve Bulgular

8.1.1 Gözlem Tabanlı Biyoekolojik Araştırma Bulguları

8.1.1.1 Tür Gözlem Bulguları

Köyceğiz ÖÇKB deniz alanında gerçekleştirilen tüm gözlem dalışları boyunca toplam 106 tür kaydedilebilmiştir (Tablo 9). Bunların, 3 çiçekli (Phanerogamae) ve 17 çiçeksiz (Cryptogamae=Algler) olmak üzere toplam 20 adedi bitki türleridir. Kalan 86 hayvan türünün, 14'ü Porifera (süngerler), 3'ü Cnidaria, 1'i Ctenophora, 3'ü Annelidae, 3'ü Crustacea (Kabuklular), 15'i Mollusca (Yumuşakçalar), 7'si Echinodermata (Derisidikenliler), 38'i Pisces (Balıklar) ve 1'i Reptilia (Sürüngenler) gruplarına aittir.

Tablo 9: Dalışlarda gözlenen canlı türleri.

Cryptogam	Mollusca	<i>Sarpa salpa</i>
<i>Amphiroa sp.</i>	<i>Conus mediterraneus</i>	<i>Scorpaena sp.</i>
<i>Cladophora sp.</i>	<i>Charonia tritonis</i>	<i>Serranus cabrilla</i>
<i>Codium bursa</i>	<i>Flabellina affinis</i>	<i>Serranus scriba</i>
<i>Corallina sp.</i>	<i>Peltodoris atromaculata</i>	<i>Siganus luridus</i>
<i>Cystoseira sp.</i>	<i>Mytilus sp.</i>	<i>Siganus rivulatus</i>
<i>Cystoseira compressa</i>	<i>Nucella lapillus</i>	<i>Sparisoma cretense</i>
<i>Dictyota sp.</i>	<i>Ocillinus turbinatus</i>	<i>Sparus aurata</i>
<i>Laurencia sp.</i>	<i>Patella sp.</i>	<i>Spicara smaris</i>
<i>Liagora sp.</i>	Pectinidae	<i>Spicara maena</i>
<i>Lithophyllum sp.</i>	<i>Pinna nobilis</i>	<i>Synodus saurus</i>
<i>Padina pavonica</i>	<i>Pinna rudis</i>	<i>Thalassoma pavo</i>
<i>Penicillus capitatus</i>	<i>Pinctada radiata</i>	<i>Tripterygion melanurus</i>
<i>Peysonelia sp.</i>	<i>Spondylus gaederopus</i>	<i>Xyrichtys novacula</i>
<i>Polysiphonia sp.</i>	Tellinidae	Reptilia
<i>Styopodium sp.</i>	<i>Venus verrucosa</i>	<i>Caretta caretta</i>
<i>Udotea sp.</i>	Echinodermata	
Tanımlanamayan Kalkerli alg türü	<i>Antedon mediterranea</i>	
Phanerogam	<i>Arbacia lixula</i>	
<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>Centrostephanus longispinus</i>	
<i>Halophyla sp.</i>	<i>Holothuria sanctori</i>	
<i>Posidonia oceanica</i>	<i>Echinaster sepositus</i>	
Porifera	<i>Sphaerechinus granularis</i>	
<i>Agelas oroides</i>	<i>Synaptula reciprocans</i>	
<i>Aplysina aerophoba</i>	Ascidia	
<i>Axinella sp.</i>	<i>Halocynthia papillosa</i>	
<i>Chondrosia reniformis</i>	Pisces	
<i>Crambe crambe</i>	<i>Apogon imberbis</i>	
<i>Dysidea tupa</i>	<i>Atherina sp.</i>	
<i>Cliona viridis cf.</i>	Blennidae	
<i>Pachymatisma johnstonia</i>	<i>Boops boops</i>	
<i>Petrosia ficiformis</i>	<i>Caranx crysos</i>	
<i>Ircinia muscarum</i>	<i>Chromis chromis</i>	

<i>Spongia agaricina</i>	<i>Coris julis</i>
<i>Suberites domuncula</i>	<i>Diplodus annularis</i>
<i>Spirastrella cunctatrix</i>	<i>Diplodus puntazzo</i>
Tanımlanamayan sünger türü	<i>Diplodus sargus</i>
Cnidaria	<i>Diplodus vulgaris</i>
<i>Cerianthus membranacea</i>	<i>Epinephelus aeneus</i>
Hydrozoa	<i>Epinephelus costae</i>
<i>Eudendrium sp.</i>	<i>Epinephelus marginatus</i>
Ctenophora	<i>Fistularia commersonii</i>
<i>Mnemiopsis leidyi</i>	<i>Gobius sp.</i>
Annelidae	<i>Lithognathus mormyrus</i>
<i>Hermodice carunculata</i>	<i>Mugil sp.</i>
<i>Sabella spallanzanii</i>	<i>Mullus surmuletus</i>
<i>Protula sp.</i>	<i>Muraena helena</i>
Crustacea	<i>Myliobatis aquila</i>
<i>Balanus sp.</i>	<i>Oblada melanura</i>
<i>Callinectes sapidus</i>	<i>Pempheris vanicolensis</i>
<i>Percnon gibbesi</i>	<i>Sargocentron rubrum</i>

Gözlenen türlerin dalışlar sırasında gözlem sıklıkları belirlenmiştir (Tablo 10). Buna göre, gözlenen 106 türün 30 tanesi serbest dalışlarda (0-5 m), diğer bir 24 tanesi de aletli dalışlarda (5-50 m) gözlenememiştir. Serbest dalışların tümünde gözlenebilen sadece 2 tür bulunurken, bu sayı aletli dalışlar için 3'tür. Yalnızca bir dalış içerisinde gözlenen tür sayısı serbest dalışlarda 20, aletli dalışlarda ise 27'dir.

Tablo 10: Dalışlarda canlı türlerine ait gözlem sıklıkları ve yüzde dağılımları.

Serbest Dalış Gözlem Sıklıkları				Aletli Dalış Gözlem Sıklıkları			
#	Sıklık	%	Kümülatif %	#	Sıklık	%	Kümülatif %
0	30	28,30%	28,30%	0	24	22,64%	22,64%
1	20	18,87%	47,17%	1	27	25,47%	48,11%
2	15	14,15%	61,32%	2	18	16,98%	65,09%
3	7	6,60%	67,92%	3	14	13,21%	78,30%
4	12	11,32%	79,25%	4	12	11,32%	89,62%
5	7	6,60%	85,85%	5	8	7,55%	97,17%
6	13	12,26%	98,11%	6	3	2,83%	100,00%
7	2	1,89%	100,00%				
106				106			

Yalnız serbest dalışlarda ve yalnızca aletli dalışlarda gözlenen türler ile her iki tip dalışta gözlenen türler Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11: Gözlenen türlerin dalış tiplerine göre görülme sıklığı.

	Serbest Dalış	Tüplü Dalış	Toplam
Cryptogam			
<i>Amphiroa sp.</i>	6	4	10
<i>Cladophora sp.</i>	6	4	10
<i>Codium bursa</i>	3	3	6
<i>Corallina sp.</i>	4	0	4
<i>Cystoseira sp.</i>	6	5	11
<i>Cystoseria compressa</i>	1	0	1
<i>Dictyota sp.</i>	1	0	1
Kalkerli pembe sacaklı alg	4	2	6
<i>Laurencia sp.</i>	6	3	9
<i>Liagora sp.</i>	7	3	10
<i>Lithophyllum sp.</i>	2	1	3
<i>Padina pavonica</i>	2	0	2
<i>Penicillus capitatus</i>	0	1	1
<i>Peysoneia sp.</i>	1	4	5
<i>Polysiphonia sp.</i>	0	1	1
<i>Styopodium sp.</i>	1	0	1
<i>Udotea sp.</i>	0	2	2
Phanerogam			
<i>Cymodocea nodosa</i>	0	1	1
<i>Halophyla sp.</i>	0	1	1
<i>Posidonia oceanica</i>	2	3	5
Porifera			
<i>Agelas oroides</i>	0	4	4
<i>Aplysina aerophoba</i>	0	1	1
<i>Axinella sp.</i>	2	4	6
<i>Chondrosia reniformis</i>	6	4	10
<i>Crambe crambe</i>	4	2	6
<i>Dysidea tupha</i>	3	2	5
<i>Cliona viridis cf.</i>	3	0	3
<i>Pachymatisma johnstonia</i>	1	2	3
<i>Petrosia ficiformis</i>	0	4	4
<i>Ircinia muscarum</i>	5	4	9
Sarı sünger (duvarda ince yayılmış)	1	0	1
<i>Suberites domuncula</i>	0	1	1
<i>Spirastrella cunctatrix</i>	6	4	10
<i>Spongia agaricina</i>	0	3	3
Cnidaria			
<i>Cerianthus membranacea</i>	0	1	1
Hydrozoa	6	3	9
<i>Eudendrium sp.</i>	0	2	2
Ctenophora			
<i>Mnemiopsis leidyi</i>	1	0	1
Annelidae			
<i>Hermodice carunculata</i>	4	5	9

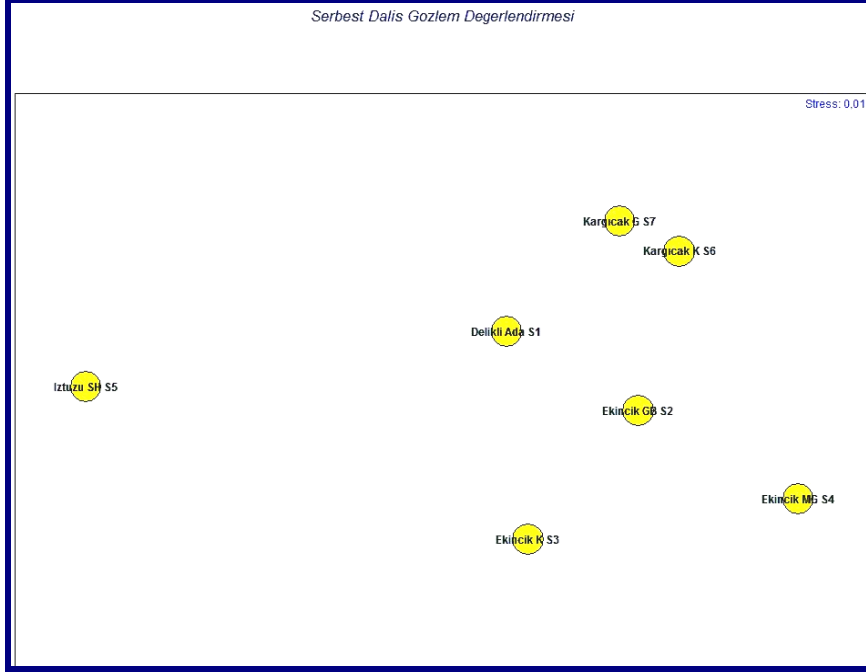
<i>Sabella spallanzanii</i>	0	2	2
<i>Protula sp.</i>	0	4	4
Crustacea			
<i>Balanus sp.</i>	5	2	7
<i>Callinectes sapidus</i>	1	1	2
<i>Percnon gibbesi</i>	1	0	1
Mollusca			
<i>Conus mediterraneus</i>	1	0	1
<i>Charonia tritonis</i>	2	0	2
<i>Flabellina affinis</i>	0	1	1
<i>Peltdoris atromaculata</i>	0	3	3
<i>Mytilus sp.</i>	3	0	3
<i>Nucella lapillus</i>	1	0	1
<i>Ocillinus turbinatus</i>	1	0	1
<i>Patella sp.</i>	4	0	4
Pectinidae	0	1	1
<i>Pinna nobilis</i>	2	3	5
<i>Pinna rudis</i>	0	1	1
<i>Pinctada radiata</i>	1	1	2
<i>Spondylus gaederopus</i>	4	4	8
Tellinidae	1	0	1
<i>Venus verrucosa</i>	1	0	1
Echinodermata			
<i>Antedon mediterranea</i>	0	1	1
<i>Arbacia lixula</i>	6	3	9
<i>Centrostephanus longispinus</i>	0	1	1
<i>Holothuria sanctori</i>	0	1	1
<i>Echinaster sepositus</i>	4	2	6
<i>Sphaerechinus granularis</i>	0	2	2
<i>Synaptula reciprocans</i>	4	2	6
Ascidia			
<i>Halocynthia papillosa</i>	0	1	1
Pisces			
<i>Apogon imberbis</i>	2	2	4
<i>Atherina sp.</i>	5	0	5
Blennidae	3	0	3
<i>Boops boops</i>	1	1	2
<i>Caranx crysos</i>	0	2	2
<i>Chromis chromis</i>	7	6	13
<i>Coris julis</i>	6	5	11
<i>Diplodus annularis</i>	5	4	9
<i>Diplodus puntazzo</i>	2	3	5
<i>Diplodus sargus</i>	5	2	7
<i>Diplodus vulgaris</i>	6	5	11
<i>Epinephelus aeneus</i>	0	1	1
<i>Epinephelus costae</i>	2	3	5
<i>Epinephelus marginatus</i>	5	2	7

<i>Fistularia commersonii</i>	2	1	3
<i>Gobius sp.</i>	4	2	6
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	2	3
<i>Mugil sp.</i>	2	0	2
<i>Mullus surmuletus</i>	2	3	5
<i>Muraena helena</i>	3	1	4
<i>Myliobatis aquila</i>	0	1	1
<i>Oblada melanura</i>	3	3	6
<i>Pempheris vanicolensis</i>	1	1	2
<i>Sargocentron rubrum</i>	4	5	9
<i>Sarpa salpa</i>	4	1	5
<i>Scorpaena sp.</i>	1	0	1
<i>Serranus cabrilla</i>	2	0	2
<i>Serranus scriba</i>	4	6	10
<i>Siganus luridus</i>	5	5	10
<i>Siganus rivulatus</i>	6	6	12
<i>Sparisoma cretense</i>	6	5	11
<i>Sparus aurata</i>	1	0	1
<i>Spicara smaris</i>	0	1	1
<i>Spicara maena</i>	2	0	2
<i>Synodus saurus</i>	0	1	1
<i>Thalassoma pavo</i>	6	5	11
<i>Tripterygion melanurus</i>	2	1	3
<i>Xyrichtys novacula</i>	0	2	2
Reptilia			
<i>Caretta caretta</i>	0	3	3

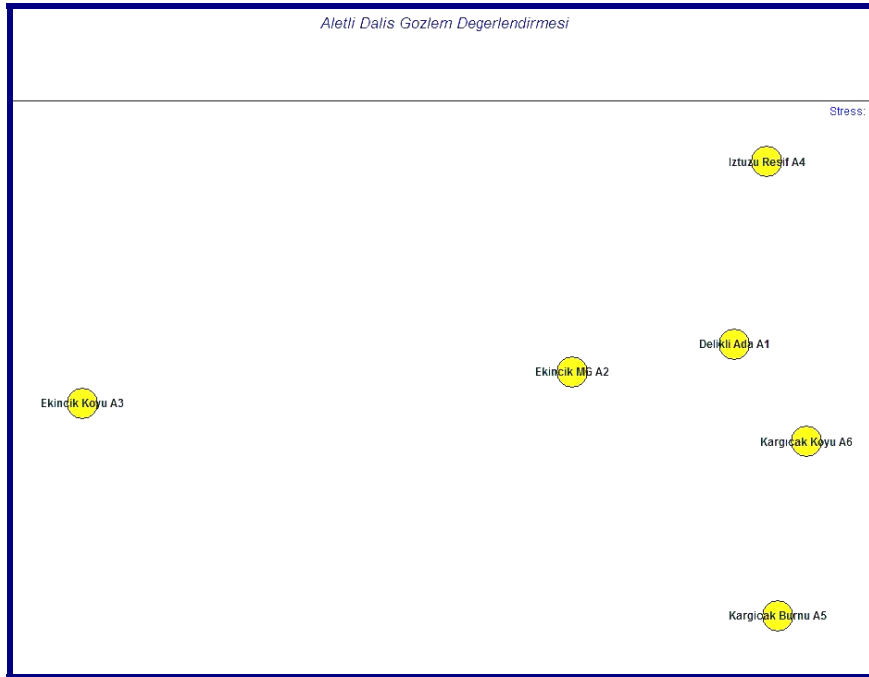
Bu gözlem dağılımları temelinde yapılan Jaccard Benzerlik İndeksi değerleri ile serbest dalış hatlarında Çok Boyutlu Ölçeklendirme Analizi (Multi Dimensional Scaling) kullanılarak yapılan karşılaştırmalar sonucunda, İztuzu Kumsalının beklenildiği gibi diğer kıyı hatlarından oldukça farklı olduğu açıkça görülmüştür (Şekil 21). Aynı analiz, Kargıcak Koyu ve Bozburun çevresinin yüksek benzerliğini ve Delik Ada, Ekincik Koyu'nun kuzey ve güney kıyıların da görece düşük bir benzerliğe sahip olduğunu da göstermektedir. Yine Ekincik Koyu kıyısında oldukça geniş bir mağarayı içeren kıyı segmentinin ise bu gruba benzerliği daha da düşmüştür.

Aynı analiz aletli dalış gözlemlerine uygulandığında (Şekil 22), bu kez Ekincik Koyu'nun diğer tüm dalış hatlarından daha farklı olduğunu net bir şekilde göstermektedir. İztuzu sahiline paralel olan kayalık resif ile çok hızla derinleşen kayalık Kargıcak'taki Bozburun da oldukça farklı alanlardır. Görece ve önemli derecede farklar içermekle birlikte, benzerlik açısından birbirlerine en benzer hatlar, Delikada ve

Kargıcak Koyu'dur. Ekincik Koyu ortasından kıyıdaki mağaraya doğru uzanan hat da önemli farklılıklara sahiptir.



Şekil 21: Serbest dalış hatlarının gözlenen türlere göre benzerliği.



Şekil 22: Aletli dalış hatlarının gözlenen türlere göre benzerliği.

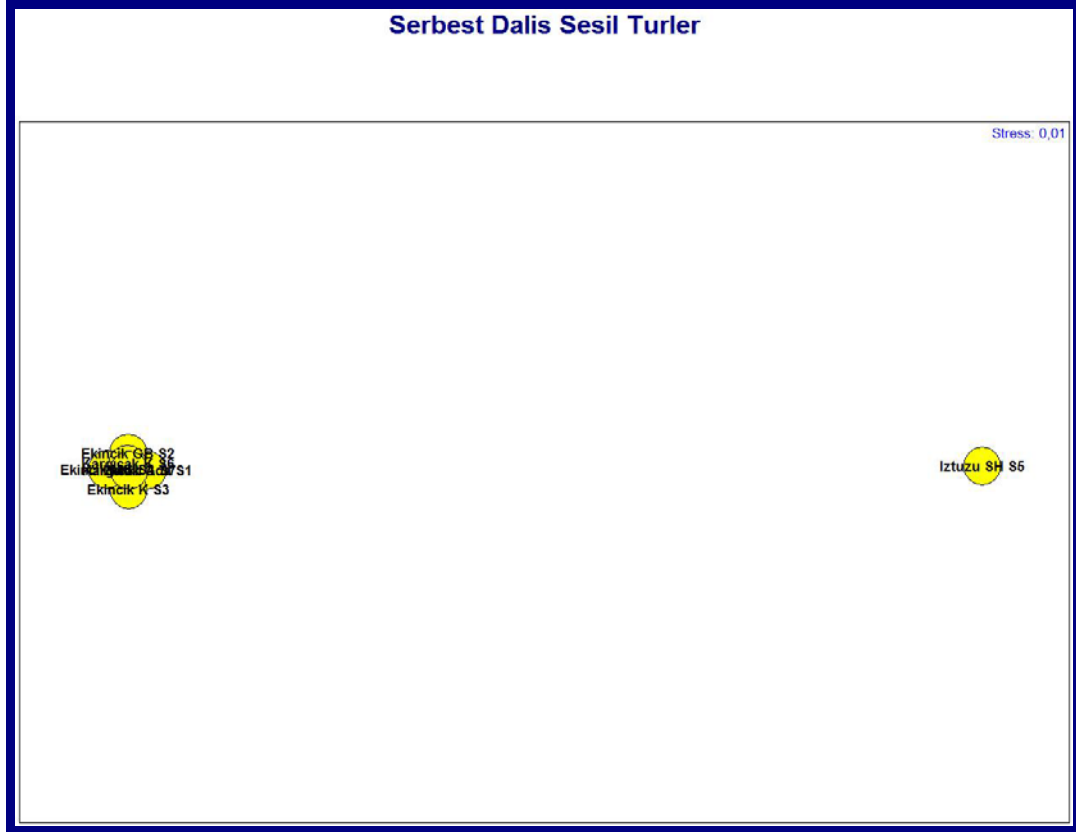
Serbest ve aletli dalış hatları sırasında gözlenen tür sayısının her bir hattaki dağılımları ile gözlenen toplam tür sayısına göre yüzdeleri Tablo 12’de verilmiştir. Buna göre, her iki dalış tipinde yapılan gözlemler, Kargıcak Koyu ve kuzeyindeki Bozburun çevresinin en fazla, İztuzu kumsalının ise en az tür gözlenebilen alanlar olduğu saptanmıştır. Ancak, İztuzu kumsalından yaklaşık 500 m açıktaki kumsala paralel olarak uzanan kayalık resif üzerinde gözlenen tür sayısının bir anda 3-3,5 kat artarak 8 türden 29 türe çıkabildiğine dikkat çekmek gerekmektedir. Her bir dalışta tür gözleme performansına dikkat edildiğinde, hem serbest hem de aletli dalışlarda ortalama olarak 35 tür gözlenebildiğini, ancak bu ortalama değerinin %95 güvenilirlik sınırlarının ($p < 0.05$) serbest dalış için 3 ila 69 tür, aletli dalış için ise 12 ila 59 olmasının, bu performansın oldukça değişken olduğunu gösterdiği açıktır.

Tablo 12: Dalışlarda canlı türlerine ait gözlem sıklıkları ve yüzde dağılımları.

Serbest Dalış (0-5 m)	Delikada	Ekincik (GB)	Ekincik (K)	Ekincik mağara	İztuzu	Kargıcak (K)	Kargıcak (G)
Gözlenen Tür Sayısı	37	43	26	27	8	57	48
%	35	41	25	25	8	54	45
Aletli Dalış (5-50 m)	Delikada	Ekincik mağara	Ekincik	İztuzu resif	Kargıcak Burnu	Kargıcak	
Gözlenen Tür Sayısı	37	38	16	29	40	51	
%	35	36	15	27	38	48	

Performansı genel olarak ifade etmek gerekirse, her iki dalış tipi için bir dalış süresince tespit edilebilen toplam 106 türün %33’ünün gözlenebildiği ortalama bir performansın söz konusu olabildiği, ancak bu performansın da serbest dalış için %2 ila %64, aletli dalış için ise %11 ve %55 arasında değişebileceği belirtilmelidir. Böylece, belli bir zaman kesitinde yapılan bu dalışlar sırasında yapılan gözlemlere dayalı bu tespitlerin, aslında gözlemlerin yapıldığı zaman kesitindeki durumu yansıttığı, ayrı ve/veya aynı dönemlerde her noktaya aynı saat dilimleri içerisinde, hatta aynı noktaya mükerrer olarak yapılacak dalışlar sonunda bile, daha farklı gözlemler ortaya çıkabilme olasılığının yüksekliği böylece somut olarak ifade edilebilmiş olmaktadır.

Bu değişkenliğin sonucu olarak, benzerlik veya farklılık hakkında yapılacak değerlendirmelerin, türlere ait dağılım benzerliğinden ziyade, bu hatlar üzerinde gözlenen habitatlar ve bu habitatların gözlenen sağlık durumları temel alınarak yapılmaları daha güvenilir bir yaklaşım olacaktır. Zira, grab ve dreç örneklemeleri ile elde edilen endobentik, sesil ve/veya yer değiştirme yetenekleri oldukça sınırlı epibentik türlerin habitatlarla ilgili gözlemlerle ilişkilendirilmeleri daha doğrudan ve dolayısıyla sağlıklı sonuçlar ifade edecektir. Bu tespitten hareketle, toplam 106 tür içerisinde, sadece sessil ve/veya yer değiştirme yetenekleri oldukça sınırlı epibentik türler içeren bir alt liste hazırlanarak benzerlik analizinin tekrarlanmasıyla, Şekil 21 gösterilen dağılımın ne denli değiştii Şekil 23'te gösterilmiştir.



Şekil 23: Serbest dalis hatlarının gözlenen sesil türlere göre benzerliği.

Şekil 23'te görüldüğü gibi, tamamen ayırık düşen İztuzu kumsalı hariç, tüm 0-5 m'lik supra ve üst infra littoral zonları içeren kıyı hattı segmentleri birbirleriyle çok yüksek benzerlik gösterir olmuşlardır. Özellikle, yer değiştirme veya hareket yetenekleri yüksek

olan balıkların incelenen alanda var olup olmadıklarının anlaşılmasında pratik güçlükler bulunmaktadır. Örneğin, hemen her dalış sırasında, güvenlik teknesinden olta ile önemli miktarda indo-pasifik kökenli balon balığı, *Lagocephalus scleratus*, yakalanmasına karşın, dalışların hiç birinde bu balık türü doğrudan gözlenememiştir ve bu nedenle alana ait genel tür listesine dahil edilmesine karşın, komünite analizlerinde dikkate alınamamıştır.

8.1.1.2 Habitat Gözlem Bulguları

Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanı doğal olarak çeşitli habitatlar içermektedir. Genel olarak bir kıyı ekosistemi olması nedeniyle habitatların oluşumunda karasal etkilerin belirleyici rolleri bulunmaktadır. Bu tespitten hareketle, incelenen deniz alanını üç alt alanda inceleyerek karşılaştırmalı açıklama yapılması daha yararlı olacaktır. Bu alt alanlar jeomorfolojik yapıları ve deniz alanıyla olan etkileşim özellikleri temelinde:

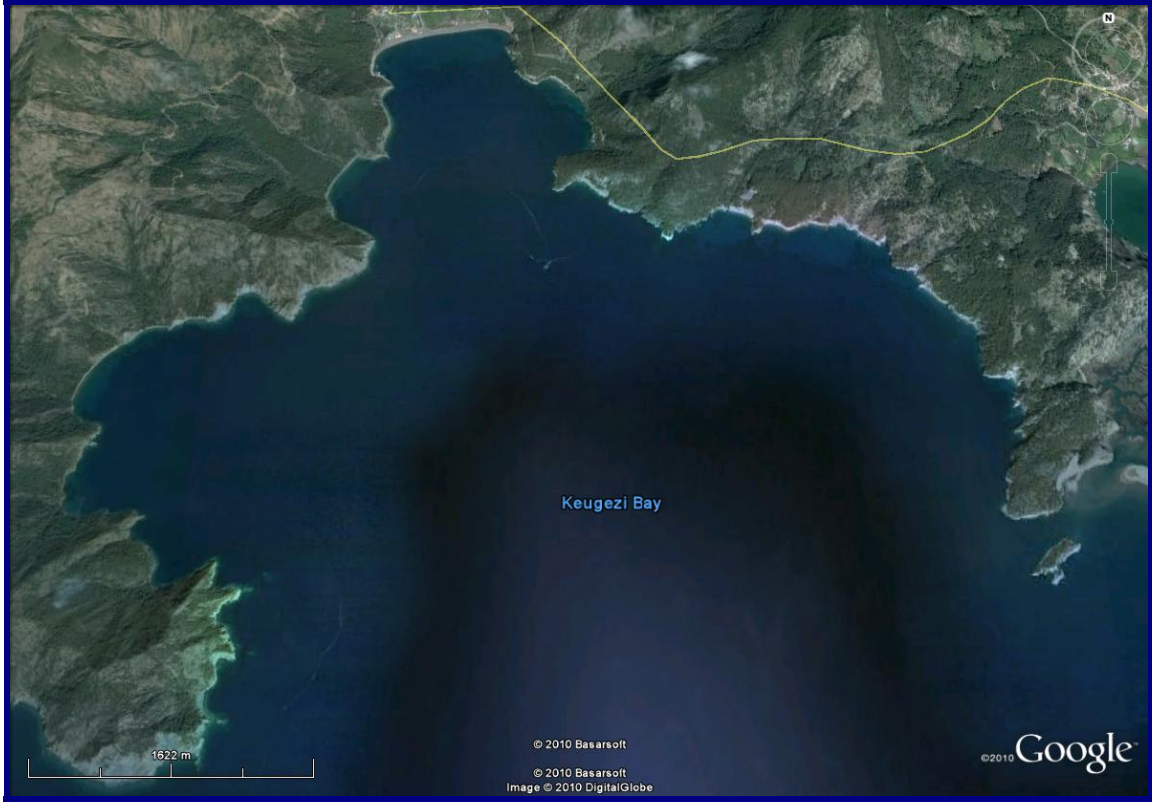
1. Ekincik Koyu
2. İztuzu Sahili
3. Kargıcak Koyu

olarak belirlenmiştir. Her bir alanda yapılan dalışlar sırasında gözlenen habitatlar ve bunların dağılım ve sağlık özellikleri kaydedilmiştir. Bu kayıtlar temelinde her bir alt alanın birbirleri ile benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuştur. Bu saptamalar, aşağıdaki bölümde sunulmuş olan biyoekolojik analizlerde elde edilen bulguların değerlendirmesine önemli katkılar sağlamıştır.

8.1.1.2.1 Ekincik Koyu

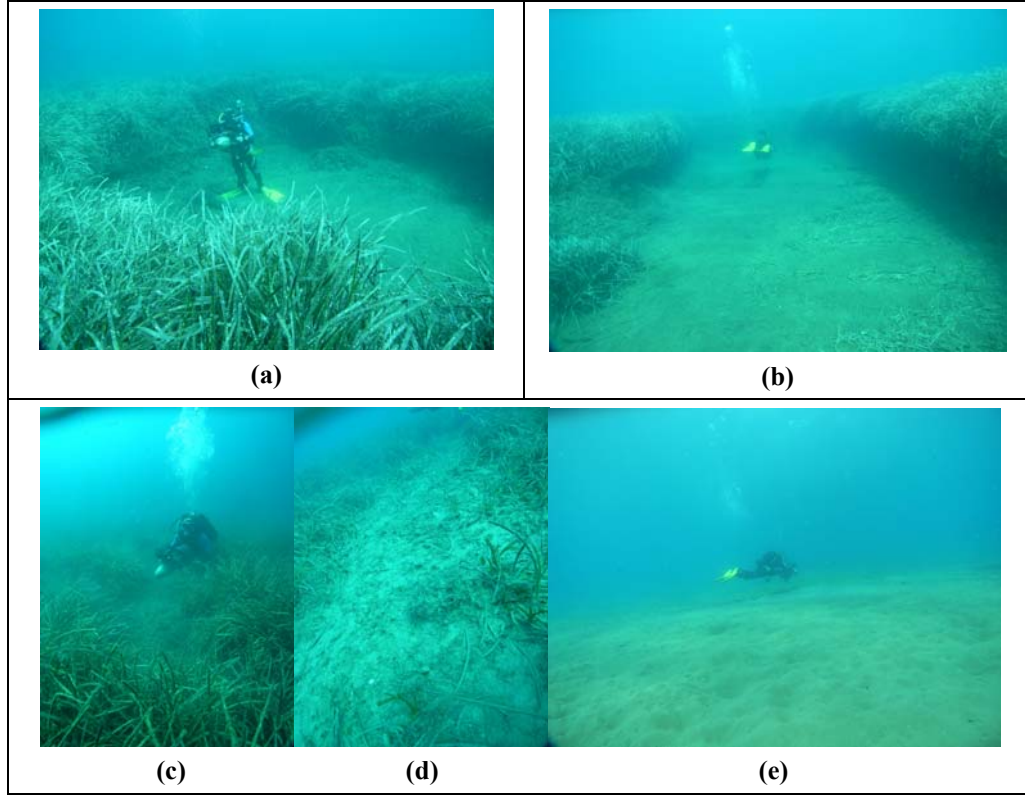
Ekincik Koyu, Köyceğiz Körfezi'nin Kuzeybatı-Güneydoğu doğrultusunda uzanan kıyı hattının en kuzeyinde kalmaktadır (Şekil 22). Ekincik Koyu'nun en kuzeyde bulunan iç kesimi güneye doğru iki aşamada genişleyerek açılmaktadır. Sadece, koyun doğu ve batısını çevreleyen ormanlarla kaplı yüksek tepeler arasında kalan vadinin denize ulaştığı alan olan kuzey kıyısında yaklaşık 1 km uzunluğunda bir kumsal bulunmaktadır.

Koyun diğer kıyıları, denize dik bir eğimle ulaşan yüksek tepeler nedeniyle tamamen kayalıktır.



Şekil 24: Ekincik Koyu.

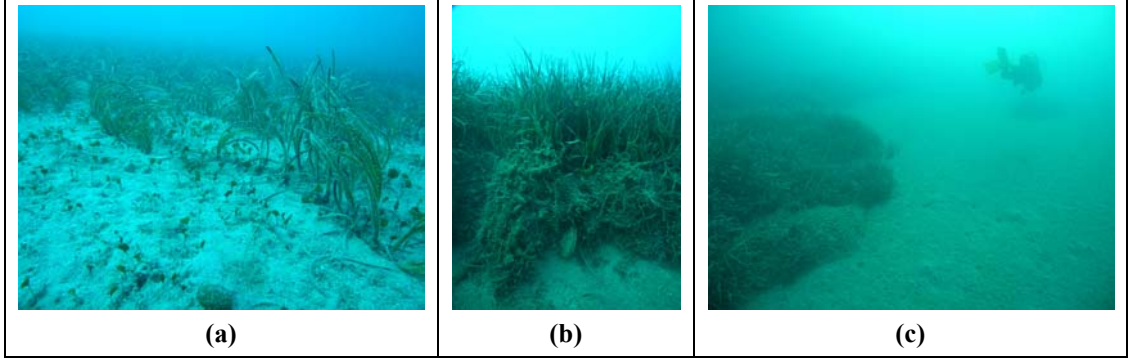
Kumsal, sahil çizgisinden itibaren 250-300 m kadar bir mesafede kumluk taban olarak devam etmekte ve yaklaşık 5 m derinliğe ulaşılan bu noktadan başlayarak koyun dışına doğru 28 m derinliğe kadar devam eden *Posidonia oceanica* çayırları mevcuttur. Bu deniz çayırları, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisindeki deniz alanı içerisinde gözlenen en geniş ve yoğun çayırlardır. Ancak, 30 m'yi aşan derinliklerde de demet olarak nitelenebilecek küçük öbeklerin seyrek de olsa dağılmış olduğu gözlenmiştir. Bu gözlem, deniz çayırının alt sınırında bir hareketlilik olduğunu ifade etmeye yeter bir kanıt olmasına karşın, bu hareketin bir gerileme veya ilerleme olduğunu açıklamada yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, deniz çayırlarınının 1 m'yi bulan kalınlığa sahip bir mat oluşturmuş olmasının, çayırın uzun zamana yayılan bir geçmişi olduğunu göstergesi olduğunu vurgulamak gerekir (Şekil 25).



Şekil 25: Ekincik Koyu'ndaki *Posidonia oceanica* çayırlarının mat kalınlığı (a), demirleme sonucu açılan eski (b) ve yeni (c ve d) yırtıklar, sahile doğru uzanan kumsal.

Ekincik Koyu'nun dışına doğru doğu kıyısındaki mağaraların açıklarında yapılan dalışlarda da *Posidonia oceanica* çayırlarının 32 metrelerde seyrek bir şekilde başladığı tespit edilmiş ve kıyıya doğru gidildikçe sıklaşan bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Çayırların arasında oluşmuş eski ve yeni boşluklarda veya yırtıklar ile seyrekleşmiş kısımlarda yeşil alglerden (Chlorophyta) *Udothea petiolata* ve *Codium bursa* türleri dikkati çekmiştir. Ayrıca koruma altında olan çift kabuklulardan olan *Pinna nobilis* ve *Pinna rudis* türleri de çayırların arasında çok olmamakla birlikte sık denilebilecek bir yoğunlukta görülmüştür (Şekil 26). Ekincik Koyu'nun kuzeyindeki kumsal dışında kalan diğer kıyılarında yapılan serbest ve aletli dalışlarda deniz tabanının 5-10 m derinliklere kadar kıyı çizgisinin devamı olarak kayalık bir yapıya sahip olduğu görülmüştür (Şekil 27). *Posidonia oceanica* çayırları, koyun kumsala bakan iç bölümündeki gibi 5 m derinliklere kadar sokulamadığı, yaklaşık 10 m civarındaki derinliklere kadar dağılım gösterebildiği saptanmıştır. *Posidonia oceanica* çayırlarının sona ermesini takiben, dik eğimli ve deniz tabanının kayalık olmadığı alanlarda 5-6

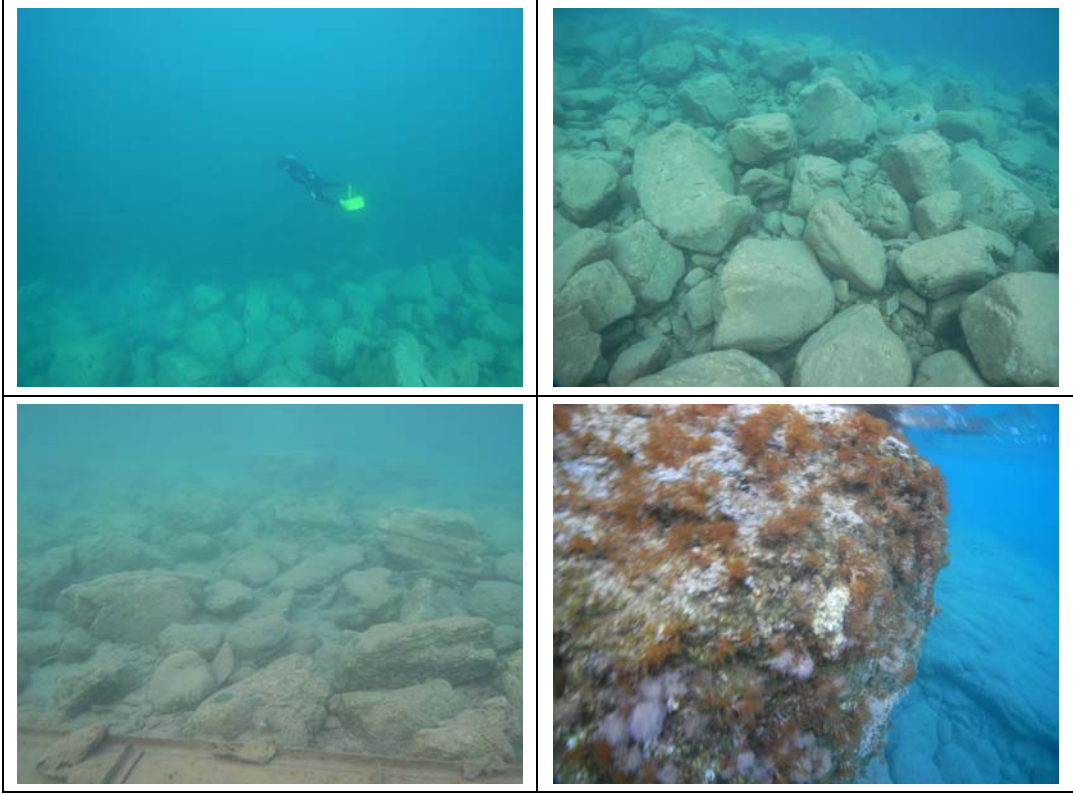
metrelere kadar önce dar bir kumluk zon, sonra bir çayır türü olan *Cymodocea nodosa* türünün dağılım gösterdiği görülmüştür. Ancak, *Cymodocea nodosa*'nın tüm kayalık kıyı boyunca dağılım göstermediği, özellikle kıyı hattının küçük koya benzer girinti yaparak ortaya çıkardığı görece korunaklı genişlikleri tercih ettiği anlaşılmıştır.



Şekil 26: *Posidonia oceanica* çayırların seyreltiği noktalarda sıklıkla gözlenen *Udothea petiolata* ve *Codium bursa* (a), çayır içerisinde ve kenarlarında yayılan *Pinna nobilis* (b) ve çayırların 5 m derinlikteki kıyı sınırı (c).

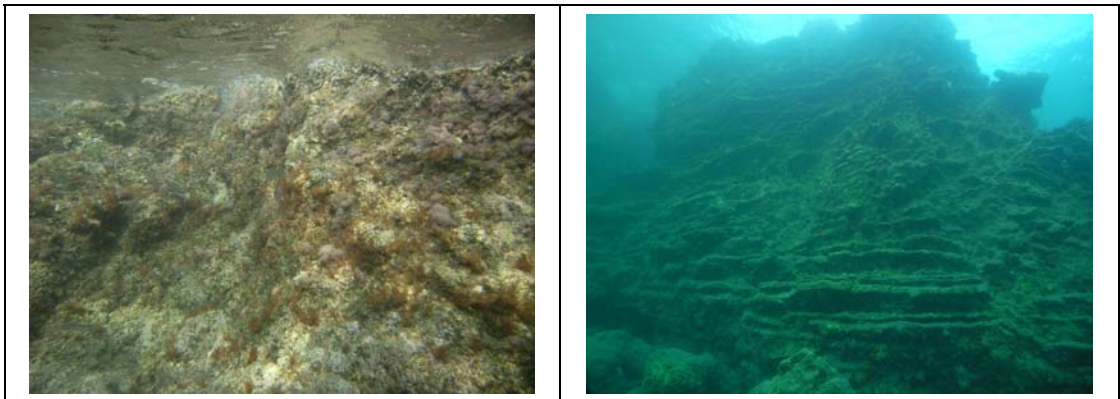
Öte yandan, Ekincik Koyu'nun deniz çayırlarında, balıkçı tekneleri, güneybirlik tur tekneleri, yatçılar tarafından yoğun olarak konaklama alanı olmasının yarattığı ciddi olumsuzlar da gözlenmiştir. Teknelerin demir ve zincirlerinin, özellikle 10-17 m derinlik aralığında, çayırlarda derin yırtıklara neden olduğu tespit edilmiştir. Bu yırtıklar görece yeni olabildiği kadar, zaman içinde genişlemiş yırtıkların ciddi oranda genişleyerek derinleştiği de gözlenmiştir (Şekil 25). *Posidonia oceanica* çayırlarının arasındaki bu yırtık ve boşluklarda yeşil alglerden (Chlorophyta) *Udothea petiolata* ve *Codium bursa* türlerine de rastlanmıştır (Şekil 26).

Kumsal dışında kalan diğer kıyılarında yapılan serbest ve aletli dalışlarda deniz tabanının 5-10 m derinliklere uzanan kayalık zemini (Şekil 27), vejetasyon açısından oldukça fakirdir.



Şekil 27: Ekincik Koyu'nun kuzeydeki kumsal dışında kalan kayalık kıyıları.

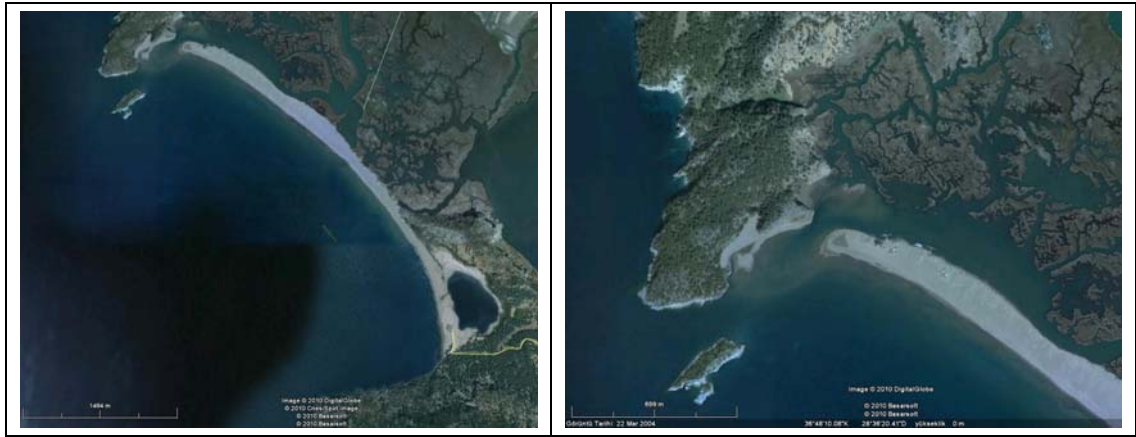
Kayaların üzerlerinde kırmızı alglerden (Rhodophyta) *Laurencia obtusa*, *Corallina elongata*, *Amhiora rigida*, *Liagora viscida*'nın seyrek ancak süreklilik arzeden bir şekilde dağılım gösterdiği gözlenmiştir. Konumu itibarıyla az ışık alan noktalarda *Peyssonnelia squamaria*, *Lithophyllum incrustans* ve *Lithothamnion lenormandii* gibi farklı ancak yine kırmızı alg türlerine rastlanmıştır (Şekil 27 ve 28).



Şekil 28: Kayalık zon ve bu zondaki vejetasyon.

8.1.1.2.2 İztuzu Sahili

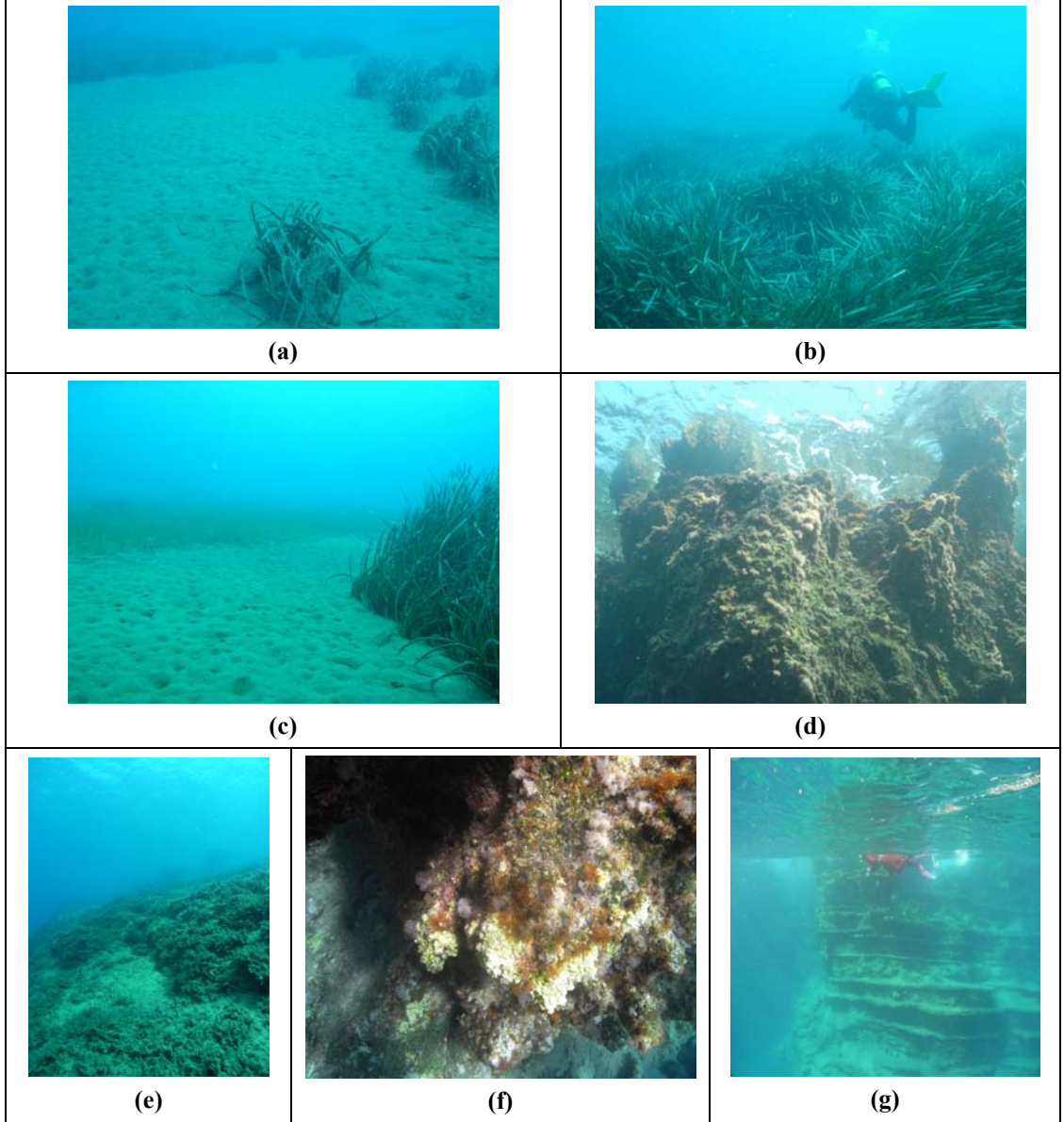
İztuzu sahili Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının Dalyan ile sınır hattını oluşturması ve her iki ortamın da etkileşim zonunu içermesi nedeniyle özel bir önem arz etmektedir (Şekil 29). Buna ek olarak, Ekincik Koyu ile olan sınıra ve Dalyan ağzına yakın bir büyük bir kayalık (Delik Ada) ve hemen hemen bu kayalığın doğu kıyısı hizasına denk gelen bir uzaklıktan İztuzu kumsalına paralel sığ (4-7 m) bir kayalık resif içermesi, genelde kumluk bir zemine sahip bu alandaki habitat çeşitliliğini arttırarak bu önemi daha da yükseltmektedir.



Şekil 29: İztuzu Sahili.

Bu bölge için öncelikle vurgulanılması gereken husus, *Posidonia oceanica* çayırları yalnızca Delik Ada ve Akiye Burnu açıklarında 9- 28 m derinliklerde çayır niteliğini kaybedecek derecede seyrek ve kötü sağlık şartları altında görülmesidir (Şekil 30 a). Sadece 20 m civarına gelindiğinde, çayır görelî sıklaşmaktadır (Şekil 30 b). *Posidonia oceanica* çayırının bittiği 9-10 m derinliklerden hemen sonra *Zostera marina* ve *Cymodocea nodosa* çayırları karışık bir biçimde 4-5 metrelere kadar kendi çayırlarını oluşturmaktadır (Şekil 30 c). Bu derinlikten sonra ise kıyı çizgisine kadar kayalıklar ve taşlıklar devam etmektedir. Kayalık ve/veya taşlık kesimde özellikle *Cystoseira sp.* türleri yoğun bir dağılım göstermektedir. Üst infra littoral sınıra yakın daha sığ kesimlerde ise *Laurencia obtusa*, *Amhiora rigida*, *Liagora viscida* gibi alg toplulukları tespit edilmiştir (Şekil 30 d ve e). Delik Ada'nın Ekincik Koyu'na bakan kıyısındaki aynı kayalık kesimde *Laurencia obtusa*, *Amhiora rigida* ve *Liagora viscida*'ya ek

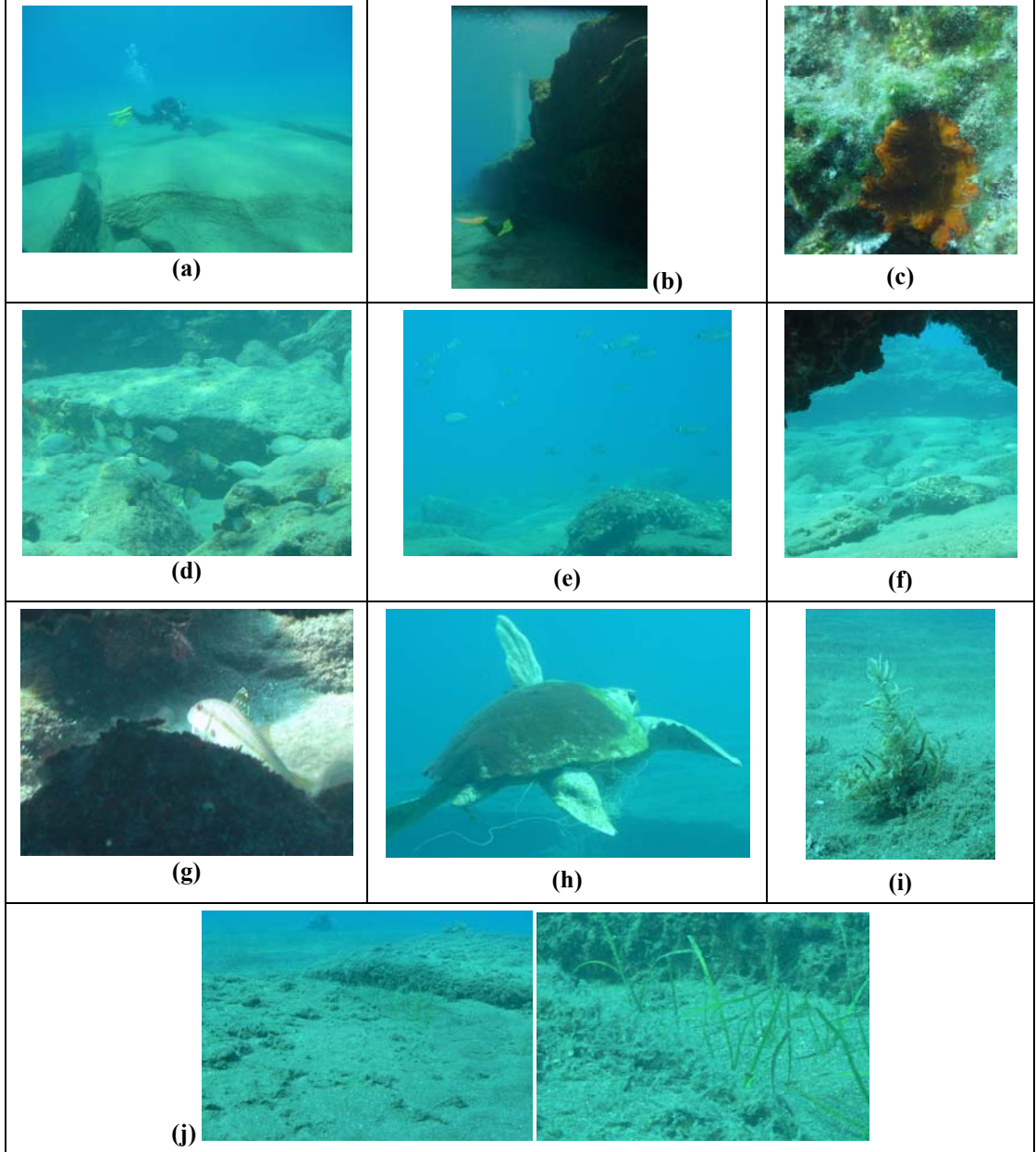
olarak, *Corallina elongata*, *Galaxaura oblongata*, *Jania rubens*, *Anadyomene stellata*, *Bryopsis sp.*, *Cladophora sp.* gibi alg tüleri de gözlenebilmektedir (Şekil 30 f ve g).



Şekil 30: Deniz çayırlarının dağılımı (a, b ve c) ve kayalık zon vejetasyonu (d, e, f ve g).

Delik Ada ve anakara arasında, görelî adaya yakın olan çok seyrek *Zostera marina* çayırları bulunmaktadır. Adanın İztuzu kumsalına bakan doğu tarafı vejetasyon açısından oldukça zayıf bir görüntü sergilemektedir. Zira, İztuzu sahili genelde kum ve çakılla örtülü hareketli bir zemin yapısına sahiptir. Kıyı çizgisinden yaklaşık 500 m

uzaklıkta, 4-7 m derinliklerde uzunluğu 2 km yakın kıyıya paralel kayalık bir resif bulunmaktadır (Şekil 31).



Şekil 31: İztuzu Koyu'ndan görüntüler: Kayalık resif (a ve b); Kaya üzerlerindeki epibentik fauna ve flora örnekleri (c); *Siganus rivulatus* [Sokar b.], *Oblada melanura* [Melanur b.] ve *Diplodus vulgaris* [Karagöz b.] sürüleri (d, e ve f); *Mullus surmuletus* [Tekir b.] (g); Dolanan parakat nedeniyle sağ arka bacağı sakatlanmış *Caretta caretta* [Sini kaplumbağası] (h); *Sargassum vulgare* [Kahverengi algler=Phaeophyta] (i); seyrek *Zostera marina* ve *Cymodocea nodosa* çayırları (j).

Bu resif, *Cladophora sp.* ve *Anadyomene stellata* gibi Ulvophyceae sınıfı annüel türlerden oluştuğu için en azından çalışma döneminde vejetasyon açısından çok zayıf olmakla birlikte, ichthyofauna (=balık türleri) açısından bölgenin türce en zengin habitatıdır (Şekil 31). Genelde ekonomik öneme sahip *Dentex dentex* (Sinağrit b.), *Diplodus vulgaris* (Karagöz b.), *D. sargus* (Sargos b.), *Puntazzo puntazzo* (Sivriburun sargos b.), *Lithognathus mormyrus* (Mırmır b.), *Sparus aurata* (Çipura b.) gibi Sparidae familyası türleri, *Siganus rivulatus* ve *S. luridus* (Çarpan, Deli salpa veya Sokar b.) gibi Siganidae familyası türleri, *Serranus cabrilla* (Çizgili Hani b.), *Serranus scriba* (Yazılı Hani b.), *Epinephelus marginatus* (Orfoz b.), *E. aeneus* (Lahoz b.), *E. Costae* (Kaya Lahozu b.) ve *Dicentrarchus labrax* (Levrek b.) gibi Serranidae türleri oldukça yaygındır. Bunların yanında bir çok Pomacentridae, Gobiidae, Labridae, Scorpaenidae, Scaridae gibi (bkz. Ek 7-Tür Listesi) resifleri tercih eden balık familyalarına ait türler de yaygınca bulunmaktadır. Gözlenememekle birlikte, bu resifin *Lichia amia* (Akya b.), *Seriola dumerili* (Avcı b.), vb. pelajik avcı predatör türlerin sıkça uğradıkları bir mekan olduğu açıktır.

Bu resiften sonra derine doğru *Zostera marina* ve *Cymodocea nodosa* çayırları seyrek bir şekilde dağılım göstermektedir. Bu çayırların arasında da kahverengi alglerden (Phaeophyta) *Sargassum vulgare* türü yosunlara rastlanılmaktadır.

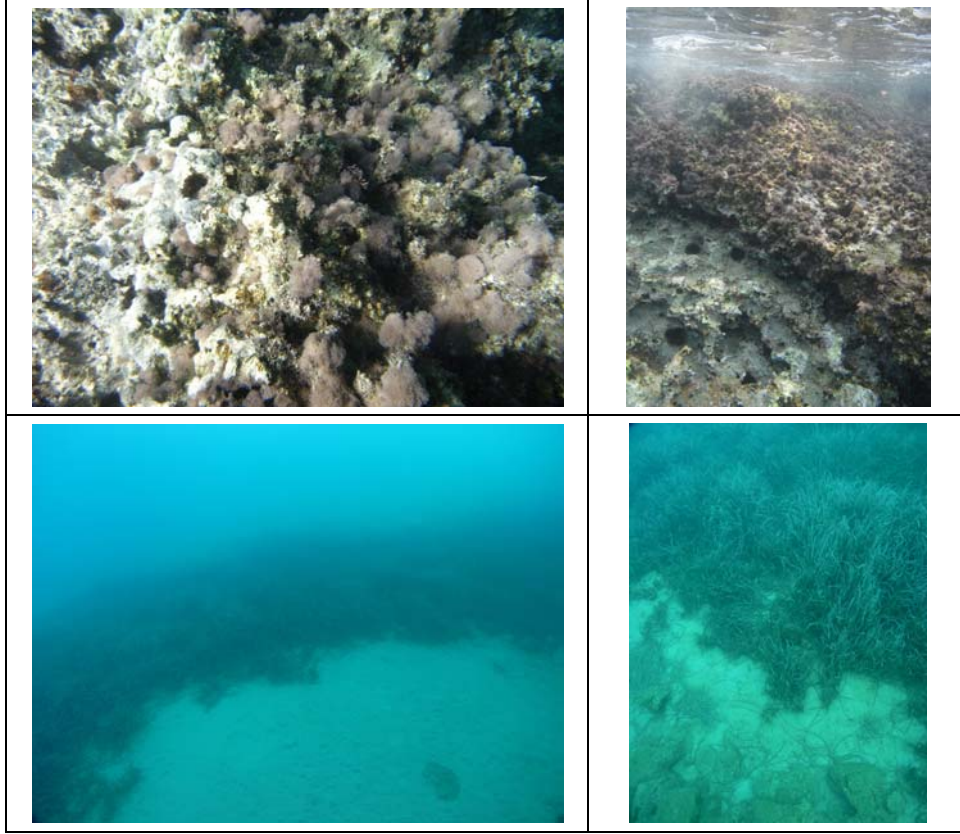
8.1.1.2.3 Kargıcak Koyu

Köyceğiz ÖÇKB deniz alanının en güney kesiminde yer alan, küçük fakat hızla derinleşen bir koy olan Kargıcak Koyu, yüksek dağlarla çevrili dar bir vadinin denize açıldığı noktada yer almaktadır (Şekil 32). Kargıcak Koyu'nun vadi boyunca ve çevre dağlardan süzülen mevsimsel olarak çok yüksek seviyelere çıkabilen bir tatlı su girdisi etkisine maruz kaldığı, hızla derinleşen deniz tabanındaki yoğun bir sediman yığılımı ve akışından anlaşılmıştır. Çok dik bir eğime sahip olan deniz tabanı özellikle kıyıya doğru 35 metre derinlikten itibaren çok hızlı bir şekilde sığlaşmaktadır. 28 metrelerde yabancı ve yayılımcı deniz çayırlarından *Halophila stipulacea* toplulukları görülmeye başlamış ve 20 m derinliklerden itibaren toplulukların çayır halini aldığı gözlenmiştir.



Şekil 32: Kargıcak Koyu.

Önemli bir tespit olarak, zemin eğiminin yüksek olduğu bu alanda *Posidonia oceanica* türüne sadece çok küçük bir parça olarak (yaklaşık 1m²'lik bir öbek) rastlanmıştır. Sediman girdisi, yüksek bir eğimle birleşince hareketli bir zemin oluşmuş, zaman zaman sedimanın aşağıya doğru aktığı gözlemlenmiştir. Bu durumun ise *Posidonia oceanica*'nın tutunmasına olanak vermediği veya daha önce var olan *Posidonia* çayırının bilinmeyen bir nedenle vadideki tatlısı ve sediman girdisinin artması nedeniyle gömüldüğü olasılıklarının ayrıntılı incelenmesini gerektirdiği anlaşılmıştır. Bu kanaatin oluşmasında, koyun güney kıyısında rastlanılan 8 m derinliğe kadar ulaşan görece küçük ama çayır özelliğine sahip *Posidonia oceanica* kaplı küçük bir alan neden olmuştur. Eğimin düzleştiği 8-10 metre derinliklerde, seyrekleşen *Halophila stipulacea* yerini *Cymodocea nodosa* çayırlarına bırakmaktadır. 3-4 metre derinliğe kadar ulaşan zayıf *Cymodocea nodosa* çayırları, bu derinlikte başlayan kayalık zon ile son bulmaktadır. Kayalık zonda kahverengi alglerden *Cystoseira sp.*, *Padina pavonica* ve *Dictyota dichotoma* türleri, yeşil alglerden *Bryopsis sp.*, ve *Cladophora sp.*, kırmızı alglerden *Laurencia obtusa*, *Polysiphonia sp.*, *Lithophyllum incrustans*, *L. tortuosum*, *Peyssonelia squamaria*, *Gelidium sp.*, *Gigartina sp.*, *Lithothamnion lenormandii*, *Galaxaura oblongata*, *Corallina elongata*, *Amhiora rigida*, *Liagora viscida* ve *Jania rubens* gibi türler dağılım göstermektedir (Şekil 33).



Şekil 33: Kargıcak Koyu'ndan fotoğraflar.

8.1.2 Biyoekolojik Analiz Örneklemeleri

8.1.2.1 Plankton

Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında planktonik flora ve fauna özellikleri yine örnekleme dönemini yansıtabilecek şekilde olmak üzere, fitoplankton ve zooplankton örneklerinin analizi ile incelenmiştir.

Fitoplankton yüzey ve dip tabakalarından ayrı ayrı örneklenmiş ve incelenmiş, daha sonra her bir istasyonun türleri birleştirilerek kompozit bir değerlendirme de yapılmıştır. Fitoplankton, ana olarak Nannoplankton ve Nannoflagellatlar (ağırlıklı büyük bakteri ve coccolithophoridler), Bacillariophyceae (Diatomlar), Dinophyceae (Dinoflagellatlar), Prasinophyceae, Euglenophyceae, Cryptophyceae, Ebriidae, Çıplak (kavkısız) Flagellatlar, Cyanophyceae ve Tanımlanamayan Türler olmak üzere toplam 11 grupta derlenebilmektedir (Tablo 13). Tabloda görüldüğü üzere, alandaki fitoplankton

komünitesi içerisinde, Nannoplankton ve Nannoflagellatlar, Bacillariophyceae ve Dinophyceae olarak üç ana grubun yaklaşık %90 civarında bir ağırlığı bulunmaktadır.

Tablo 13: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında Fitoplankton gruplarının bolluk (bhücre/lt) yüzde dağılımı.

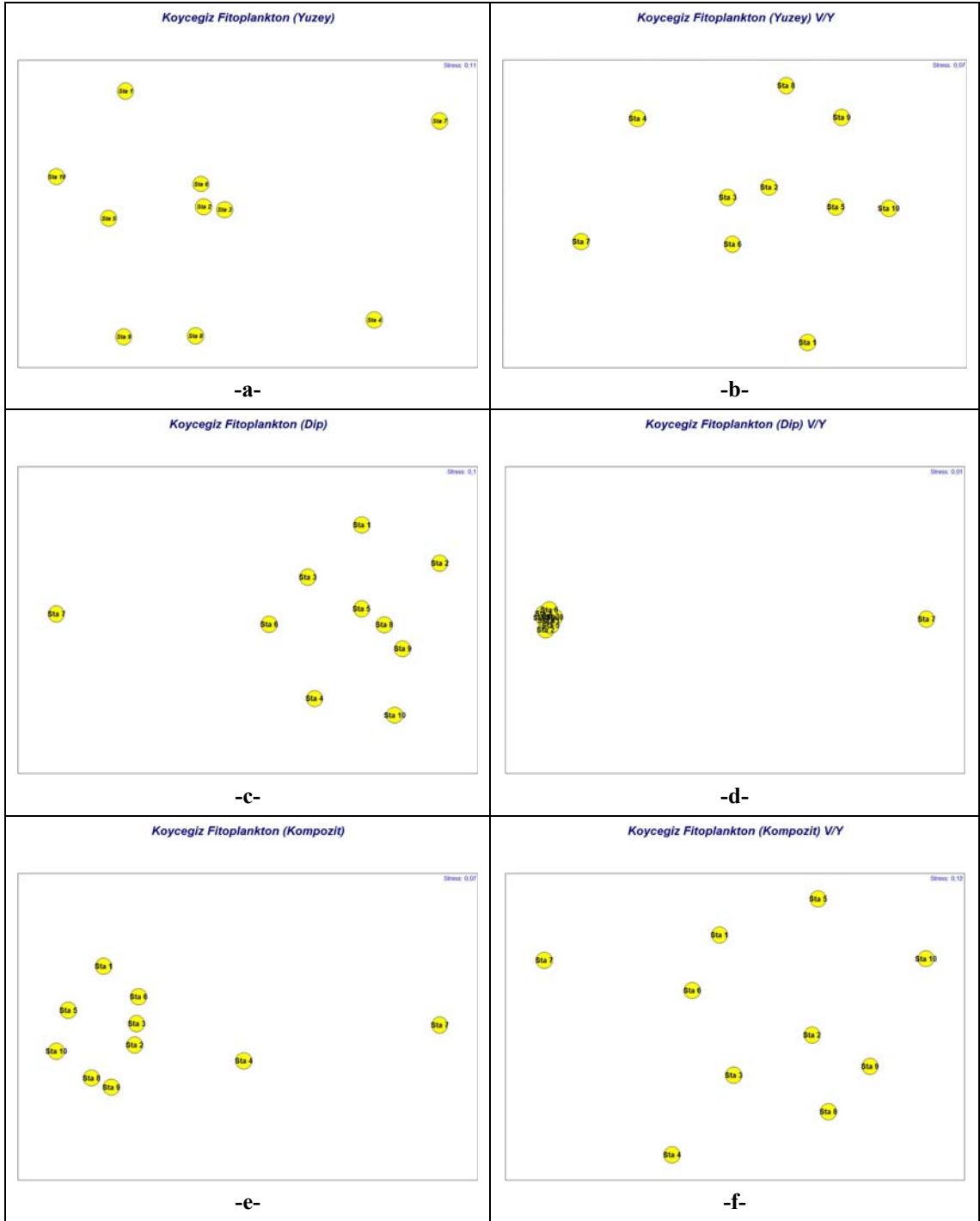
%	Yüzey		Dip	
	Ortalama	St Sapma	Ortalama	St Sapma
Nannoplankton	23,65	14,22	22,52	11,01
Nannoflagellatlar	0,66	0,57	0,53	0,64
Bacillariophyceae	29,04	9,19	29,47	11,26
Dinophyceae	36,52	10,24	38,54	13,43
Prasinophyceae	0,74	4,54	0,67	1,85
Euglenophyceae		0,41		
Cryptophyceae	0,94	1,02	0,55	0,65
Ebriidea		0,23		
Çıplak (kavkısız) Flagellatlar	0,13		0,12	0,37
Cyanophyceae		0,77		
Tanımlayamayan Türler	8,22	4,75	7,52	4,42
TOPLAM PHYTOPLANKTON	99,91		99,92	
Protozoa	3,06	2,44	1,97	1,47

Toplam 88 tür saptanan komünite içerisinde, ağırlıklı gruplara ait tür sayıları, Bacillariophyceae için 33, Dinophyceae için 42 olarak bulunmuş, ancak Nannoplankton bu gruba dahil edilebilen türlerin tanımlaması için çok farklı ve detaylı uzun zaman alan laboratuvar yöntemleri gerektirdiğinden, sadece biri kamçılı diğeri kamçısız 2 tür varsayımı ile kayıt edilmiş ve birey sayımları buna göre yapılmıştır. Tabloda dikkat edilmesi gereken diğeri bir husus da ortalamalara ait standart sapmaların yüksekliğidir. Baskın olan gruplar için varyans sabiti %30 ila %60 arasında değişirken, ender gruplarda bu değişkenlik 10 katı artabilmektedir. Bu değişkenliğin makul bir düzeye indirilebilmesi için, fitoplankton örneklerinin daha fazla sayıda istasyondan alınması ve daha fazla kez tekrarlı tayin ve sayım yapılması gerekliliğini açıkça göstermektedir. Ancak, bu denli yoğun bir analiz çalışmasının 4 kişilik bir ekip ile en az bir yılda tamamlanabileceği öngörülmelidir. Bu tür analizler ancak yıllarca aralıksız çalışılan alanlarda 3-4 ay gibi kısa bir süreye indirgenebilmektedir. Fitoplankton örneklerinin incelenmesi sırasında, doğal olarak Protozoon canlılar da gözlenmektedir (Tablo 13). Bu canlı grubunun bolluğu, nannoplankton ile birlikte değerlendirildiğinde ekosistem hakkında önemli öngörüler elde edilebilmektedir. Gruplara ait tür listesi EK 8'de

verilmiştir. Tür sayımlarında, bir türe ait hücre sayısının 1.006 ila 90.022 hücre/Lt arasında değiştiği ve ortalamanın 5.412 ± 10.648 hücre/Lt (Varyans sabiti $\sim 200\%$) olduğu hesaplanmıştır. Bu değerler yüksek bir fotosentetik üretimi yansıtmamaktadır. Ancak hem mevsimin güz başlangıcı oluşu hem de Akdeniz sistemi oluşu dikkate alındığında beklenen bir düzeydir.

Ek 7’de sunulan tür tablosundaki fitoplankton türleri dikkate alındığında, en çarpıcı sonuç, toksik bir tür olan *Karenia brevis*’in ilk kez sularımızda gözlenerek kayıt edilmiş olmasıdır. Bunun dışında, Türkiye denizleri mikroplankton türleri kontrol listesi (<http://plankweb.ege.edu.tr/chklis-t.html>) göz önüne alındığında, tabloda adları sarı renkle gölgelenmiş 11 adet tür Türkiye denizlerinde ilk kez bu çalışmada rapor edilmiştir. Ancak literatür taraması sonucunda, bu türlerden 4’ünün, *Katodinium glaucum*, *Pronoctiluca pelagica*, *Scripsiella spinifera* ve *Hermesinium adriaticum*, denizlerimizde Bizsel and Nezan (2007) tarafından, benzer şekilde *Citharistes reguis* türünün ise (Polat, 2004) tarafından kaydedildiği İskenderun Körfezi’nde gözlemlendiği saptanmıştır. Yeni kayıt türlerden *Karenia brevis* ve *Scripsiella spinifera*’nın toksik tür olduğu ve bunların yanında *Prorocentrum micans*, *P. minimum* ve *Pseudonitzschia sp.* türlerinin de denizlerimizde yayıldıkları bilinen toksik türler olduğunu belirtmek gerekmektedir.

Örnekleme istasyonları, elde edilen tür kompozisyonları temelinde karşılaştırılarak birbirleri ile benzerlik veya farklılıkları incelenmiştir (Şekil 34). Karşılaştırma iki farklı indeks kullanılarak yapılmıştır. İlki olan Bray-Curtis Benzerlik İndeksi, kantitatif nitelikli bir indeks olup, hem tür sayısını hemde türlere ait birey sayısını dikkate almaktadır. Diğeri ise, sadece türlerin varlık veya yokluklarını dikkate alarak, karşılaştırılan istasyonlardaki ortak ve farklı türlerin toplam tür sayısı ile oranları temelinde değer üreten kalitatif nitelikli bir indekstir. Hesaplanan indeks değerleriyle elde edilen benzerlik matrisleri daha sonra Çok Boyutlu Ölçeklendirme Analizi’nde (ÇBÖ) kullanılarak, Şekil 34’te gösterilen plot diagramlar üretilmiştir. Bu diagramlarda, istasyonları temsil eden noktaların birbirlerine yakınlıkları benzerlikleri, uzaklıklarında farklılıklarını ifade etmektedir. Diagramlar yüzey, dip ve kompozit tür kompozisyonları için ayrı ayrı verilmektedir.



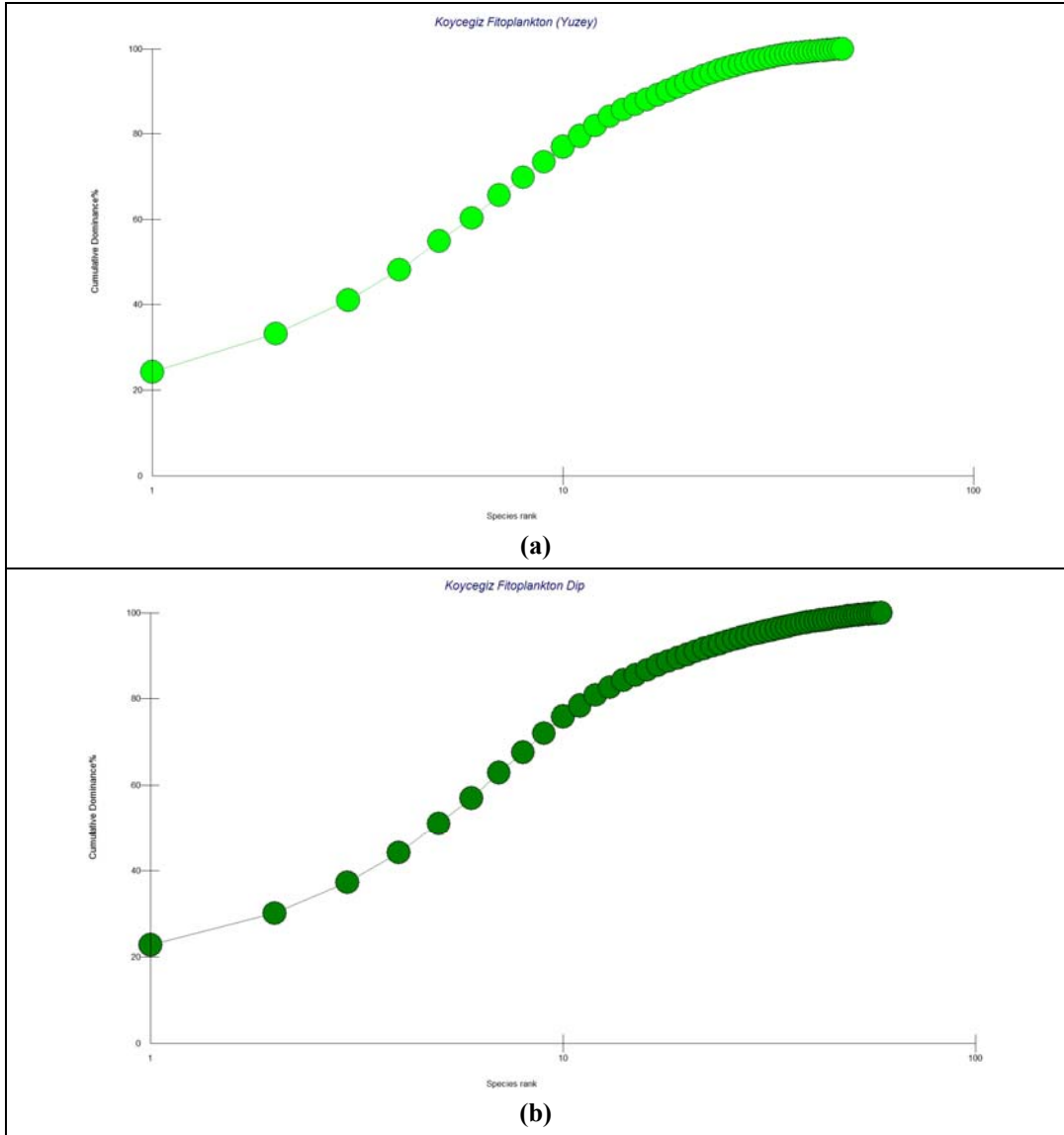
Şekil 34: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında istasyonların yüzey (a ve b), dip (c ve d) ve kompozit (e ve f) örneklerine ait fitoplankton tür kompozisyonlarının kalitatif (Bray-Curtis) ve kantitatif (Jaccard) benzerliklerinin ÇBÖ analiz diagramları.

Kantitatif nitelikli Bray-Curtis İndeksi değerlerinin ürettiği diagramlar incelendiğinde, yüzey fitoplanktonu temelinde, Ekincik Koyu içerisindeki 2 ve 4 no'lu istasyonlar ile

koyun hemen dışındaki 6 no'lu istasyonun oldukça yüksek bir benzerliğe sahip oldukları görülmektedir. Diğer yandan, aynı koyun Delik Ada'ya yakın olan kısmındaki 4 no'lu istasyon, İztuzu sahilinin en güney ucunda bulunan 7 no'lu istasyon ve Ekincik Koyu'nun en iç tarafındaki 1 no'lu istasyonun diğer hiç bir istasyona benzemeyip, kendilerine özgü bir tür kompozisyonuna sahip oldukları anlaşılmaktadır. Kalan 4 istasyonun ise 5 ile 10 ve 8 ile 9 nolu istasyonların çok yüksek olmasa da kendi aralarında benzer oldukları görülmektedir (Şekil 34 a). Dip tabakasında alınan örnekler karşılaştırıldığında ise, durum çok daha az karmaşıktır. İztuzu sahilinin en güney ucunda bulunan 7 no'lu istasyon hariç, diğer tüm istasyonlar farklı derecelerde de olsa bir benzerlik kümesi içinde yer almaktadır (Şekil 34 c). Kompozit örneklerin değerlendirmesinde, kümedeki benzerlik oranı artmakla birlikte, farklı olan 7 no'lu istasyona, 4 no'lu istasyon da kendine özgü farklılığıyla katılmaktadır (Şekil 34 e).

Kalitatif olan Jaccard Benzerlik İndeksi'nin aynı örneklere uygulanması ile elde edilen sonuçlar ise, yüzey ve dip tabakası için hemen hemen aynı benzerlik dağılımları üretmiş (Şekil 34 b ve d), ancak kompozit örnekler için neredeyse hiç bir benzerlik göstermemiştir (Şekil 34 f).

Fitoplankton verileri ile komünite içerisinde belli türlerin baskınlığı ayrıca incelenmiştir. Yüzey ve dip tabakaları için ayrı olarak yapılan kümülatif baskınlık incelemesinde bariz olarak baskın bir veya birkaç tür gözlenmemiştir. Yine de, yüzey tabakasında komünitedeki 88 türe ait bolluk (hücre/lit) değerinin %50'sini, en yüksek bolluk değerine sahip ilk 4 türün %90'ını ise ilk 18 türün oluşturduğu belirtilmelidir (Şekil 35 a). Aynı değerler dip tabakası için durum ise sırasıyla, ilk 5 tür ve ilk 20 türdür (Şekil 35 b).



Şekil 35: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında istasyonların fitoplankton komünitelerindeki yüzey (a) ve dip (b) tabakalarındaki kümülatif baskınlık eğrileri.

Tablo 13'deki yüzey ve dip tabakalarına ait örneklerin grup bazındaki benzer dağılımı ile birlikte, kümülatif baskınlık eğrisinde de her iki tabakanın çok benzerlik içermesi şaşırtıcı bir sonuç değildir.

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanındaki fitoplankton komünite yapısı analizi, önce (Tablo 14), yüzey ve dip tabakaları arasında, Toplam tür sayısı (S), Toplam birey sayısı (N), Tür Zenginliği (d, Margalef), Denklik (J' , Pielou) ve Tür çeşitliliği (H' , Shannon-Wiener) temelinde Primer v.5.2.9 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Daha sonra, yüzey

ve dip örneklerinin birleştirilmesi ile oluşturulan kompozit örneklerle, istasyonlar arası bir karşılaştırma da yapılmıştır.

Tablo 14: Fitoplankton komünite analiz değerleri: Toplam tür sayısı (S); Toplam birey sayısı (N); Tür Zenginliği (d), Denklik (J') ve Tür çeşitliliği (H').

	YÜZEY					DİP					KOMPOZİT				
	S	N	d	J'	H'	S	N	d	J'	H'	S	N	d	J'	H'
Sta 1	23	324.388	1,73	0,84	2,63	22	112.733	1,81	0,88	2,72	33	218.557	2,60	0,81	2,82
Sta 2	26	380.048	1,95	0,80	2,61	23	94.778	1,92	0,87	2,73	35	237.417	2,75	0,79	2,80
Sta 3	26	164.350	2,08	0,85	2,78	23	104.508	1,90	0,83	2,60	30	134.432	2,46	0,84	2,86
Sta 4	14	143.867	1,09	0,64	1,70	19	175.588	1,49	0,73	2,16	24	159.728	1,92	0,65	2,07
Sta 5	28	223.332	2,19	0,85	2,83	28	223.332	2,19	0,85	2,83	28	223.332	2,19	0,85	2,83
Sta 6	25	272.290	1,92	0,85	2,73	23	171.530	1,83	0,85	2,67	30	221.912	2,36	0,84	2,85
Sta 7	13	198.051	0,98	0,70	1,81	10	103.421	0,78	0,82	1,90	18	150.734	1,43	0,69	2,01
Sta 8	21	105.515	1,73	0,83	2,53	26	143.664	2,11	0,88	2,86	31	124.586	2,56	0,83	2,85
Sta 9	21	147.611	1,68	0,70	2,14	20	127.028	1,62	0,81	2,43	28	137.316	2,28	0,74	2,46
Sta 10	23	229.533	1,78	0,83	2,59	25	248.005	1,93	0,80	2,58	34	238.764	2,66	0,80	2,81

İstasyonlar, yüzey ve dip tabakaları birlikte dikkate alınarak karşılaştırıldığında, hiç birinin toplam tür sayısı açısından önemli farklılıklar içermediği görülmektedir. Hatta 4-5 m derinlikle en sığ olan 5 no'lu istasyonda birebir aynı sonuçlar alınmıştır. Toplam birey sayısı dikkate alındığında ise yüzey tabakasının özellikle Ekincik Koyu'nu temsil eden 1, 2 ve 3 no'lu istasyonlarda daha yüksek değerler aldığı dikkat çekmiştir. Diğer istasyonlarda ise yüzey veya dip tabakaların birbirlerine göre az farklarla da olsa yüksek veya düşük birey değerleri alabildikleri görülmektedir. Tür Zenginliği açısından bakıldığında, en zengin istasyonun 5 no'lu istasyon olması sürpriz değildir. Çünkü bu nokta, dalyan ağzının önündedir, dolayısıyla hem deniz hem de acı su türlerini içermektedir. Bu istasyona tür zenginliği anlamında en yakın istasyonlar olan 3, 6 ve 8 no'lu istasyonlarda da dalyan lagünü kaynaklı suların etkili olması, yapılan tespiti güçlendiren bir kanıttır. En düşük tür zenginliği değerlerinin 4 ve 7 no'lu istasyonlarda olmasının nedenleri karşıt özelliklerden kaynaklanmaktadır. Şöyle ki, 4 no'lu istasyon açık denizden gelen akıntının kuzey kolunun karaya ulaştığı noktada bulunmakta, 7 no'lu istasyon ise İztuzu sahilinin en güneyinde bölgenin en korunaklı, dik yamaçlar nedeni ile en az ışık alan ve durağan özellikli kısmında yer almaktadır. Tür zenginliği açısından da tabakalar arasında kayda değer bir fark gözlenmemiştir. İstasyonlardaki ve

tabakalar arasında, tür kompozisyonlarının nitel ve nicel olarak birbirine benzerliğini yansıtan denklik değerleri, genel olarak bölgeyi temsil eden istikrarlı bir tür kompozisyonu olduğunu, ve ciddi kompozisyon farkları bulunmadığını göstermektedir. Genel olarak 1,7-2,8 arasında değişen tür çeşitliliği değerleri ciddi farklılıklara işaret etmemekteyse de, Akdeniz geneli için düşük görünmektedir. Bu durumu, örnekleminin çok dar bir zaman dilimini temsil etmesiyle açıklamak olanaklıdır. Yıl bazında yapılacak sık ve tekrarlı örnekleme programı sonucu, hem bu değerlerin hem de toplam tür sayısı ve tür zenginliği değerlerinin 1,5-2 kat artma olasılığı çok yüksektir.

Kompozit örneklere ait değerlerde gözlenen yegane fark, yüzey ve dip tabakalarda, karşılıklı olarak var olmayan türler ve bunlara ait hücre sayılarının birleştirilmesinden kaynaklanan genel bir yüksekliktir. Tabakalar değerlendirilirken aktarılan istasyon farklılıkları bu örneklerde daha net bir şekilde görülebilmektedir.

Zooplankton için ifade edilmesi gereken ilk husus, örneklerin kullanılan tamponlanmış fiksatiften kaynaklanan tortular ve bu tortuların zooplankton üzerine yapışmaları sonucunda ortaya çıkan tür tanımlama zorluklarıdır. Örneklerin dikkatle temizlenmesi için ek prosedürler uygulanmak zorunda kalındığından, tür tanımlamaları henüz tamamlanamamıştır. Tanımlamalar grup bazında yapılmış ve bu bulgular değerlendirmeye alınmıştır. Tür tanımlamalarının tamamlanması akabinde iş bu rapora ek olarak bulgu sonuç ve değerlendirmeler teslim edilecektir.

Grup bazındaki incelemeler, zooplanktonun birey sayısı cinsinden bolluk (birey/m^3) değerlerine göre %97,9'sının holoplanktonik (=yaşamlarının tüm evrelerini plankton olarak geçiren) türlerden oluştuğu, kalan %2,1'lik kısmının meroplanktonik (=yaşamlarının bazı evrelerini plankton olarak geçiren) türler olduğu göstermiştir (Tablo 15). Bu durum, çalışma alanı ve civarındaki planktonik yumurta veya larva evrelerine sahip bentik veya nektonik canlıların, Eylül ayında ve bir kaç hafta öncesine kadar ki dönemde çok aktif bir üreme faaliyeti içerisinde bulunmadıklarının göstergesi olabilir. Diğer dönemler hakkında bulgu ve bilgi olmadığı için kesin bir saptama yapmak olanaksızdır.

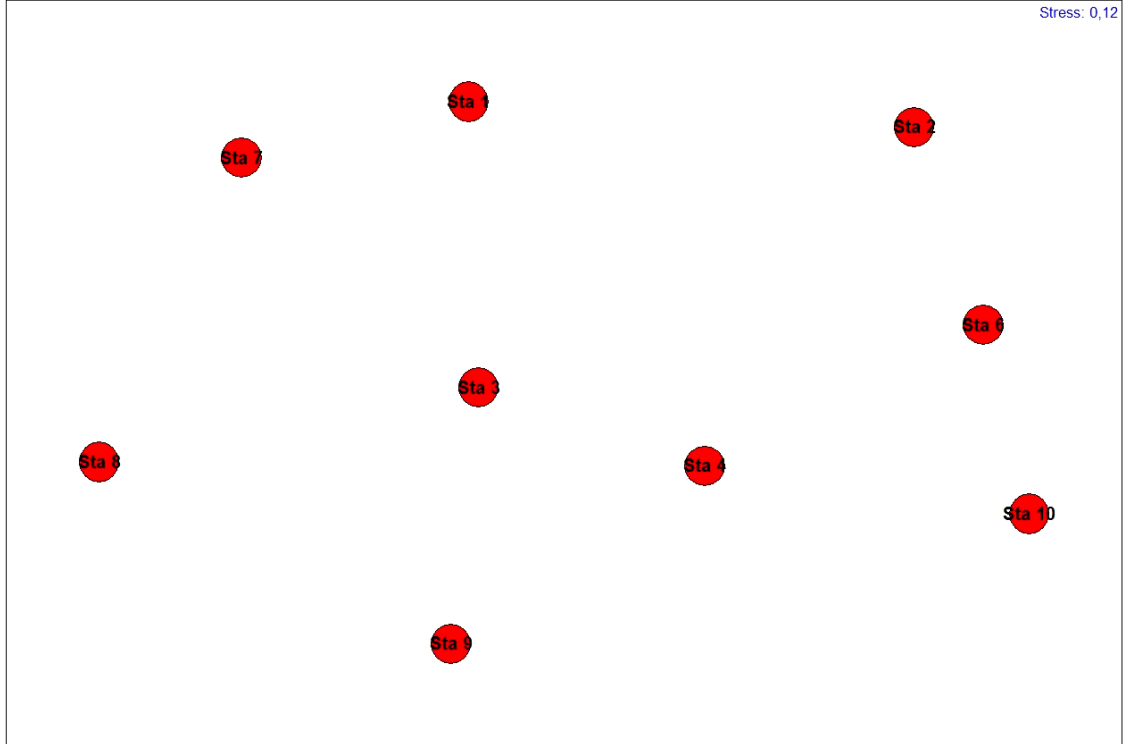
Tablo 15: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanındaki zooplankton gruplarına ait ortalama bolluk değerlerinin yüzde dağılımları ile %95'lik alt (AGS) ve üst (ÜGS) güvenilirlik sınırları.

Gruplar	Ortalama	AGS	ÜGS	Kümülatif
	(%)	(%95)	(%)	(%)
Copepoda	74,76	63,28	86,24	74,76
Cladocera	15,54	2,85	28,23	90,30
Chaetognatha	2,51	-0,28	5,31	92,81
Appendicularia	1,60	-2,51	5,72	94,41
Mysidacea	1,37	-1,04	3,78	95,78
DecapodLarva	0,76	-0,39	1,91	96,54
FishEgg	0,33	-0,37	1,02	96,87
FishLarva	0,02	-0,09	0,13	96,89
Siphonophora	1,29	-1,13	3,72	98,18
Pteropoda	0,34	-0,87	1,54	98,51
Thaliacea	0,07	-0,26	0,41	98,59
Polychaeta	0,24	-0,21	0,69	98,83
Medusae	0,72	-0,22	1,67	99,55
Ostracoda	0,11	-0,35	0,56	99,66
Gastropoda	0,17	-0,52	0,86	99,83
Ctenophora	0,02	-0,11	0,16	99,85
Echinodermata	0,02	-0,09	0,13	99,87
Hyperiid amphipoda	0,02	-0,10	0,14	99,89
Bivalvia	0,02	-0,10	0,14	99,91
Tanımlanmayan Grup	0,09	-0,18	0,36	100,00
TOPLAM	100,00			
Holoplankton				
Meroplankton				

Tabloda dikkati çeken diğer bir nokta, sadece iki grubun birey sayısı cinsinden bolluk değerlerinin % 90'ının Copepoda ve Cladocera olarak sadece iki Crustacea takımına ait türlerden oluşmasıdır. Öte yandan, bolluk değerleri, Akdeniz gibi oligotrofik bir denizde bile olsa, tatlı su girdisi olan bir kıyı ekosistemine göre oldukça düşüktür. Bunun nedenini, Köyceğiz Körfezi'nin açık denizle geniş bir etkileşim hattına ve hızla derinleşen dik eğimli bir deniz tabanına sahip olmasında aramak gereklidir. Ancak, mevsimsel farklılıklar ortaya konabildiğinde kesinleştirilebilecek diğer bir husus da budur.

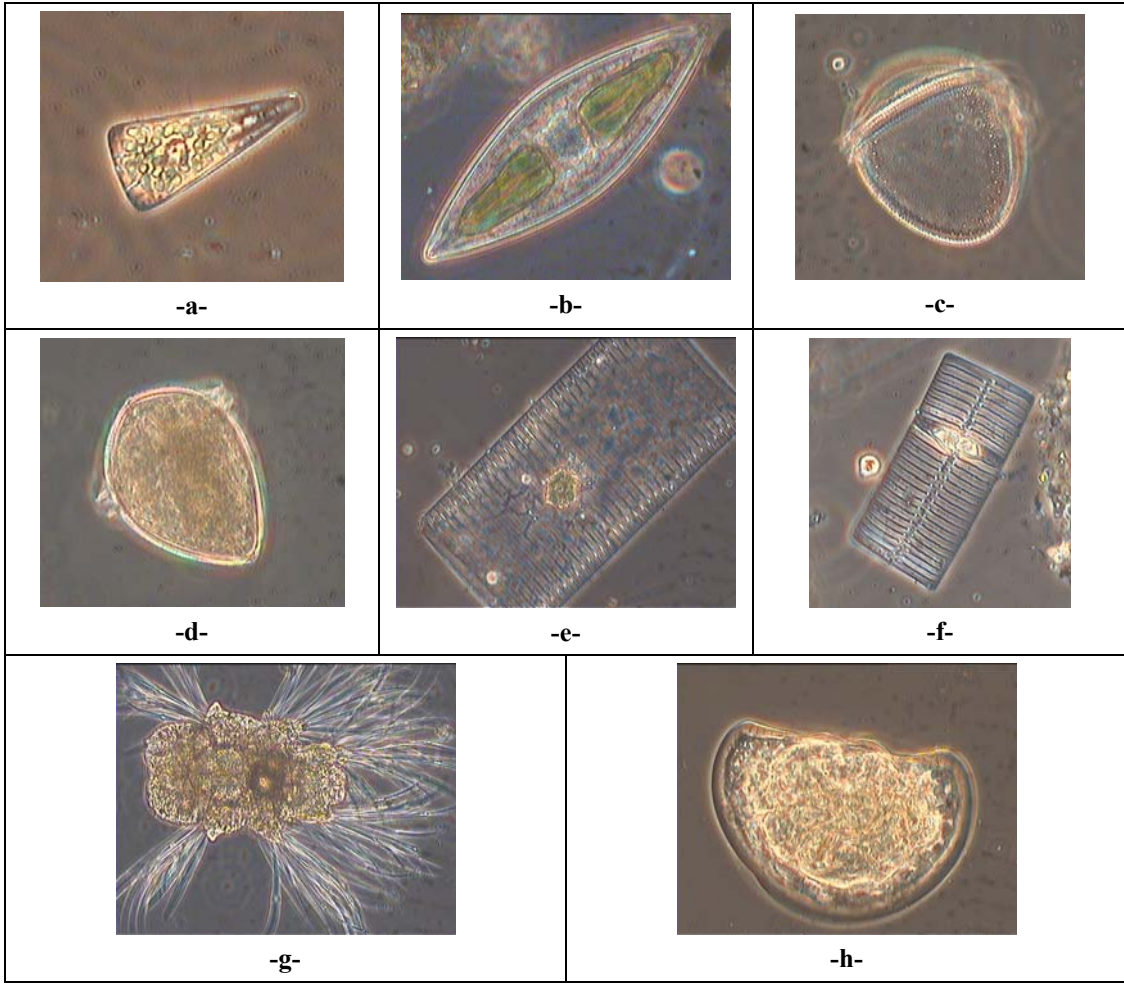
Zooplankton gruplarının istasyon bazında bolluk değerleri kullanılarak yapılan Bray-Curtis benzerlik indeksi matrisine uygulanan ÇBÖ analizi sonuçları Şekil 36'da verilmiştir.

Koycegiz Zooplankton Gruplari



Şekil 36: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında istasyonların zooplankton komünite yapısının Bray-Curtis benzerlik değerlerinin ÇBÖ analiz diagramı.

Şekilde görülen dağılım, her bir istasyondaki zooplankton grup kompozisyonunun bir diğerinden oldukça farklı olduğunu göstermektedir. Bu heterojenite, görece küçük bir alanda günün farklı saatlerinde örnek alınmasıyla ve istasyonların derinlik ve konumlarının birbirlerine göre oldukça farklı olmasıyla açıklanabilir. Zira zooplanktonun fitoplanktona göre hareketlilik (=motilite) inisiyatifi ve ölçeği çok daha yüksektir. Son olarak, bazı fitoplankton ve zooplankton türlerine ait mikrofotografik görüntüler Şekil 37'de verilmektedir.



Şekil 37: Bazı plankton türleri: *Licmophora sp.* (a), *Navicula sp.* (b), *Phalacrocoma sp.* (c), *Phalacrocoma sp.* (d), *Striatella unipunctata* (e), *Striatella interrupta* (f) Polychaeta larvası [*Sabellaria sp.*] (g), Veliger larvası (h).

8.1.2.2 Bentos

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında makro bentik canlılar yapılan serbest ve aletli dalışlar sırasında yapılan gözlemlerle kısmen kaydedilmişti. Buna ek, olarak grab ve dreç kullanılarak yapılan örneklemelemler ile dalgıçların gerek kamufle yetenekleri gerek, kolayca gözlenemeyecek kadar küçük olmaları ve gerekse yaşadıkları substratın içinde bulunmaları nedenleriyle gözlenemeyecek türlerin de kaydedilmesi sağlanmıştır.

Kumlu ve çamurlu zeminlerde yapılan bentik örneklemelemlerde kullanılan standart bir araç olan grab ile hedeflenen, endobentos olarak nitelenen ve substrat içerisinde yaşayan canlıların incelenmesidir.

Tablo 16’da alandaki örnekleme istasyonlarında belirlenen endobentik komünitelemlerde rastlanan tür kompozisyonu temelinde elde edilen, Toplam tür sayısı (S), Toplam birey sayısı (N), Tür Zenginliği (d, Margalef), Denklik (J’, Pielou) ve Tür çeşitliliği (H’, Shannon-Wiener) değeri verilmektedir.

Tablo 16: Endobentos komünite analiz değeri: Toplam tür sayısı (S); Toplam birey sayısı (N); Tür Zenginliği (d), Denklik (J’) ve Tür çeşitliliği (H’).

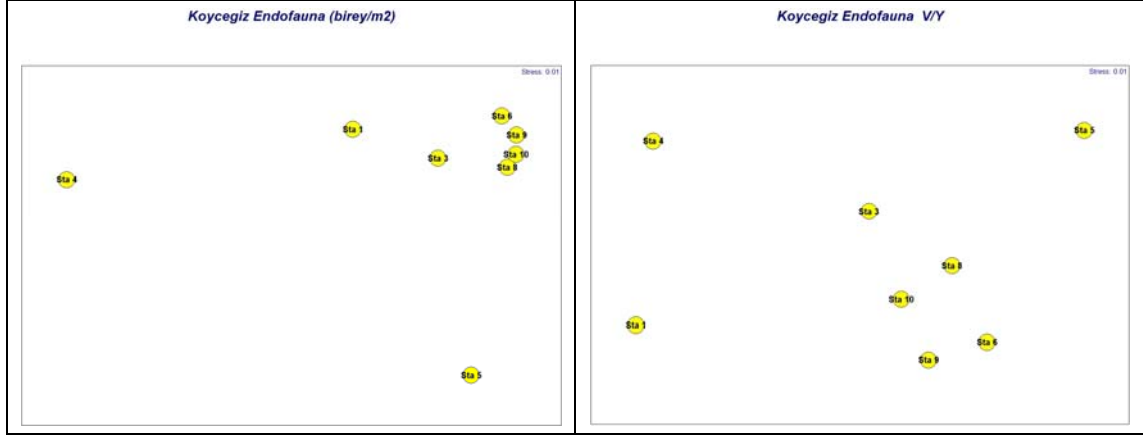
Endobentos					
	S	N	d	J'	H'(loge)
Sta 1	1	20	0,00	0,00	0,00
Sta 3	18	100	3,69	0,99	2,86
Sta 4	1	10	0,00	0,00	0,00
Sta 5	9	175	1,55	0,89	1,97
Sta 6	7	65	1,44	0,91	1,78
Sta 8	3	60	0,49	0,79	0,87
Sta 9	8	135	1,43	0,80	1,67
Sta 10	6	100	1,09	0,95	1,70

Üzeri çizili sıfır değeri ilgili istasyonda tek bir tür bulunduğu için hesaplanamayan parametreleri ifade etmektedir.

Tabloda 3 no’lu istasyonun tür değeri tüm istasyonlara göre en yüksek değeri ile çok farklı bir komünite yapısına sahip olduğu görülmektedir. İstasyon 1 ve 4 ise en düşük değeri sahiptirler. 8 no’lu istasyon hariç, diğer istasyonlar gövelli farklılıklar içermekle birlikte, birbirlerine yakın değeri sahiptir. 8 no’lu istasyon temelde düşük değeri sahiptir, ancak en düşük değeri sahip olan 1 ve 4 no’lu istasyonlardan daha yüksektir.

İstasyonların tür kompozisyonlarının kalitatif (Bray-Curtis) ve kantitatif (Jaccard) benzerliklerinin ÇBÖ analiz diğramları incelendiğinde (Şekil 38), tür sayıları dikkate alındığında 4 ve 5 no’lu istasyonların kendilerine özgü kompozisyonları ile oldukça benzer kompozisyona sahip diğerlerinden ayrıldığı görülmektedir. Yalnızca türlerin

mevcudiyeti dikkate alındığında ise, 1 no'lu istasyonun da kendine özgü nitelik kazandığı görülmektedir.



Şekil 38: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'si deniz alanında endobentik tür kompozisyonlarına göre istasyonlara ait kalitatif (Bray-Curtis) ve kantitatif (Jaccard) benzerliklerinin ÇBÖ analiz diagramları.

Tanımlanan 45 endobentik türün tümü, taksonomik olarak 3 şube, 4 sınıf ve 18 takım içerisinde derlenebilmektedir (Tablo 17). Polychaeta (Annelida) sınıfına dahil 17, Crustacea (Arthropoda) sınıfına dahil 20, Scaphopoda (Mollusca) sınıfına dahil 2 ve Bivalvia (Mollusca) sınıfına dahil 6 tür tanımlanmıştır ve alan içerisindeki bolluk değerleri (birey/m²) ve hesaplanan yüzde ağırlıkları da Tablo 17'de verilmiştir. Sınıfların birbirine göre ağırlıklarına dikkat edildiğinde, Crustacea'nın %60 civarında bariz bir üstünlük kurduğu görülmektedir. Bivalvia (%19) ve Scaphopoda (%5) birlikte %24, ve Polychaeta ise %18 civarında ağırlığa sahiptirler. Crustacea sınıfı takımlarından, sırasıyla Tanaidacea (%26), Decapoda (%17) ve amphipoda (%12) ağırlık oluşturmaktadırlar. Polychaeta takımlarının, Eunicida (%8) ve Scolecida (%5) değerleri daha düşüktür. Bivalvia'da ise sadece Myoida (%12) civarında bir ağırlığa sahiptir.

Tabloda dikkat edilmesi gerek en önemli husus, istisnasız tüm türlere ait ortalamaların yüksek varyanslarının neden olduğu geniş güvenlik sınırlarıdır. Bu durum alanda örneklemin temsiliyet kalitesini yükseltebilmek için, daha fazla istasyonda ve daha fazla tekrarlı olarak yapılması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 17: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında endobentik türler ve yüzde ağırlıkları.

Şube	Sınıf	Takım	Türler (birey/m ²)	Ort.	S. Sapma	AGS	ÜGS	%
				%	%95	%95	%95	
ANNELIDA	Polychaeta	Eunicida	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne Edwards, 1834	4,46	12,63	-20,79	29,72	17,95
		Scolecida	<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	1,79	5,05	-8,32	11,89	
		Eunicida	<i>Lumbrineris tetraura</i> (Schmarda, 1861)	1,25	3,54	-5,82	8,32	
		Phyllodocida	<i>Kefersteinia cirrata</i> (Keferstein, 1862)	1,25	3,54	-5,82	8,32	
		Eunicida	<i>Protodorviellea kefersteini</i> (McIntosh, 1869)	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Phyllodocida	<i>Pholoe minuta</i> (Fabricius, 1780)	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Scolecida	<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i> (Müller, 1776)	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Scolecida	<i>Levinsenia gracilis</i> (Tauber, 1879)	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Eunicida	<i>Schistomeringos neglecta</i> (Fauvel, 1923)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Eunicida	<i>Arabella (Arabella) iricolor</i> (Montagu, 1804)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Phyllodocida	<i>Glycera rouxi</i> Audouin & Milne Edwards, 1834	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Scolecida	<i>Notomastus latericeus</i> Sars, 1851	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Scolecida	<i>Lumbriclymene minor</i> Arwidsson, 1906	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Spionida	<i>Magelona mirabilis</i> (Johnston, 1865)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Spionida	<i>Pygospio elegans</i> Claparède, 1863	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Terebellida	Ampharetidae (sp.)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Terebellida	Trichobranchidae (sp.)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
ARTHROPODA	Crustacea	Tanaidacea	<i>Apseudes latreillei</i> (Milne-Edwards, 1828)	13,94	16,30	-18,67	46,55	58,18
		Decapoda	<i>Goneplax</i> sp.	12,50	35,36	-58,21	83,21	
		Tanaidacea	<i>Heterotanais oerstedii</i> (Kroyer, 1842)	8,33	23,57	-38,81	55,47	
		Tanaidacea	<i>Apseudes</i> sp.	3,89	7,58	-11,28	19,05	
		Amphipoda	<i>Ampelisca brevicornis</i> (Costa, 1853)	2,88	8,16	-13,43	19,20	
		Amphipoda	<i>Siphonoecetes neapolitanus</i> Schiecke, 1979	2,31	6,55	-10,78	15,41	
		Amphipoda	<i>Leptocheirus bispinosus</i> Norman, 1908	2,08	5,89	-9,70	13,87	
		Decapoda	<i>Leptochela (Leptochela) pugnax</i> De Man, 1916	1,55	2,94	-4,33	7,44	
		Amphipoda	<i>Ampelisca tenuicornis</i> Liljeborg, 1855	1,25	3,54	-5,82	8,32	
		Decapoda	<i>Michelea</i> sp.	1,25	3,54	-5,82	8,32	
		Decapoda	Paguridae (sp.)	1,25	3,54	-5,82	8,32	
		Amphipoda	Lysianassidae (sp.)	0,96	2,72	-4,48	6,40	
		Amphipoda	<i>Urothoe intermedia</i> (Bellan-Santini & Ruffo, 1986)	0,96	2,72	-4,48	6,40	
		Amphipoda	<i>Perioculodes longimanus longimanus</i> (Bate & Westwood, 1868)	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Cumacea	<i>Bodotria arenosa</i> Goodsir, 1843	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Decapoda	<i>Crangon</i> sp.	0,89	2,53	-4,16	5,94	
		Amphipoda	<i>Microdeutopus algicola</i> (Della Valle, 1893)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Calanoida	Calanoida (sp.)	0,63	1,77	-2,91	4,16	
		Monstrilloida	Monstrilloida (sp.)	0,63	1,77	-2,91	4,16	

		Cumacea	<i>Pseudocuma (Pseudocuma) longicorne (Bate, 1858)</i>	0,46	1,31	-2,16	3,08
MOLLUSCA	Scaphopoda		Scaphopoda (sp.)	4,31	10,77	-17,23	25,85
		Dentaliida	<i>Antalis vulgaris (da Costa, 1778)</i>	0,96	2,72	-4,48	6,40
	Bivalvia	Myoida	<i>Corbula gibba (Olivi, 1792)</i>	12,50	35,36	-58,21	83,21
		Veneroida	<i>Tellina pulchella (Lamarck, 1818)</i>	3,13	7,04	-10,95	17,20
		Arcaida	<i>Glycymeris glycymeris (Linnaeus, 1758)</i>	0,96	2,72	-4,48	6,40
		Nuculoida	<i>Nuculana confusa (Hanley in Sowerby II, 1860)</i>	0,93	2,62	-4,31	6,16
			Bivalvia (sp.)	0,63	1,77	-2,91	4,16
		Nuculoida	<i>Nucula nucleus (Linnaeus, 1758)</i>	0,46	1,31	-2,16	3,08
							23,87

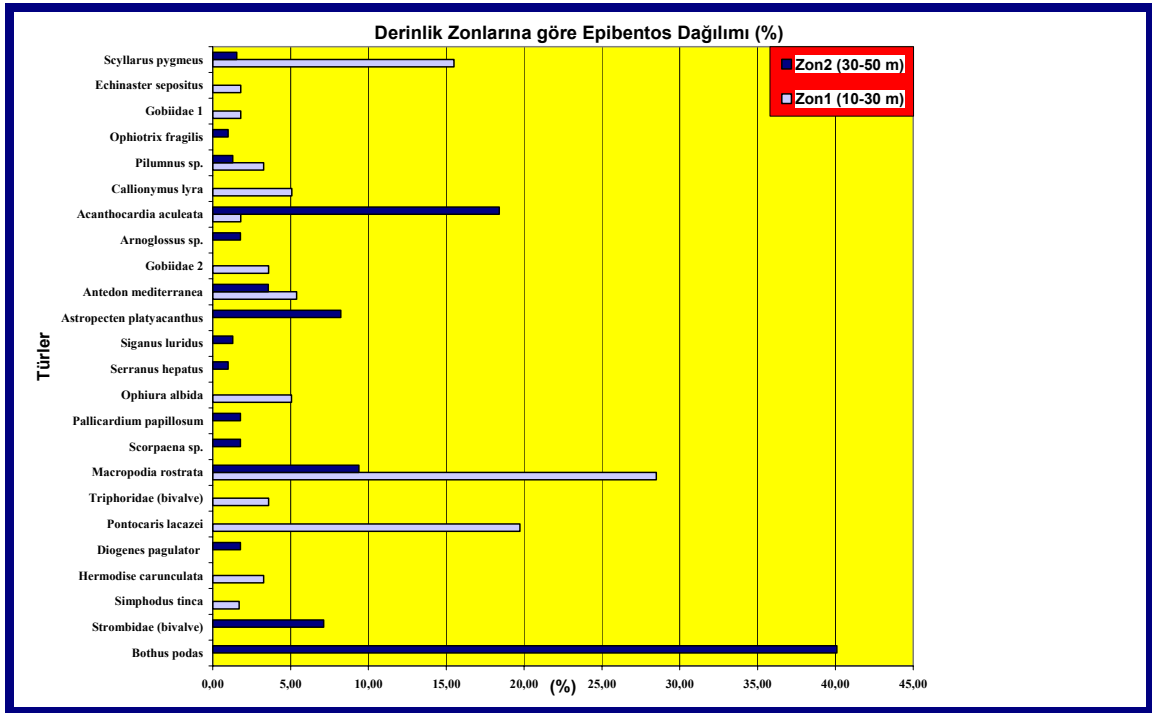
(AGS: alt güvenilirlik sınırı, ÜGS: üst güvenilirlik sınırı)

Dreç örnekleri ile incelenen epibentos için toplam 24 tür örneklenebilmiştir (Tablo18). Bu türler taksonomik olarak 5 şube, 7 sınıf ve 12 takım içerisinde derlenebilmektedir. Şubeler içerisinde sırasıyla, Chordata, Arthropoda, Echinodermata bariz bir ağırlığa sahiptirler. Chordata şubesi, kemiklibalıklar içeren Actinopterygii alt sınıfının 3 takımına dahil türleri içermektedir. Arthropoda şubesi ise, Crustacea sınıfının tek bir takımına ait türlerle temsil edilmektedir. Echinodermata şubesine dahil türler, 3 sınıf ve 4 takıma ayrılmışlardır. Kemiklibalıklar içeren takımlardan, Perciformes ve Pleuronectiformes'in genel içerisindeki ağırlıkları da dikkat çekici oranda yüksektir (Tablo18). Benzer yüksek değerler Crustacea sınıfını temsil eden tek takım olan Decapoda için de geçerlidir. Echinodermata sınıfı olan Crinoidea'nın takımı Millericrinida'nın tek bir yılan yıldızı türü (*Antedon mediterranea*) ile %10 civarında ağırlık göstermesi de dikkat çekicidir. Benzer şekilde, kemikli balık türleri içerisinde yassı balıkların takımı olan Pleuronectiformes türleri *Bothus podas* ve *Arnoglossus laterna* ile Perciformes takımından *Symphodus tinca* türü, genel içerisinde bariz bir ağırlık oluşturmaktadırlar. Kemiklibalıkların tümü beklenileceği üzere, deniz tabanına çok yakın veya tam üzerinde yaşayan bentik balık türleridir.

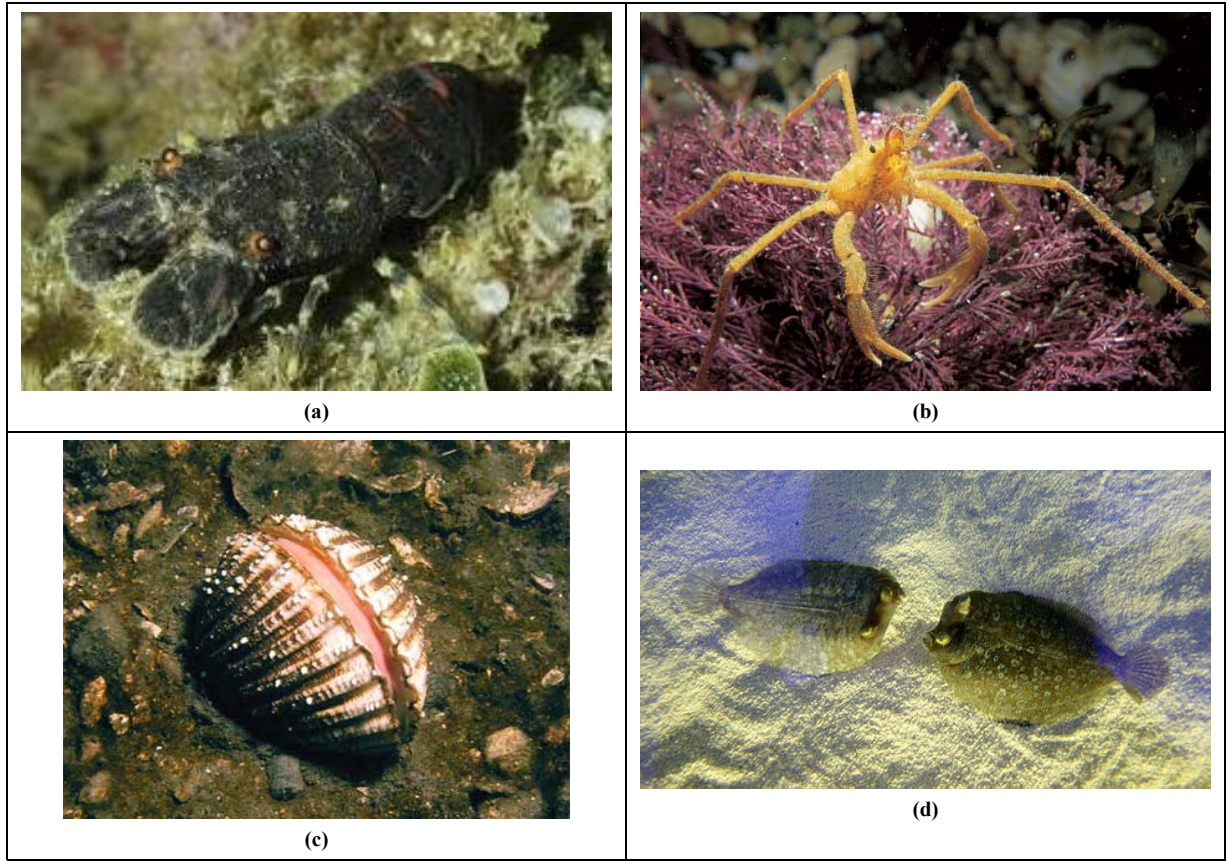
Tablo 18: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında epibentik türler ve yüzde ağırlıkları.

Şube	Sınıf	Takım	Türler (birey/m ²)	Ortalama	S. Sapma	AGS	ÜGS	%	%
				%		%95			
Annelida	Polychaeta	Amphinomida	<i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766)	5,21	7,04	-8,87	19,29	5,21	5,21
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	<i>Diogenes pagilator</i> (Roux, 1829)	7,14	18,90	-30,65	44,94	14,20	14,20
			<i>Macropodia rostrata</i> (Linnaeus, 1761)	0,70	1,84	-2,99	4,38		
			<i>Pilumnus</i> sp.	0,39	1,02	-1,66	2,43		
			<i>Pontocaris lacazei</i> (Gourret, 1887)	3,21	7,46	-11,72	18,13		
			<i>Scyllarus pygmaeus</i> (Bate, 1888)	2,38	6,30	-10,22	14,98		
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	<i>Acanthocardia aculeata</i> (Linnaeus, 1767)	0,39	1,02	-1,66	2,43	3,24	7,77
			<i>Papillicardium papillosum</i> (Poli, 1791)	2,86	7,56	-12,26	17,98		
	Gastropoda	Caenogastropoda	Triphoridae (sp.)	0,70	1,84	-2,99	4,38	4,53	
		Mesogastropoda	Strombidae (sp.)	3,83	10,14	-16,45	24,11		
Echinodermata	Asteroidea	Paxillosida	<i>Astropecten platyacanthus</i> (Philippi, 1837)	2,38	6,30	-10,22	14,98	4,76	24,05
		Spinulosida	<i>Echinaster sepositus</i> (Retzius, 1783)	2,38	6,30	-10,22	14,98		
	Crinoidea	Millericrinida	<i>Antedon mediterranea</i> (de Lamarck, 1816)	10,88	22,31	-33,74	55,49	10,88	
	Ophiuroidea	Ophiurida	<i>Ophiotrix fragilis</i> (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)	0,39	1,02	-1,66	2,43	8,41	
			<i>Ophiura albida</i> (Forbes, 1839)	8,02	14,29	-20,55	36,60		
	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	<i>Callionymus lyra</i> (Linnaeus, 1758)	0,39	1,02	-1,66	2,43	
Gobiidae 1 (sp.)				0,89	2,36	-3,83	5,62		
Gobiidae 2 (sp.)				9,29	16,44	-23,59	42,16		
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)				0,35	0,92	-1,50	2,19		
<i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1829)				0,35	0,92	-1,50	2,19		
<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)				10,31	15,30	-20,28	40,91		
Pleuronectiformes			<i>Arnoglossus laterna</i>	9,37	14,77	-20,17	38,92	23,83	
			<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	14,46	14,42	-14,38	43,30		
Scorpaeniformes			<i>Scorpaena notata</i>	3,75	7,53	-11,32	18,82	3,75	

İstasyonların, 10-30 m (Zon 1) ve 30-50 m (Zon 2) olmak üzere iki farklı derinlik zonuna ayrılarak tür kompozisyonları değerlerinin birleştirilmesi ile ortaya çıkan benzerlik ve farklılıklar incelendiğinde (Şekil 39), 9 türün sadece Zon 1’de, diğer 9 türün ise sadece Zon 2’de örneklenmesi dikkat çekicidir. Kalan 6 tür ise her iki zonda da örneklenmiştir. Sadece Zon 1’de gözlenen türler içerisinde, Crangonid (Crustaces) bir karides türü *Pontocaris lacazei* %20’ye yakın bir bolluk ağırlığı içermektedir, diğer türler ise %5’lik ağırlık değerini geçememiştir. Sadece Zon 2’de gözlenen türler içerisinde de, ekonomik önemi olmayan bir pisi balığı türü olan *Bothus podas* (Bothidae) %40’la en yüksek ağırlık değerine sahiptir. Her iki zonda da, gözlenen ağırlıklı türler ise, uzun bacaklı deniz örümceği *Macropodia rostrata* (Crustacea) ve bir midye türü *Acanthocardia aculeata* (Bivalvia) olarak saptanmıştır. Bu türlerin ilki, Zon 2’de, ikincisi ise Zon 1’de daha yüksek ağırlık göstermektedir (Şekil 40).



Şekil 39: Epibentosu oluşturan türlerin Zon 1 (10-30 m) ve Zon 2 (30-50 m) derinlik zonlarındaki bolluk değerlerinin (birey/m²) yüzde dağılımları.



Şekil 40: Epibentosta gözlenen ağırlıklı türler: *Scyllarides pygmaeus* (a); *Macropodia rostrata* (b); *Acanthocardia aculeata* (c); ve *Bothus podas* (d)

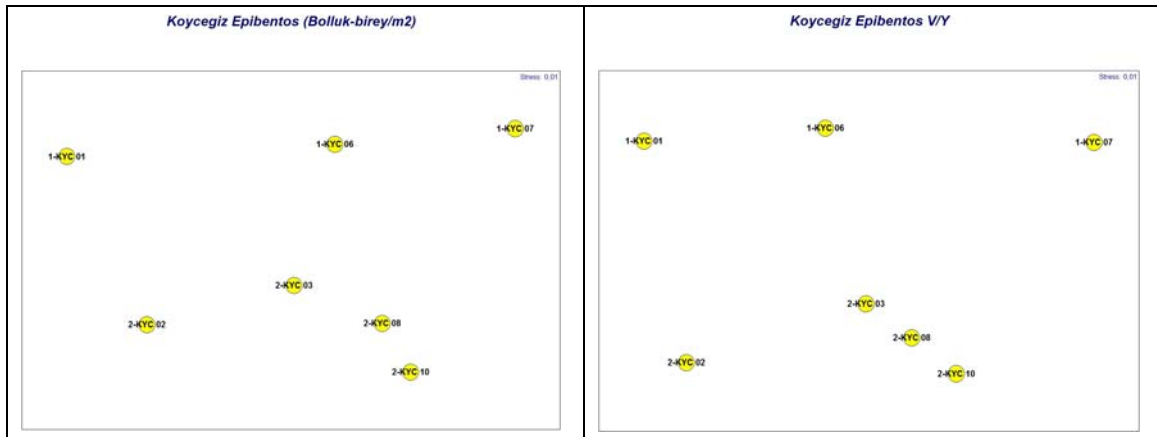
Epibentosta gözlenen tür dağılım özellikleri, Toplam tür sayısı (S), Toplam birey sayısı (N), Tür Zenginliği (d, Margalef), Denklik (J' , Pielou) ve Tür çeşitliliği (H' , Shannon-Wiener) olarak hesaplanmıştır (Tablo 19). Tabloda Zon 1'i temsil eden istasyonlar ve Zon 2'yi temsil eden istasyonlar renklendirilerek belirtilmiştir. Toplam tür sayısının 3 ila 9 arasında değiştiği, ve toplam birey sayılarının ise 5-37 arasında değişebildiği görülmektedir. Her bir çekimde taranan alanın 350-400 m² arasında değiştiği dikkate alınınca, değerler genel olarak düşüktür. Tür zenginliği ve tür çeşitliliği değerleri de bu durumu yansıtmaktadır. Denklik değerlerinin düşüklüğü de tür kompozisyonu içerisinde türlere ait birey sayılarının değişkenliğini ve/veya varlık-yokluk değerlerinin yüksekliğini ifade etmektedir. Her iki zon karşılaştırıldığında, Zon 2'nin Zon 1'e göre az da olsa daha zengin ve çeşitli türler içerdiğini belirtmek gerekir.

Tablo 19: Endobentos komünite analiz değerleri: Toplam tür sayısı (S); Toplam birey sayısı (N); Tür Zenginliği (d), Denklik (J') ve Tür çeşitliliği (H').

EPIBENTOS					
İstasyon	S	N	d	J'	H'(loge)
1-KYC 01	4	11	1,25	0,64	0,89
1-KYC 06	9	36	2,23	0,75	1,66
1-KYC 07	3	6	1,12	0,92	1,01
2-KYC 02	3	5	1,24	0,96	1,05
2-KYC 03	7	16	2,16	0,86	1,67
2-KYC 08	6	6	2,79	1,00	1,79
2-KYC 10	8	37	1,94	0,64	1,33
Zon 1: 10-30 m derinliğe sahip istasyonlar					
Zon 2: 30-50 m derinliğe sahip istasyonlar					

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında epibentik komünitelerin uzamsal olarak benzerlik ve farklılıklarının incelenmesi için, her bir istasyondaki tür kompozisyonları, kantitatif (Bray-Curtis) ve kalitatif (Jaccard) benzerlik matrisleri ile hesaplanmıştır. Elde edilen matris değerlerine uygulanan ÇBÖ analizi sonucunda elde edilen diagramlar Şekil 33'de verilmektedir. Yukarıda da vurgulandığı gibi, gerek tür sayısının gerekse birey sayılarının düşüklüğü, kalitatif ve kantitatif analizlerin birbirlerine benzer sonuçlar üretmesine neden olmuştur. Her iki analiz sonucunda, epibentos açısından, oldukça değişken ve birbirine pek benzemeyen bir uzamsal dağılımı göstermektedir.

Son olarak burada da, bu sonuçların sadece örneklenen sınırlı zaman dilimini temsil ettiğini hatırlatmak genel değerlendirmeler açısından yararlı olacaktır.



Şekil 41: Epibentik komünitelere uygulanan ÇBÖ analiz sonuçları.

Sonuç olarak, Köyceğiz Dalyan ÖÇKB deniz alanında gerçekleştirilen çalışmalarda toplam 69 bentik tür tanımlanmıştır. Bunların 18'i Polychaeta, 25'i Crustacea, 8 Bivalvia, 2'si Scaphopoda, 2'si Asteroidea, 1'i Crinoidea, 2'si Ophiuroidea ve 9'u Actinopterygii sınıflarına aittir.

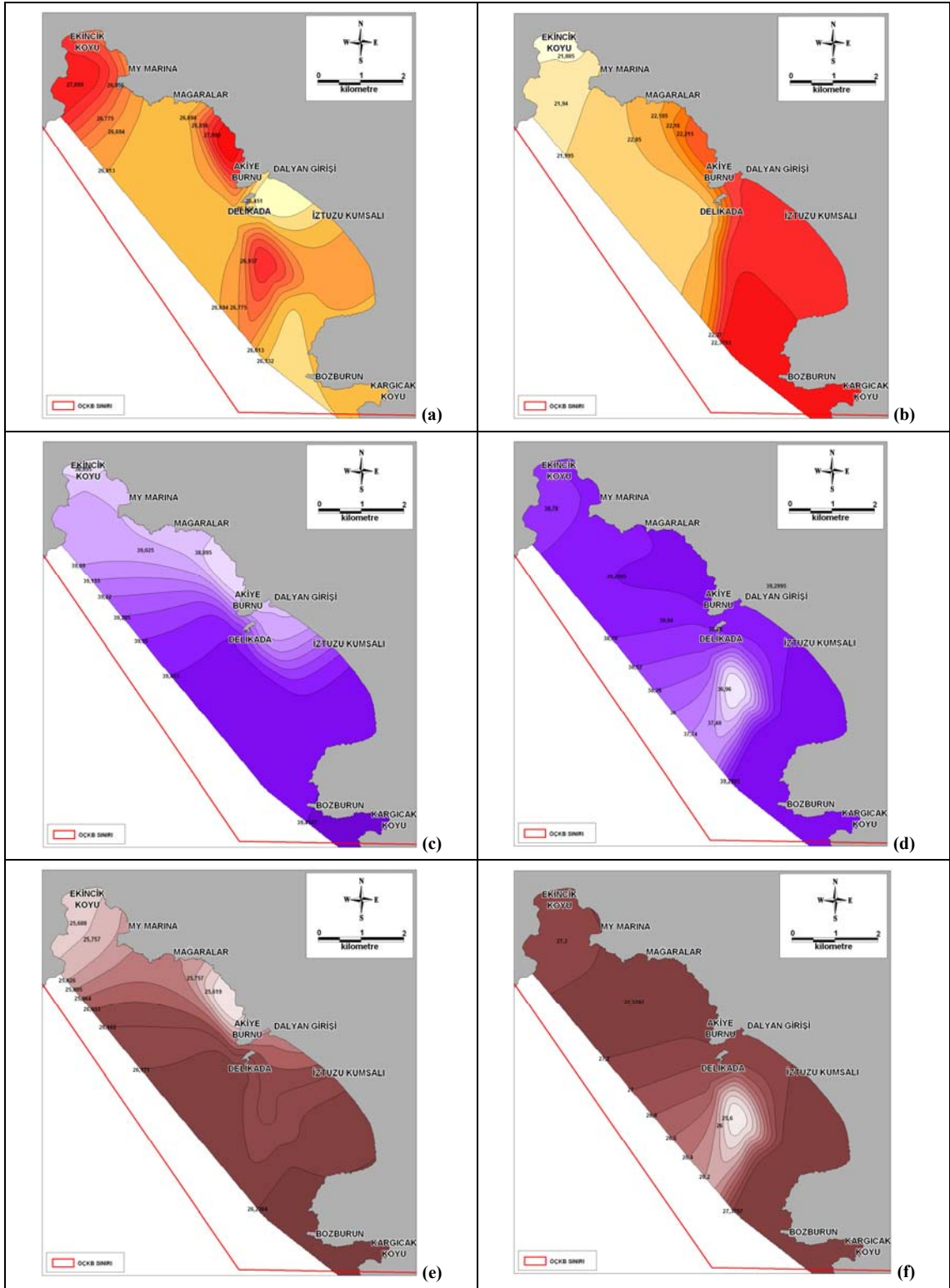
Çalışma sırasında örneklenecek tanımlanan, tüm türlere ait ayrıntılı taksonomik sınıflandırmayı içeren tablo EK 9'da verilmektedir.

8.2 Fiziksel Veri ve Bulgular

8.2.1 Deniz Suyu Fiziksel Özellikleri

Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında, deniz suyu fiziksel parametrelerinin (sıcaklık, tuzluluk ve yoğunluk) ölçüldüğü Eylül ve Kasım 2010 aylarının karşılaştırılmasının sağladığı sınırlar içerisinde yapılacak değerlendirmeye ait bulgular, yüzey dağılım konturları, kıyıya paralel bir transekt boyunca vertical dağılım konturları ile sunulmuştur. Suyun berraklığı veya bulanıklılığını temsil eden sechhi-disk derinlikleri de, yüzey dağılım konturları olarak verilmiştir. Ayrıca, EK 10'da her bir ölçüm istasyonuna ait vertikal profiller verilmiştir.

Şekil 42 a ve b incelenen alanın Eylül ve Kasım aylarındaki yüzey sıcaklık dağılımlarını göstermektedir. Buna göre, Eylül ayında yüzey sıcaklığının tahmini yıllık maksimum seviyelere denk gelen 26-27°C arasında değiştiği anlaşılmaktadır. Eylül ayında, Ekincik Koyu, Akiye Burnu ve İztuzu açıklarında, kabaca 1°C'lik sıcaklık gradient oluşumları dikkati çekmektedir. Bu oluşumlar, normal lokal farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Şöyle ki, Ekincik Koyu, deniz alanının en kapalı kısmı olması nedeniyle açık denizle görece daha sınırlı etkileşimde bulunması, bu koyun su sıcaklığının kabaca 1°C daha yüksek olması sonucunu yaratmaktadır. Diğer iki kısımda ise, Şekil 42 c'de açıkça görüldüğü gibi düşük tuzluluğa sahip ve yine yaklaşık 1°C kadar daha sıcak su kütleleri ayırdedilebilmektedir. Bu sığ Dalyan lagününün deniz ile olan sirkadiyen (=günlük) ritimli su alış verişinin yarattığı bir etkidir. Kasım ayındaki dağılım ise tamamen kış vertikal karışımının etkinliğini yansıtan bir homojeniteyi göstermektedir.



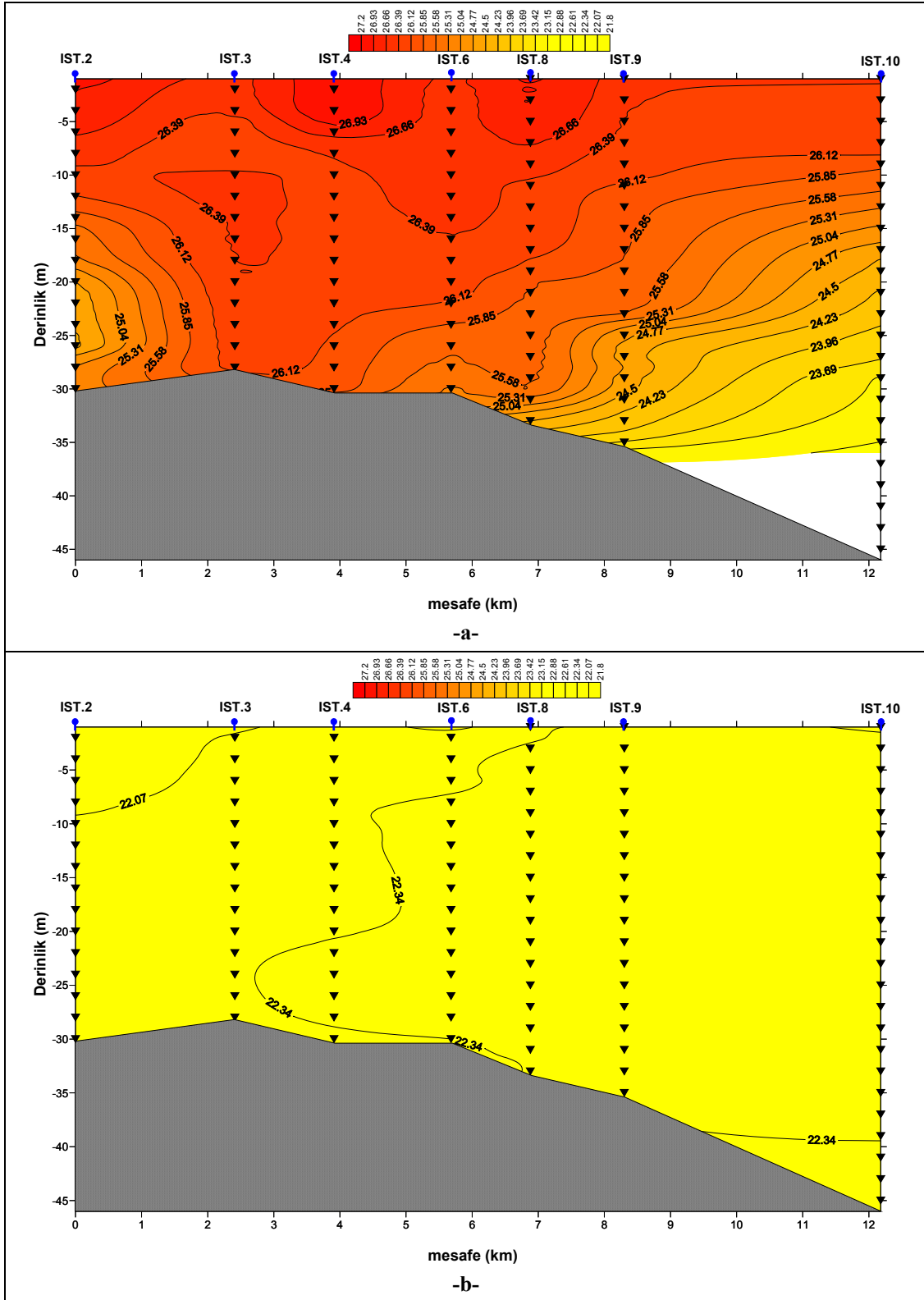
Şekil 42: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a, c ve e) ve Kasım (b, d ve f) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu yüzey sıcaklık (°C), tuzluluk (psu) ve yoğunluk (kg/m³) dağılımları.

Alanın tamamında su sıcaklığı 22°C'ye düşmüştür. Alanın güney kesiminde yaklaşık 0,5°C'lik bir gradient oluşumu, ölçüm sırasında hakim olan güneyli lodos rüzgarlarına bu bölgenin daha kapalı kalması ile açıklanabilir. Yine Şekil 42 d'de Kasım ayında bu kez yalnızca İztuzu açıklarında Dalyan lagününün etkisi gözlenmektedir. Dalyan lagününün etkisinin hakim deniz şartlarına göre farklılıklar göstermesi beklenen bir durumdur. Şekil 42 e ve f'de sunulan yoğunluk değerleri yüzey dağılımları da, beklenileceği gibi her iki ayda da sıcaklık ve tuzluluk dağılımına uygundur. Özellikle Dalyan lagününün alandaki etkisi her iki ayda da daha bariz bir şekilde yansımıştır.

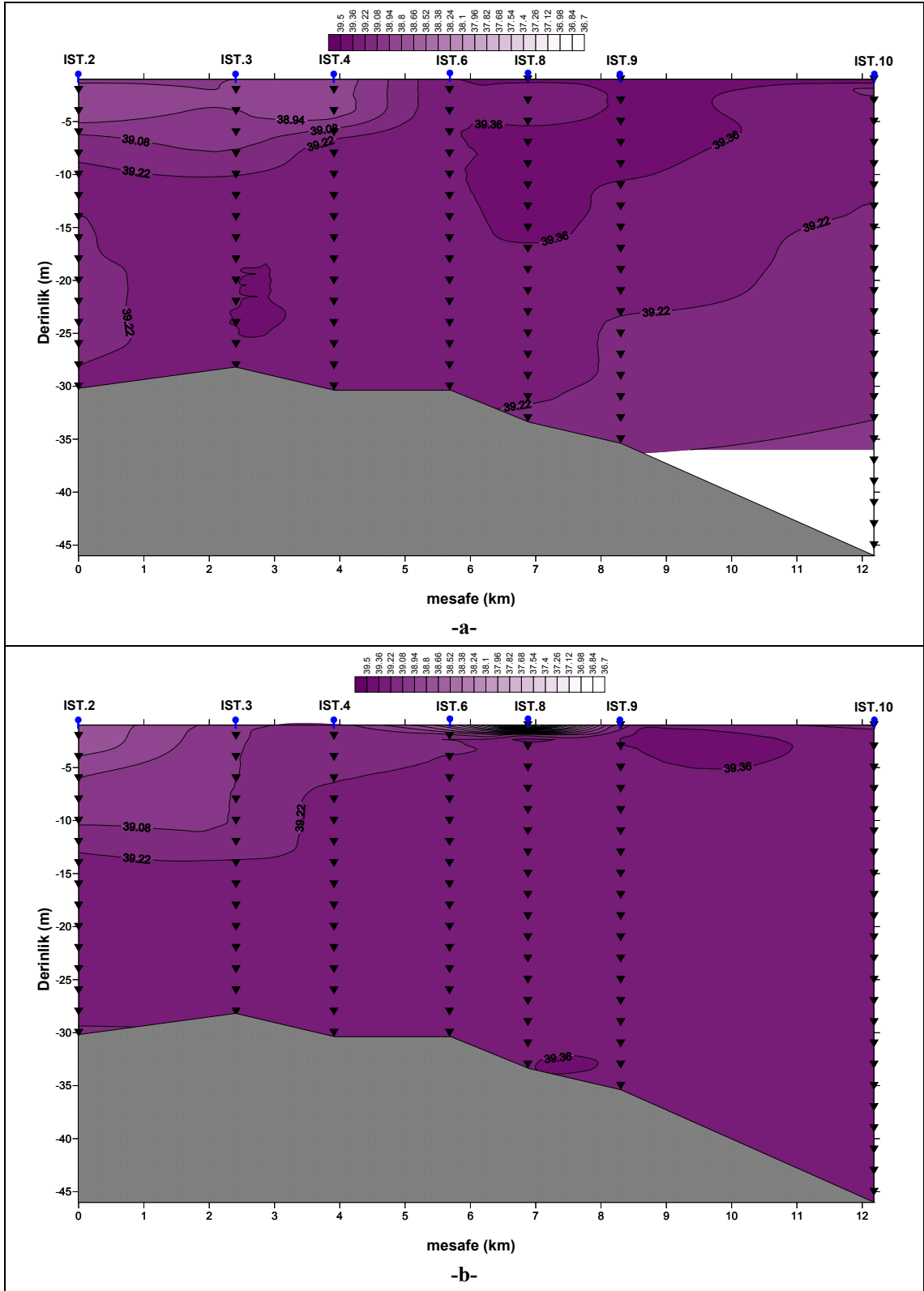
Ekincik Koyu'ndan Kargıcak Koyu'na doğru oluşturulan ve tüm istasyonları içeren transekt boyunca ve her bir istasyonun vertikal profilleri dikkate alınarak, alandaki aynı parametrelerin vertikal dağılımları incelenmiştir (Şekil 43, 44 ve 45).

Eylül ayında, vertikal sıcaklık dağılımı Akdeniz kıyıları için tipik özelliktedir (Şekil 43 a). Sıcaklık açık denizle doğrudan etkileşimi olan kısımlarda yaklaşık 15-20 m derinlikten itibaren düşmeye başlayarak, açık denizde 50 ile 75 m derinliklerde sonlanan termoklin tabakasının üst sınırını göstermektedir. Kasım ayında ise, tüm su kolonunun 22°C'de homojen bir yapıya sahip olması, kış vertikal karışımının hızla tamamlandığını ifade etmektedir.

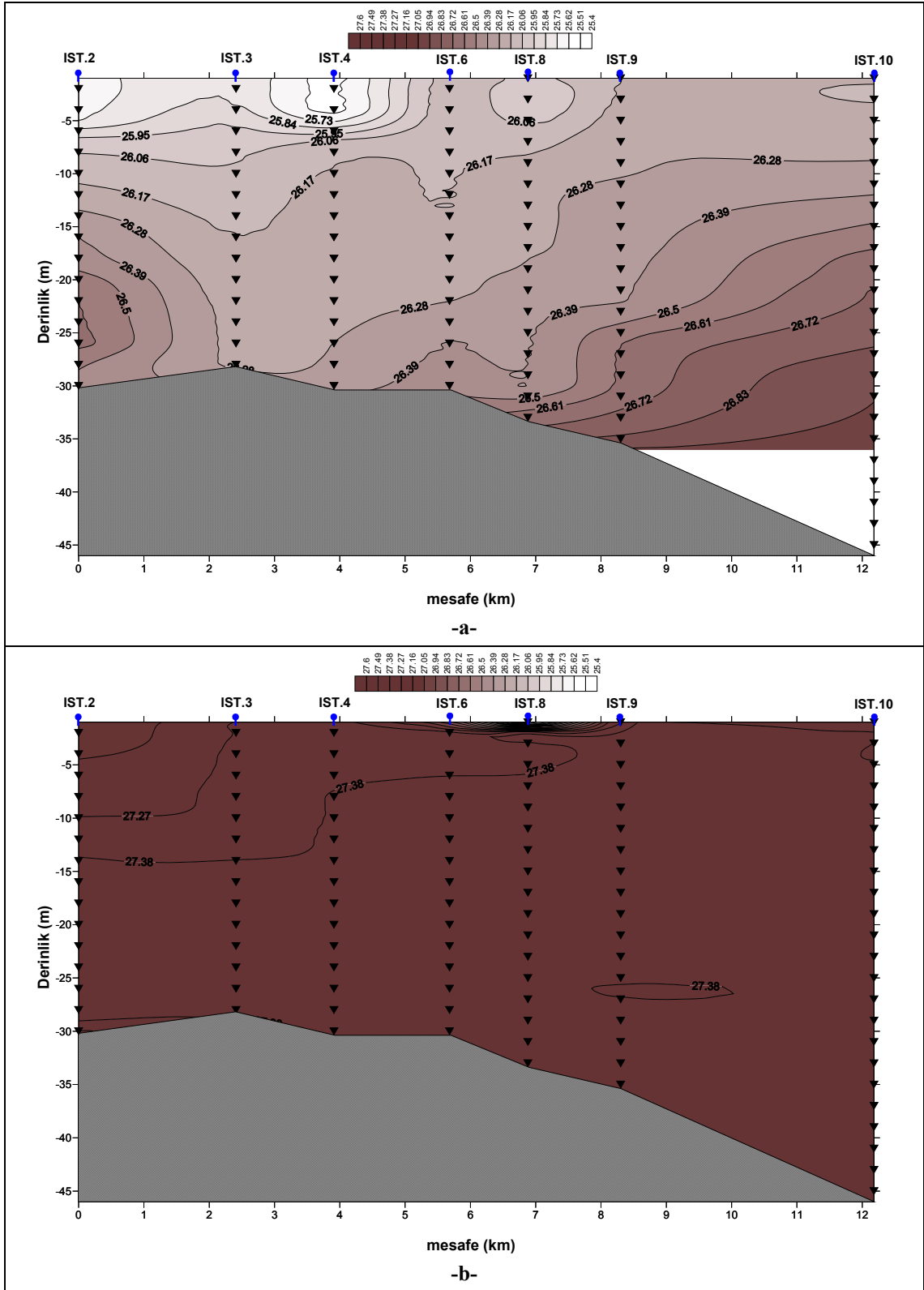
Aynı şekilde, tuzluluk değerleri incelendiğinde (Şekil 44 a ve b), genelde 39 psu civarında olan değerlerin Dalyan Lagününün etkisiyle sadece Ekincik Koyu, Akiye Burnu ve İztuzu açıklarına denk gelen İstasyon 3,4 ve 8'de, hemen yüzeyde 36 psu civarlarına kadar düşebildiği kesitler görülmektedir. Bu etki yoğunluk değerlerine ait vertikal dağılımın verildiği Şekil 45 a ve b'de aynı kesitlerde daha bariz olarak görülmektedir.



Şekil 43: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu vertical sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) dağılımı.

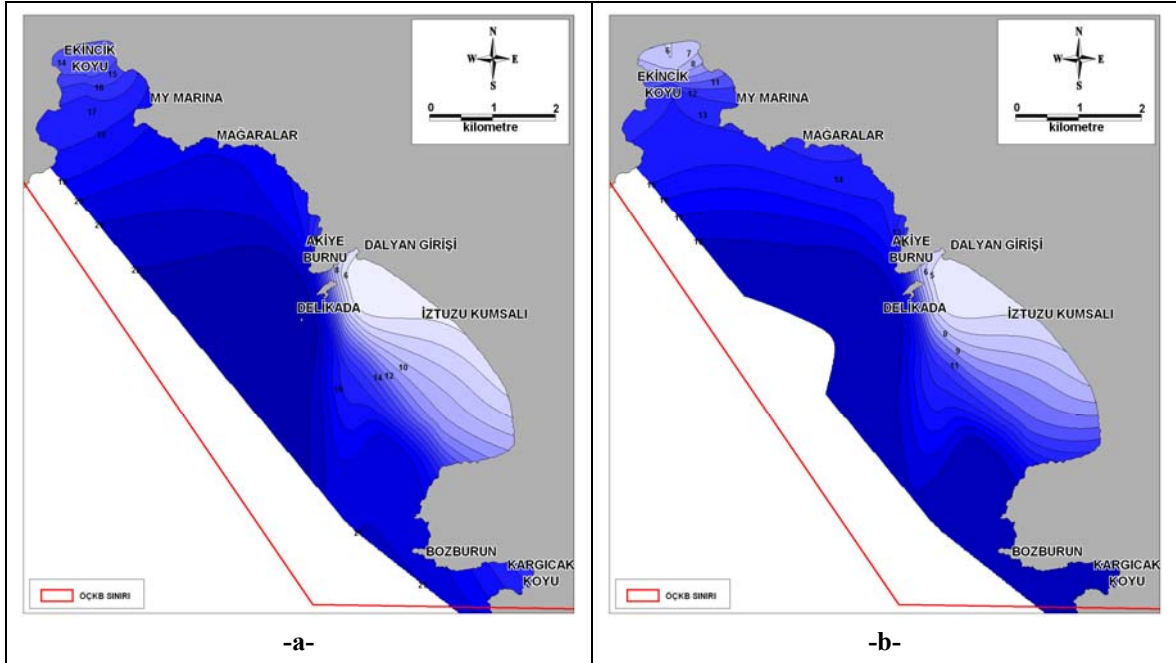


Şekil 44: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu vertical tuzluluk (psu) dağılımı.



Şekil 45: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen deniz suyu vertical yoğunluk (kg/m^3) dağılımı.

Deniz suyunun berraklığı veya bulanıklığını temsil eden secchi-disk verileri, alanın genel olarak tipik bir Akdeniz kıyı ekosistemin özelliklerinde olduğunu göstermektedir. Secchi-disk derinlikleri, Eylül ayında (Şekil 46 a) 6-21 m arasında, Kasım ayında (Şekil 46 b) ise, 6-18 m arasında değişmektedir. Hemen belirtmek gerekir ki, Eylül ayında 10 m'nin altındaki tüm derinlikler taban derinliğini yansıtmaktadır. Yani suyun berraklığındaki bir sorun söz konusu değildir. Kasım ayında da durum benzer olup, sadece Ekincik Koyu'nun en iç tarafında, 14 m olan derinliğin, ölçüm öncesi günlerde ve ölçüm sırasında yağışlı meteorolojik şartların yarattığı karasal drenaj etkisi ile 6-7 m düzeyine gerileyebildiği anlaşılmaktadır.

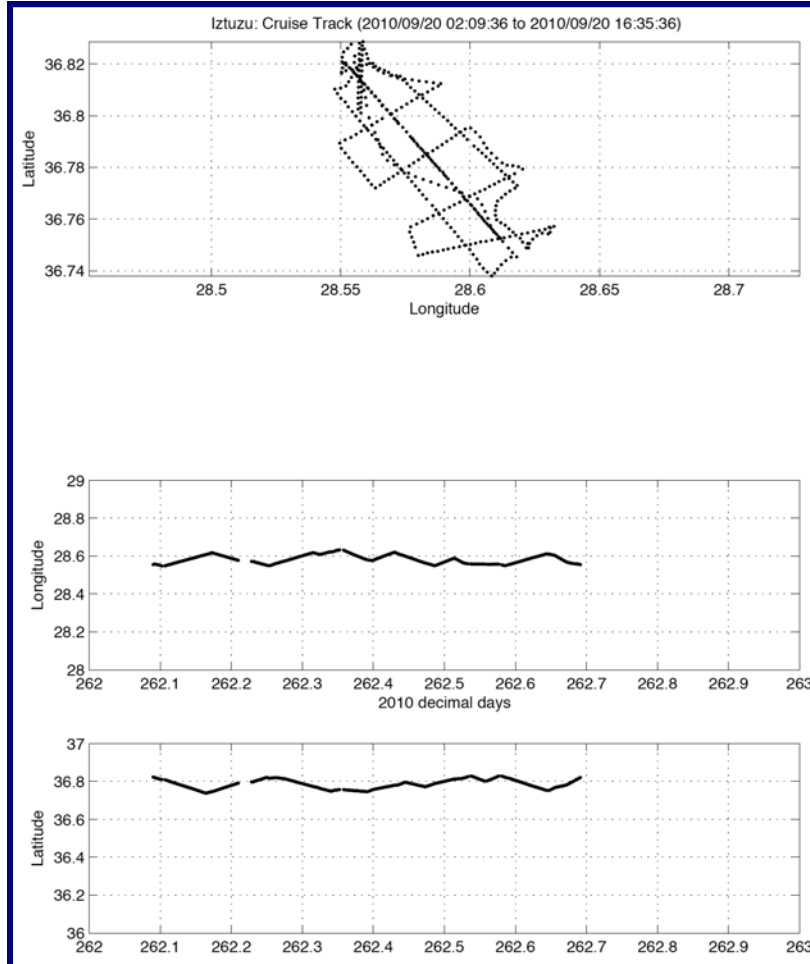


Şekil 46: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında Eylül (a) ve Kasım (b) 2010 ayları içerisinde gözlenen secchi-disk derinliklerinin dağılımı.

Aynı durumun Kargıcak Koyu'nda da gözlenmemiş olması dikkat çekicidir. Ancak bu koyda yerleşim olmaması ve kıyı gerisindeki alanda tarım amaçlı sulamaya ve deniz etkisini asgariye düşürmeye yönelik hafriyatlar yapılmış olması, yağmur suyunun denize ancak aşırı ağır yağış şartlarında ulaşabilmesine olanak verecek bir şekil almıştır. Kargıcak Koyu'nda tatlı suyun mevsimsel bir ritim ve doğal akışı ile denize ulaşamamasının ve Ekincik Koyu'ndaki doğal düzeyin üzerindeki akışın yaratabileceği ekolojik etkilere değerlendirme bölümünde değinilmiştir.

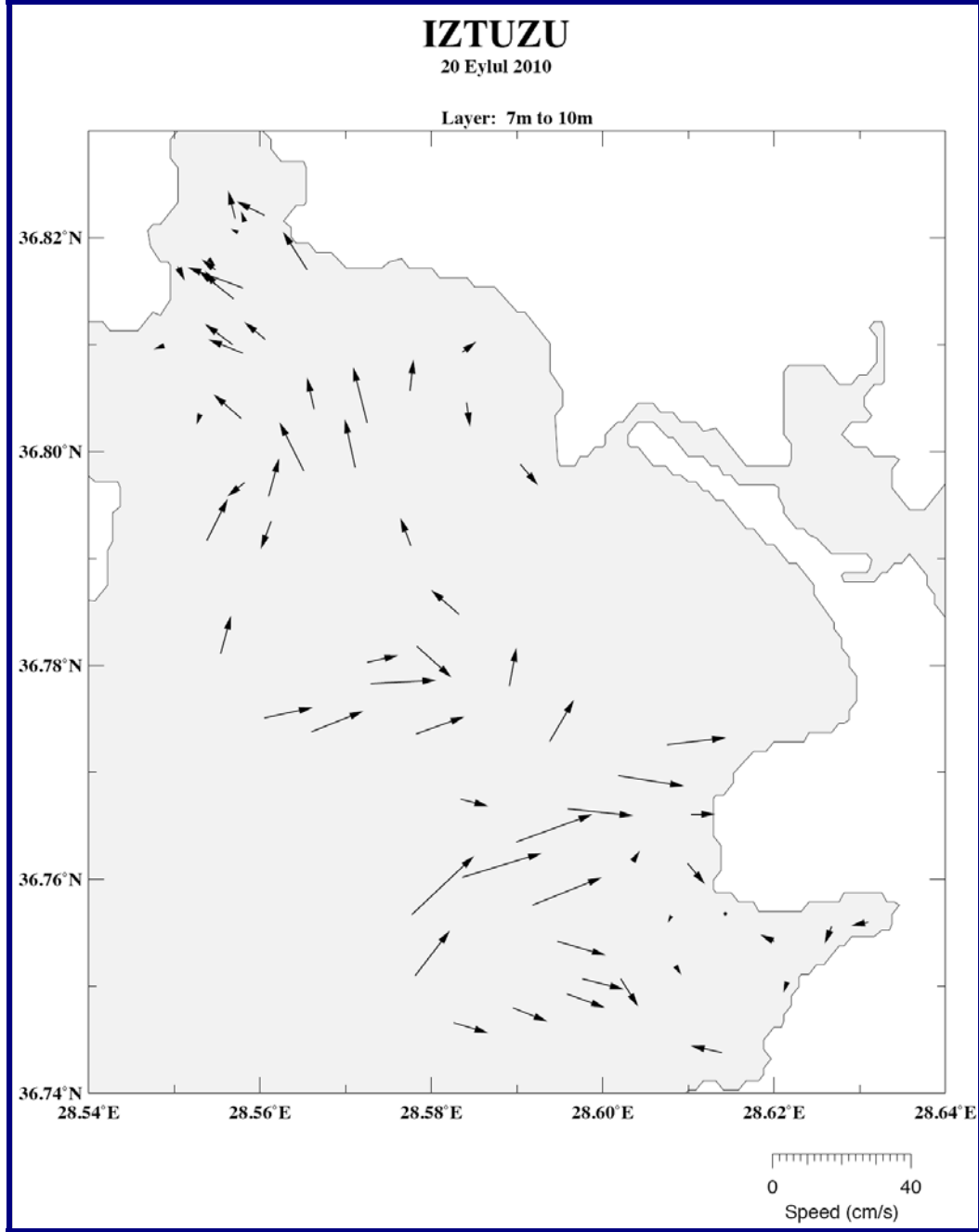
8.2.2 Akıntı Sistemi

Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanında akıntı ölçümü yapılan hatlar Şekil 47’de gösterilmektedir. Şekil 47’de verilen hatlarda gün boyunca ölçümler alınmıştır. Daha sonra alınan bu ölçümler yukarıda bölüm 7.1.2’de açıklanan şekilde analiz edilmiştir. Elde edilen akıntı ölçümlerinin yüzeyde ve 20 m deki dağılımları Şekil 48 ve 49’da verilmiştir. Bölgede yüzey akıntıları ortalama 15 cm/s (0,54 km/saat) düzeyinde olup, maximum hızlar 35 cm/s (1,26 km/saat) düzeyine kadar çıkabilmektedir. Akıntı hızlar toplam su derinliğinin 50 m’den daha derin olduğu yerlerde, maksimuma ulaşmakta ve azalan derinlikle paralel olarak hızlarda düşmektedir. Bu düşüşün, doğal ve temel nedeni deniz tabanı ile olan sürtünmedir.



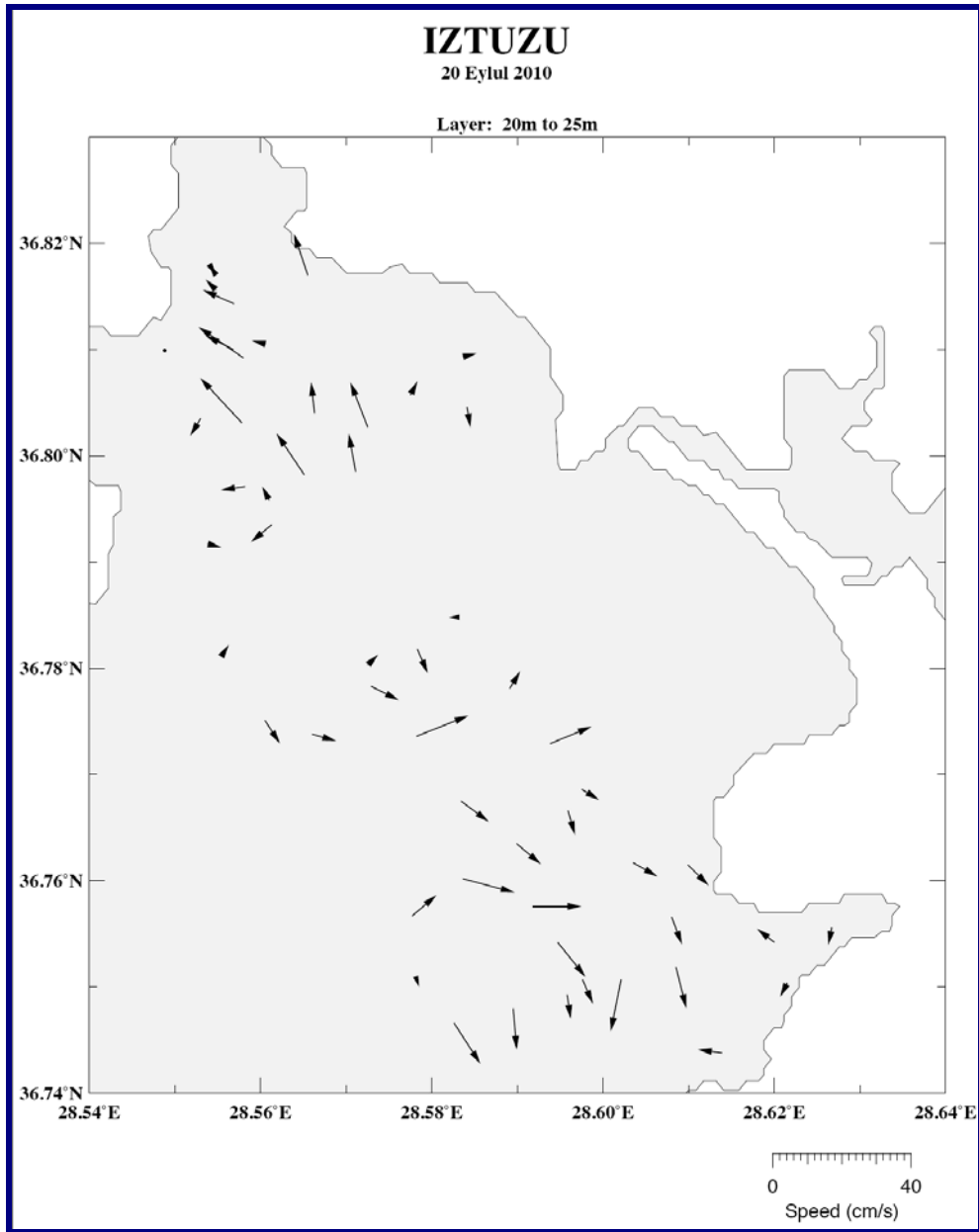
Şekil 47: Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde kalan deniz alanındaki akıntı ölçüm hatları.

Akıntıların genel hareket orijini batıdan yönlüdür. Batı yönünde kıyıya yaklaşan akıntı yönü, kıyıya yaklaştığında kuzey ve güneye doğru iki kola ayrılmaktadır. Kuzeye doğru ayrılan kolun bir kısmı Ekincik Koyu'nun içine girmekte, diğer bir kısmı da saat dönüşünün tersine bir dönüş yaparak bölgenin kuzey ucundaki Kızılburun önünde açığa yönelmektedir.



Şekil 48: Alanın yüzey akıntı karakteristiği.

Güneye doğru ayrılan kol ise, saat yönünde dönüş yapıp bir daire çizerek bölgenin güney ucundaki Kargıcak Burnu'ndan ÖÇKB deniz alanını terk etmektedir. Güney kolu üzerinde akıntılar, bu kısmın derinliğinin daha fazla olması nedeniyle maksimum hızlara ulaşmıştır. Gözlenen bu akıntı sisteminin çalışmanın gerçekleştirildiği zaman dilimi içerisinde gözlemlenen meteorolojik şartlar neticesinde oluştuğu belirtilmelidir. Akıntının kıyıya doğru olmasının ana nedeni, bu zaman dilimi ve bir kaç gün öncesinde mevcut olan bölgedeki batılı rüzgarların hakimiyetidir.



Şekil 49: Alanın 20 m derinlikteki akıntı karakteristiği.

Ancak, yine bölgeye özgü bir rüzgar sistemi olan yerel imbat rüzgarlarının kara ve deniz alanları üzerinde oluşan günlük sıcaklık gradientinin büyüklüğü oranının aynı yönde ve/veya aksi yönde bileşik etki yapma olanağı da bulunmaktadır. Akdeniz’de gelgit salınımlarının çok düşük genlikli olması nedeniyle, kıyı bölgelerindeki akıntıları, genel olarak rüzgar sürümlü akıntılardır.

Öte yandan, proje kapsamında gerçekleştirilen bu akıntı ölçüm ve değerlendirmelerinin, bölgenin genel akıntı yapısını vermesinin olanaklı olmadığını, sadece ölçüm yapılan zaman dilimi sırasındaki akıntı özelliklerini yansıttığını bir kez daha vurgulamak gereklidir. Herhangi bir kıyı bölgesinin genel akıntı yapısının çözümlenebilmesi için, farklı mevsimlerde ve farklı meteorolojik koşullarda, bu ölçümlerin tekrar edilmesi şarttır. Çalışmanın tek bir zaman kesitinde yapılmasıyla, olası farklılık veya benzerliklerin ölçümler sayesinde algılanabilmesi şansı minimum düzeyde kalmıştır. Zira, denizel ortamda genel olarak fiziksel koşulların, mevsimsel bir periyodisiteye sahip bir ölçek içerisinde değişebildiği, ve hatta, fırtına ve benzeri episodik şartlar altında da aşırı ve güçlü değişimler gösterebildikleri malumdur. Çalışma sırasında gözlenebilecek fiziksel koşul farklılıklarının süreklilik arzeden karasal bir etkinin mevcudiyetinde yansıtması beklenmelidir. Sözgelimi, çalışma alanında Köyceğiz Gölü ile deniz bağlantısı arasında oluşan Dalyan Lagünü’nden kaynaklanan etkilerin yağışlı dönemleri de çok farklı olacağı ve bu nedenle de bu çalışma kapsamı içerisinde belirlenebilmesi olanaksızdır. Yine de, bu etkileşimin mevsimsel bir değişkenliğe sahip olduğu ve çalışmanın yürütüldüğü zaman periyodu içerisinde mevsim normalleri dışında bir yağış gözlenmediği takdirde etkileşimin minimum düzeyde olacağı dikkate alınmalıdır.

8.3 Anket Veri ve Bulguları

Çalışma alanında sürdürülmekte olan balıkçılık faaliyet özellikleri ile alanın ekolojik özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi, ÖÇKB statüsündeki bir alanda biyolojik kaynakların doğrudan kullanımına somut bir örnek teşkil etmesi açısından önem arz etmektedir. Dahası, oluşturulacak yönetim planı çerçevesinde balıkçılık faaliyetlerinin

ağırlıklı olarak dikkate alınacak başlıca faaliyetlerden biri olduğu da açıktır. Bu bağlamda, çalışma alanında sürdürülen balıkçılık faaliyet özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak çalışma kapsamında yürütülen anket çalışmasında, balıkçılık faaliyetleri, Av Gücü (Filo) Özellikleri, Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Özellikleri ve Avcılık Faaliyet Özelliklerinin incelenerek çözümlenmesini sağlayacak veri setlerinin oluşturulması amaçlanmıştır.

Av gücü, veya diğer bir deyişle filo gücü, filoyu oluşturan teknelere ait verileri içermektedir. Teknelerin ve sahip oldukları motorların tipleri, tonajları, boyları, yaşları, yakıt depolarının hacimleri gibi veriler, filonun avlanma menzilleri, av süreleri, işletme maliyetleri gibi birçok bilginin üretilmesine olanak vermektedir.

Balıkçıların sosyo-ekonomik özellikleri ise, filo ya da teknede çalışan sayısı, balıkçı ailesindeki fert sayısı, balıkçıların eğitim durumu, gelir durumları, mesleki deneyimleri, mesleki örgütlenmeleri, sosyal güvenceleri, ürün satış bilgileri gibi verileri içermektedir. Bu sayede çalışma alanında avlanan balıkçıların sosyo-ekonomik portreleri çizilebilecektir. Avcılık faaliyet özellikleri, balıkçıların mesleki performansları ve avlandıkları ekosistemle olan ilişkilerine yönelik bilgileri yansıtmaktadır. Balıkçıların çalışma alanında ne sıklıkla ava gittikleri, ava gidebildikleri toplam gün sayısı, derinlik ve mevkii açısından alan kullanım özellikleri, kullandıkları av araç ve gereçleri, avladıkları hedef türler ve hedef dışı türleri, avcılık operasyonuna ait giderleri gibi çeşitli verileri içeren bu veri seti, balıkçılık faaliyetinin sürdürülebilirliği hakkında bilgiler üretilmesine olanak verecektir.

Tüm veri setleri bütünleştirildiğinde, balıkçılık faaliyetinin çalışma alanında mevcut balıkçıların geçinmelerine ne ölçüde katkı sağlayabildiği ortaya konabilecektir. Her bir veri seti içerisinde yerleştirilmiş arakesit nitelikli sorular anketlere verilen yanıtların doğruluk derecesinin belli ölçüde de olsa sınanmasına olanak verecektir.

8.3.1 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nde Kooperatif Faaliyetleri

Bölgede yürütülen balıkçılık faaliyetinin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bölgede yer alan iki kooperatif ile temasa geçilmiş, S.S. DALKO Dalyan Su Ürünleri

Kooperatifi ve S.S. Ekincik Turizm Geliştirme Kooperatifi başkanları ile görüşmeler yapılmıştır. Bölgede sadece profesyonel balıkçıların oluşturduğu bir kooperatif yapılaşması bulunmamaktadır.

Merkezi Dalyan'da bulunan ve 600'e yakın üyesi olan S.S. DALKO Dalyan Su Ürünleri Kooperatifi, bölgede su ürünleri istihali ve tarımla uğraşan Türkiye'nin alanındaki en önemli ve büyük kooperatiflerinden biridir. Daha ziyade dalyan ve göl balıkçılığı üzerine kurulan ekonomik yapı, 30 üye balıkçı ve 10 tane avlanma ruhsatlı balıkçı olmasına rağmen, deniz alanında profesyonel balıkçılık yönünde fazla bir gelişme göstermemiştir.

Kooperatif bünyesinde gerçekleştirilen üretim miktarının %90'ını 350 ton/yıl ile Kefalin oluşturduğu, diğer ekonomik türlerin ise Yılan balığı (15-30 ton/yıl), Levrek (10 ton/yıl), Çipura (5 ton/yıl) ve Mavi yengeç (3000 adet/yıl) olduğu görülmektedir. Ayrıca, yılda 2,5-3 tonluk havyar üretimi de yapılmakta, tüm ürünlerin satışı kooperatif üzerinden gerçekleştirilmektedir. Gölde Sazan popülasyonunun bittiği, yavru ekimi yapıldığı ifade edilmiştir. Göl ve dalyan avcılığında Yılan balığı avı için pinterler, Kefal avı için misina ağı, Levrek için de paragat, ağ ve yemli avlanma şekilleri uygulanmaktadır. Haziran ve Ekim aylarında bölgede üreme yapan ekonomik türlerin %20'sinin denize salındığı ifade edilmiştir.

Yasal açıdan bazı mevzuatla ilgili sorunlar, ekonomik açıdan mazot ve yağ fiyatlarının yüksek oluşu ve pazarlamada ve satışta yaşanan sıkıntılar, altyapıyla ilgili olarak çekek yeri, soğuk hava deposu ve işleme tesisleriyle ilgili yetersizlikler, turizmle etkileşim açısından yoğun tekne trafiği ve kirlilik, diğer balıkçılık faaliyetleriyle çatışma olarak zıpkıncılık, bölgede yasak profesyonel ve amatör avcılık ve lüks kullanımı, deniz canlılarıyla etkileşim olarak ise Deniz kaplumbağaları, Karabatak ve tatlısu balıkları ile yaşanan etkileşimler Kooperatifin faaliyetlerini yürütürken karşılaşılan sorunlar olarak dile getirilmiştir. Mavi yengeç popülasyonunda bir azalma olduğu konusuna dikkat çekilmiştir.

Bölgenin 1988 yılında ÖÇKB ilan edilmesinin özellikle karada yapılaşmanın düzenlenmesi açısından bir değişiklik yarattığı ifade edilmiştir. Kooperatifin su ürünleri

istihali açısından gelişebilmesi için pazarlama sorunları, devlet desteği ve kredi imkanlarının iyileştirilmesi ve lojistik açıdan da ulaşım sıkıntısının giderilmesi en önemli 3 öneri olarak sunulmuştur.

Merkezi Ekincik'te bulunan S.S. Ekincik Turizm Geliştirme Kooperatifi ise 60 üye sayısı ile ülkemizdeki mütevazı kooperatif yapılaşma örneklerinden biridir. Daha ziyade tekne turu turizmi üzerine faaliyetlerini yürütmektedir. Ekincik Limanı'nda yaklaşık 50 tekne sürekli bağlama yapmakta ve bunların 38 tanesi kooperatif bünyesinde yer almaktadır. Tekne turu turizminden geçim sağlayan bu 38 ailenin diğer gelir kaynakları ise başlıca serbest meslek ve tarımdır. Kooperatife bağlı 3 balıkçı bulunmaktadır. Mayıs-Ekim ayları arasında, özellikle dalyan gezintisi şeklinde tekne turu turizmi faaliyeti yürütülmektedir.

Kooperatifin faaliyetlerinin yürütülmesinde karşılaşılan sıkıntı olarak yasal açıdan denetim ve mevzuatla ilgili bazı konular, ekonomik açıdan mazot fiyatlarının yüksek oluşu, sosyal açıdan mesleki eğitim, altyapıyla ilgili olarak dalgakıran ve çekek yeri eksiklik ve/veya ihtiyacı, turizm etkileşimleri açısından dışarıdan veya Dalyan'dan gelen turcularla yaşanan rekabet, alan kullanımı açısından liman bağlama fiyatlarının yüksek oluşu ve koruma alanı ile ilgili bilgilendirme yetersizliklerinin neden olduğu kaygılar, balıkçılıkla etkileşim olarak başka bölgelerden gelen trol ve gırgır tekneleri, kaçak avcılık ve kaçak veya yasak şekilde avlanma ve deniz canlılarıyla etkileşim olarak da Balon balıklarının artması dile getirilmiştir.

Kooperatif üyeleri, bölgede yürütülen tekne turu faaliyetinin ekonomik açıdan çok kazançlı olmadığını dile getirmişlerdir. Alanın ÖÇKB statüsüne sahip bir koruma alanı olması hususunda görüşleri ise caydırıcılık olmasına rağmen Kurum'un koruma konusunda yetersiz olduğu düşünülmekte ve dolayısıyla alanın 1988 yılında ÖÇKB ilan edilmesinin kooperatifin faaliyetleri açısından olumlu veya olumsuz bir etkisinin olmadığı savunulmaktadır.

Kooperatifin bölgede ekonomik açıdan gelişmesi ve sektörel sürdürülebilirlik açısından getirilen önerilerde, yılda 1-2 tane bağlama yapan teknenin batmasından dolayı dalgakıran yapılması önerisi başı çekmektedir. Göcek bölgesindeki tonoz sistemlerini

takip ettiklerini belirten üyeler, tonoz sistemlerinde bağlama kapasitelerinin alanın ihtiyacına göre tespit edilmesini talep ederek bu konuda kaygılarını dile getirmişlerdir. Bir diğer öneri ise, alanın yönetimi ile ilgili konularda yerel halkın daha iyi bilgilendirilmesi ve fikirlerinin dikkate alınmasıdır.

8.3.2 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nde Deniz Alanında Yürütülen Balıkçılık Faaliyeti Özellikleri

Bölgede bulunan 2 kooperatifle yapılan görüşmeler sonucunda Ekincik ve Dalyan bölgelerinde deniz alanında avlanan profesyonel balıkçı sayısının toplamda yaklaşık 8-10 civarında olduğu öğrenilmiştir. Bu balıkçılardan 6 tanesine ulaşılmış, anket formunu doldurmayı kabul eden 3 balıkçıya anket uygulanmıştır. Anket çalışmasının bulguları filo özellikleri, avcılık faaliyet özellikleri, alan kullanım özellikleri ve sosyo-ekonomik yapı özellikleri başlıkları altında aşağıda sunulmuştur.

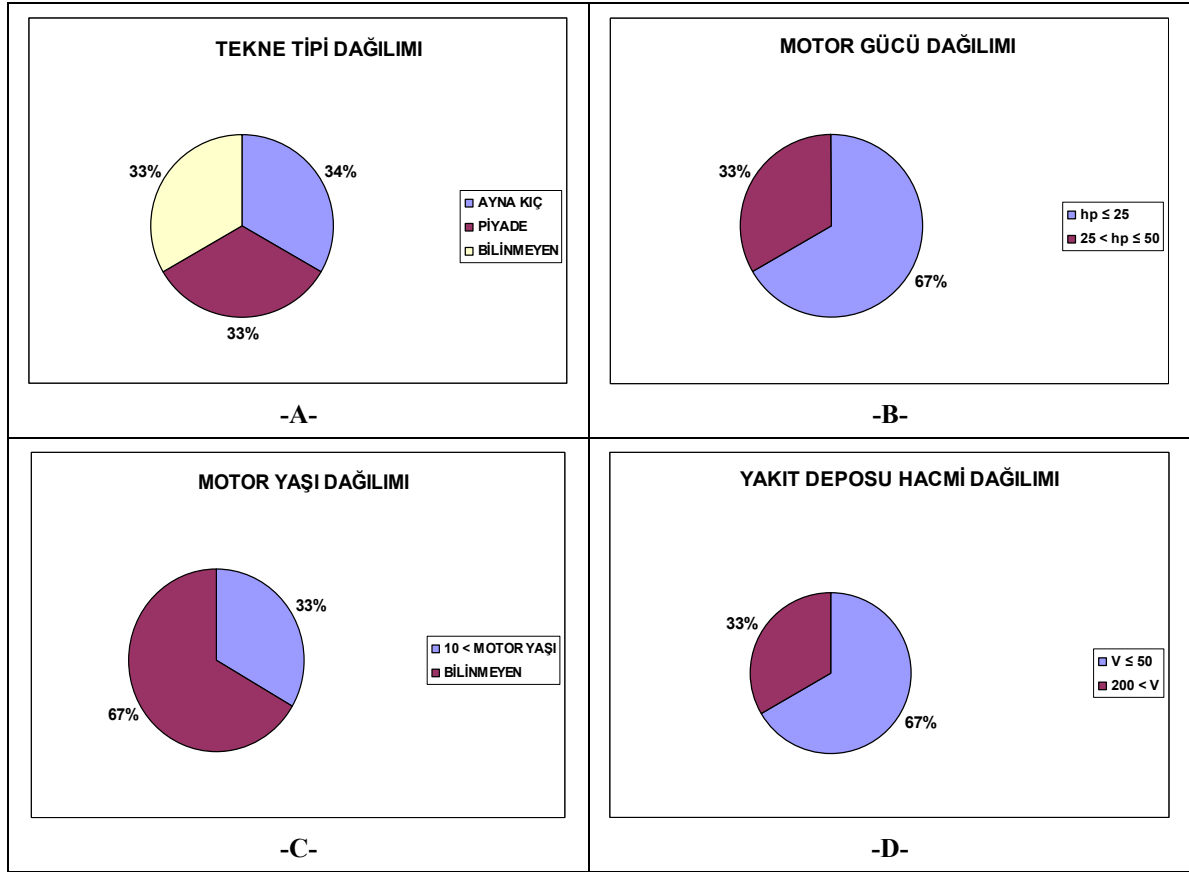
8.3.2.1 Filo Özellikleri

Bölgede kullanılan tekne tipi, Akdeniz kıyı balıkçılarının yoğun olarak kullandığı Aynakıç olmakla birlikte Piyade tip tekneler de kullanılmaktadır (Şekil 50 A). Alanda kullanılan teknelerin yaş ortalaması 14,3 olarak hesaplanmış, kullanılan teknelerin boylarının 7-8 metre aralığında olduğu tespit edilmiştir. Türkiye kıyı balıkçılığında yaygın olarak kullanılan Pancar motor tipinin alanda yine yoğun olarak kullanıldığı, dolayısıyla motor gücünün de çoğunlukla 10 hp'nin civarında olduğu görülmektedir (Şekil 50 B). Motor yaşlarının kullanıcıları tarafından fazla bilinmediği, elde edilebilen motor yaşı bilgileri ise 10 yıldan fazla olduğu şeklindedir (Şekil 50 C). Kullanılan yakıt depoları incelendiğinde, tekne boyu ve motor gücüne orantısız tercihler olduğu, yakıt depolarının 6 ile 220 litre arasında değiştiği gözlenmiştir (Şekil 50 D). Bölgede balıkçılık yapanlar tatlı ve atık su tankları kullanmadıkları yönünde beyan vermişlerdir.

8.3.2.2 Avcılık Faaliyetleri Özellikleri

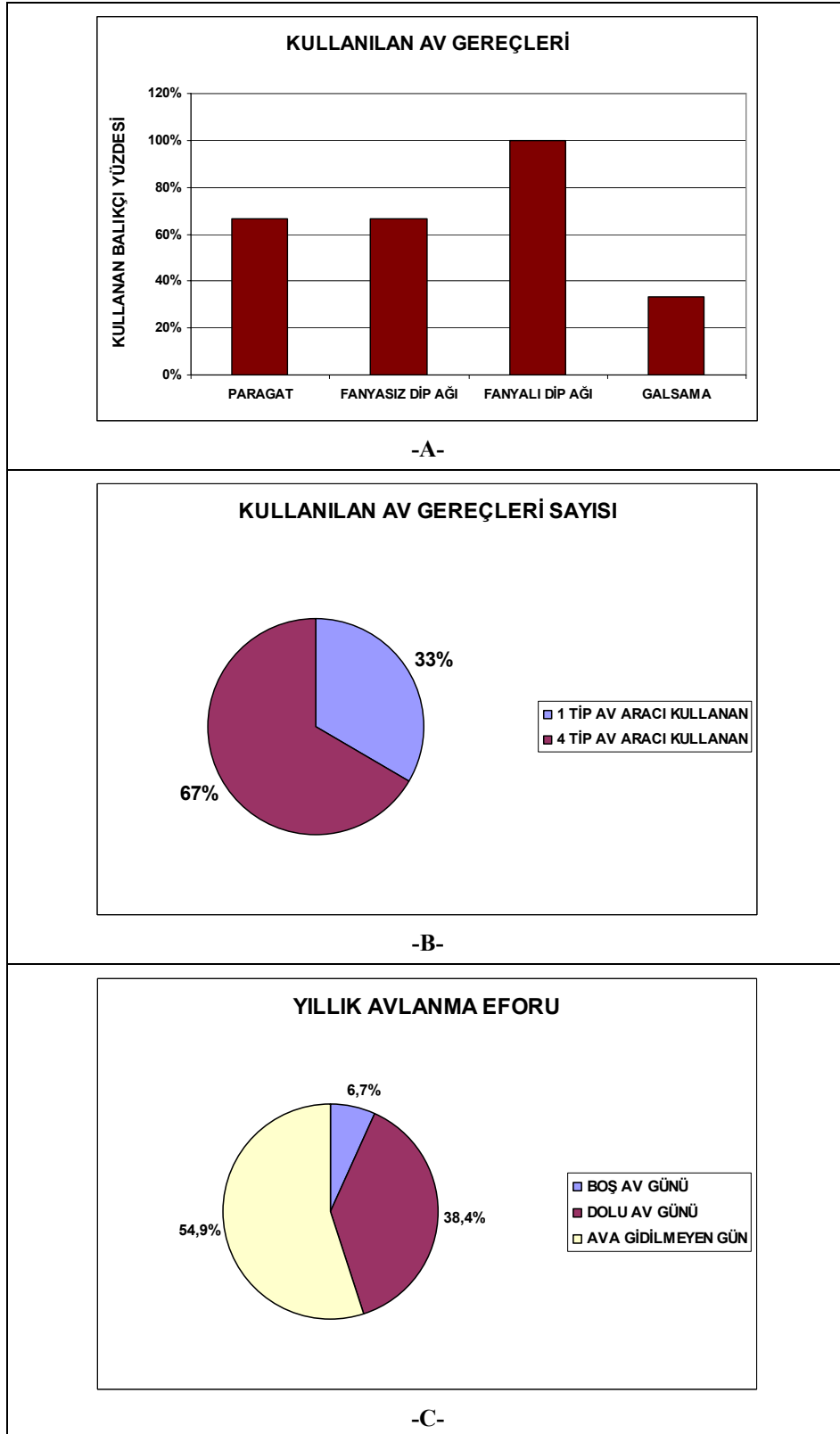
Bölge balıkçılarının parakat, fanyalı ve fanyasız dip ağları, galsam ağları kullandıkları, fanyalı dip ağlarının hedefledikleri türlere göre daha çok tercih edildiği görülmektedir (Şekil 51 A). Kıyı balıkçılarının genelde birden çok av gereci kullanım eğilimleri alanda da gözlenmiş, balıkçıların çoğunluğunun 4 farklı av aracı sınıfından da yararlandığı

tespit edilmiştir (Şekil 51 B). Balıkçıların avlanma eforları değerlendirildiğinde, yıl içinde gün sayısının yaklaşık % 55’inde hiç ava gitmedikleri, % 6,7’inde ise avdan boş (ekonomik kazançsız) döndükleri görülmektedir (Şekil 51 C).

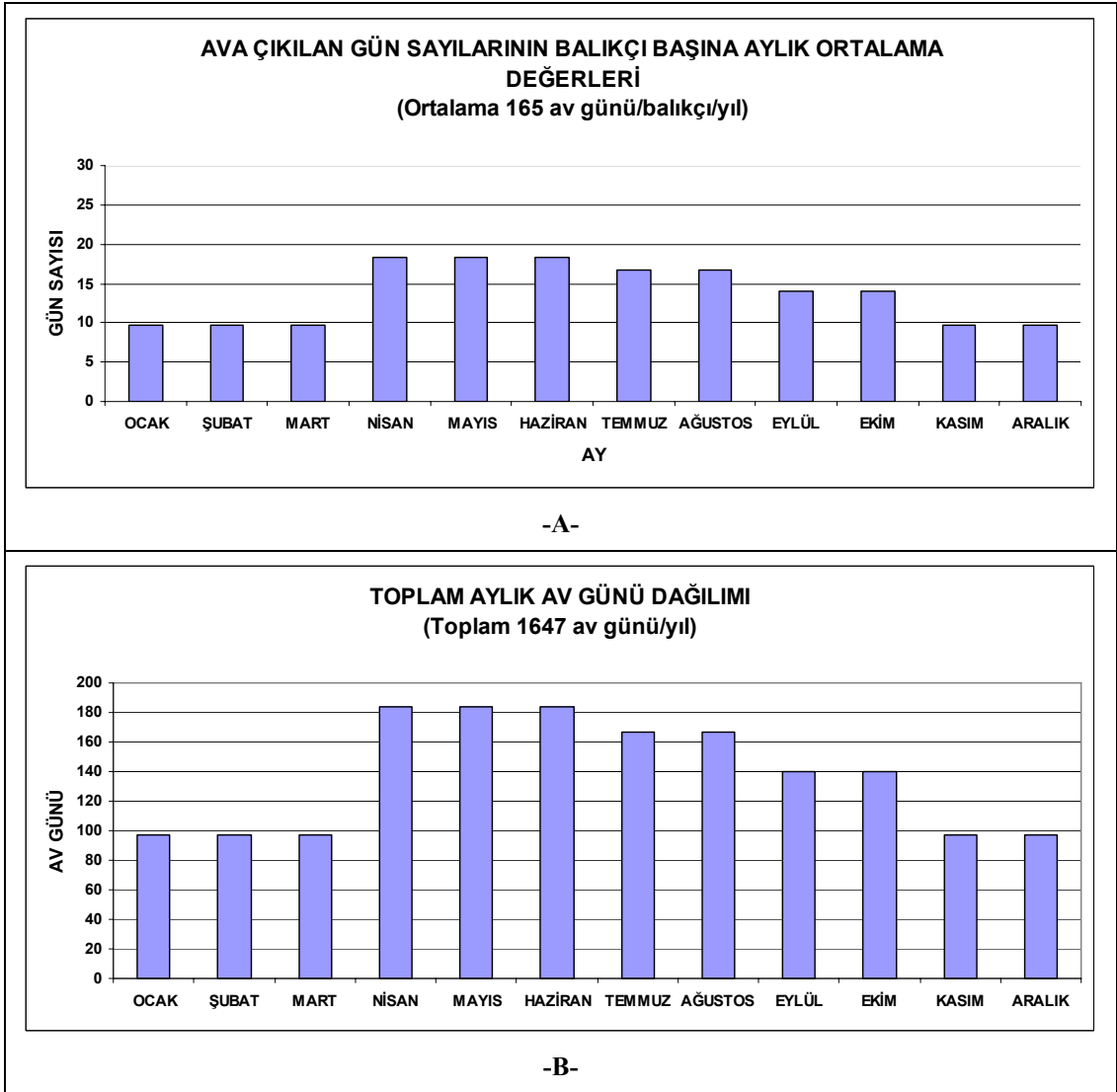


Şekil 50: Balıkçılık filo özellikleri.

Bölge balıkçılarının alan kullanım frekanslarına göre Nisan-Ağustos ayları arasında ayda ortalama 17 gün ava çıktıkları, Kasım’dan Mart’a kadar ise bu değer 10 avgünü/ay/balıkçı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 52 A). Bölgedeki tüm balıkçılar (10 tane olarak değerlendirilmiştir) göz önüne alındığında ise yılda toplam 1647 av günü olduğu hesaplanmıştır ki bu değer, balıkçı başına ortalamanın 165 avgünü/yıl olduğunu göstermektedir (Şekil 52 B).



Şekil 51: Avcılık faaliyet özellikleri.

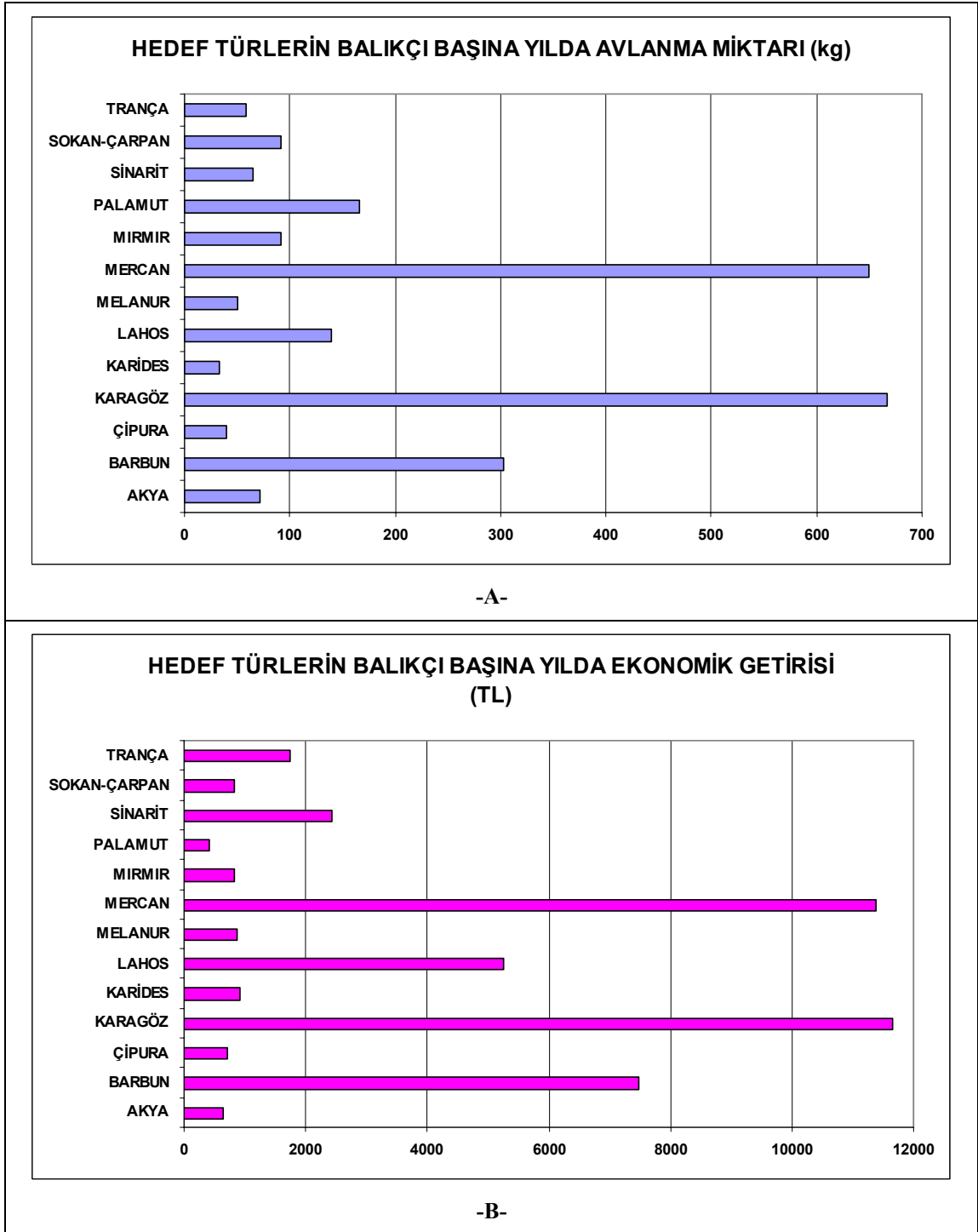


Şekil 52: Ava çıkılan gün sayılarının A) balıkçı başına, B) toplam filo genelinde aylık değişimleri.

Balıkçıların, bölgede hedefledikleri türler incelendiğinde 13 tane türün genelde hedeflendiği görülmektedir (Tablo 20). Bu türler arasında Karagöz ve Mercan, balıkçı başına 600 kg/yıl üzerinde avlanma miktarları ile başı çekmektedir (Şekil 53 A). Barbun, Palamut ve Lahos sırasıyla 303 kg/yıl, 167 kg/yıl ve 140 kg/yıl avlanma miktarları ile takip eden diğer ürünlerdir. Hedef türlerin balıkçı başına sağladıkları gelir miktarlarında da yakalanma oranına bağlı olarak Karagöz, Mercan ve Barbun ilk 3 sırayı almakta, Lahos ise 4. sırada bulunmaktadır (Şekil 53 B).

Tablo 20: Bölge balıkçılarının hedef türleri (hedef dışı tür listesiyle ortak olanlar turuncu işaretlenmiştir).

TÜR SAYISI	HEDEF TÜR	TÜR SAYISI	HEDEF TÜR
1	AKYA	8	MERCAN
2	BARBUN	9	MIRMİR
3	ÇİPURA	10	PALAMUT
4	KARAGÖZ	11	SİNARİT
5	KARİDES	12	SOKAN-ÇARPAN
6	LAHOS	13	TRANÇA
7	MELANUR		



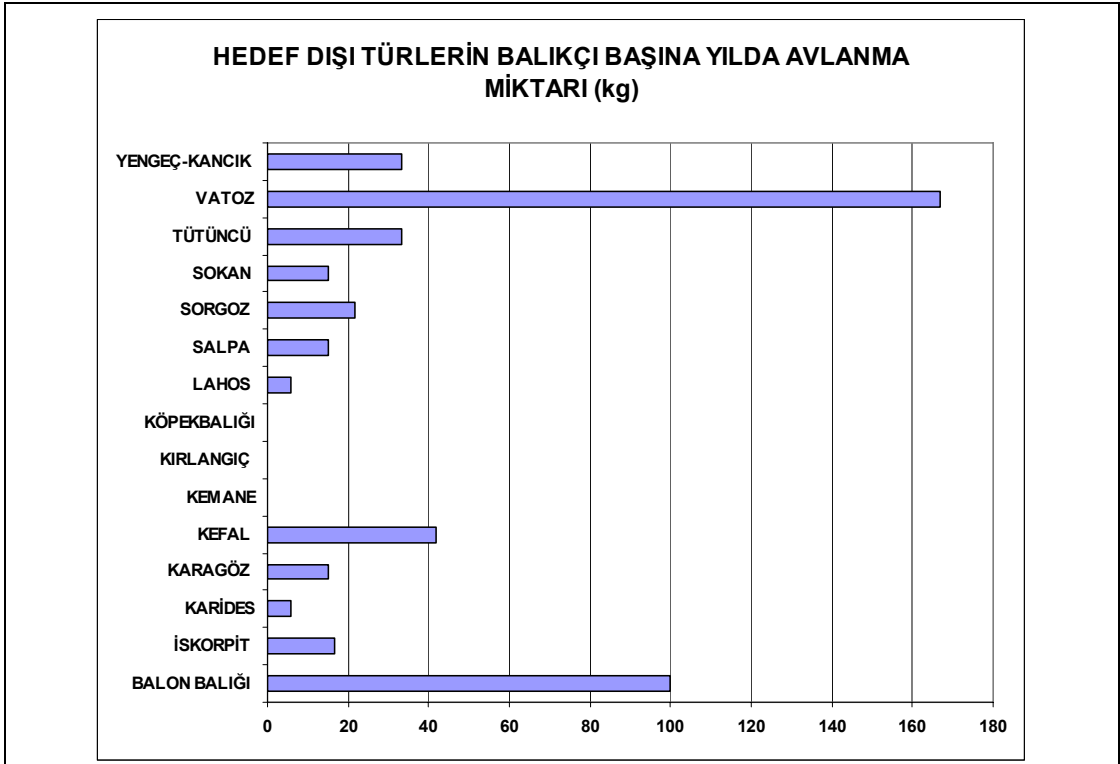
Şekil 53: Hedef türlerin balıkçı başına yıllık A) avlanma miktarı, B) ekonomik getirisi.

Hedef dışı türler ise 15 tane olarak beyan edilmiştir (Tablo 21). Hedef dışı türler, ekonomik getirisi olsun veya olmasın balıkçının hedeflemediği türler olarak

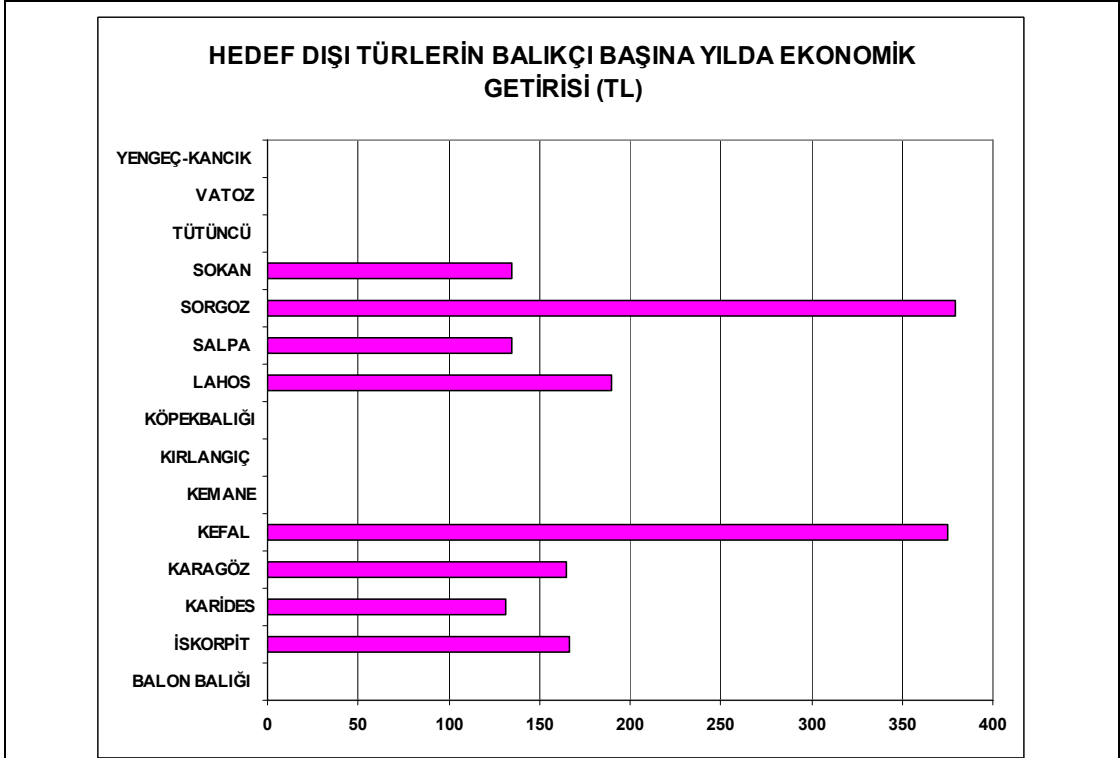
değerlendirilmiştir. Hedef ve hedef dışı tür tabloları bir arada incelendiğinde, bazı balıkçılar için hedef olan türlerin diğer balıkçılar için hedef dışı olabildiği görülmektedir. Bu türler Karagöz, Karides, Lahos ve Sokan (Çarpan)'dır. Şekil 54'ten de görüleceği üzere, hedef dışı türlerden yakalanma miktarı hesaplanabilen türler arasında yıllık en çok yakalanma değerleri sırasıyla Vatoz, Balon balığı ve Kefal'e aittir. Yapılan görüşmelerde, hedef dışı türlerin 8 tanesinin balıkçılara gelir sağlayabildiği, bunlar arasında da Sorgoz ve Kefal'in 400 TL/yıl değerine yakın bir gelire başı çektiği tespit edilmiştir (Şekil 54 B).

Tablo 21: Bölge balıkçılarının hedef dışı türleri (hedef tür listesiyle ortak olanlar turuncu, yakalanma miktarı hesaplanamayan türler gri işaretlenmiştir).

TÜR SAYISI	HEDEF DIŞI TÜR	TÜR SAYISI	HEDEF DIŞI TÜR
1	BALON BALIĞI	9	LAHOS
2	İSKORPİT	10	SALPA
3	KARAGÖZ	11	SOKAN-ÇARPAN
4	KARİDES	12	SORGOZ
5	KEFAL	13	TÜTÜNCÜ
6	KEMANE	14	VATOZ
7	KIRLANGIÇ	15	YENGEÇ-KANCIK
8	KÖPEKBALIĞI		



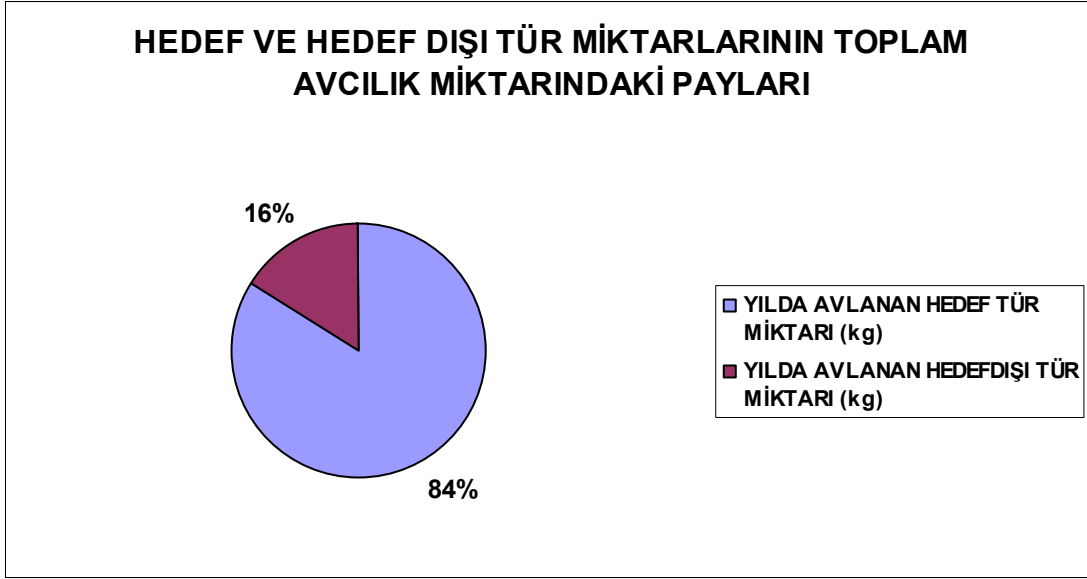
-A-



-B-

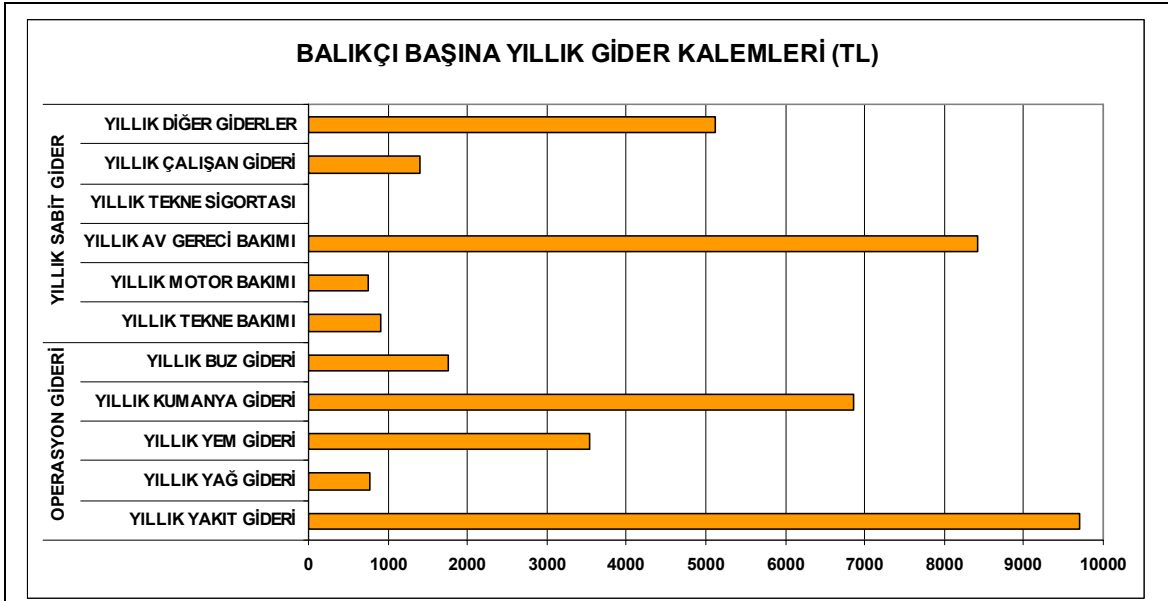
Şekil 54: HedefdiŐi türlerin balıkçı başına yıllık A) avlanma miktarı, B) ekonomik getirisi.

Balıkçıların anket görüşmelerinde verdiği avlanma beyanlarına göre, yıl içinde avlanan toplam miktarın ağırlıkça %84'ünü hedef türler, kalan %16'sını da hedefdışı türlerin oluşturduğu hesaplanmıştır (Şekil 55).

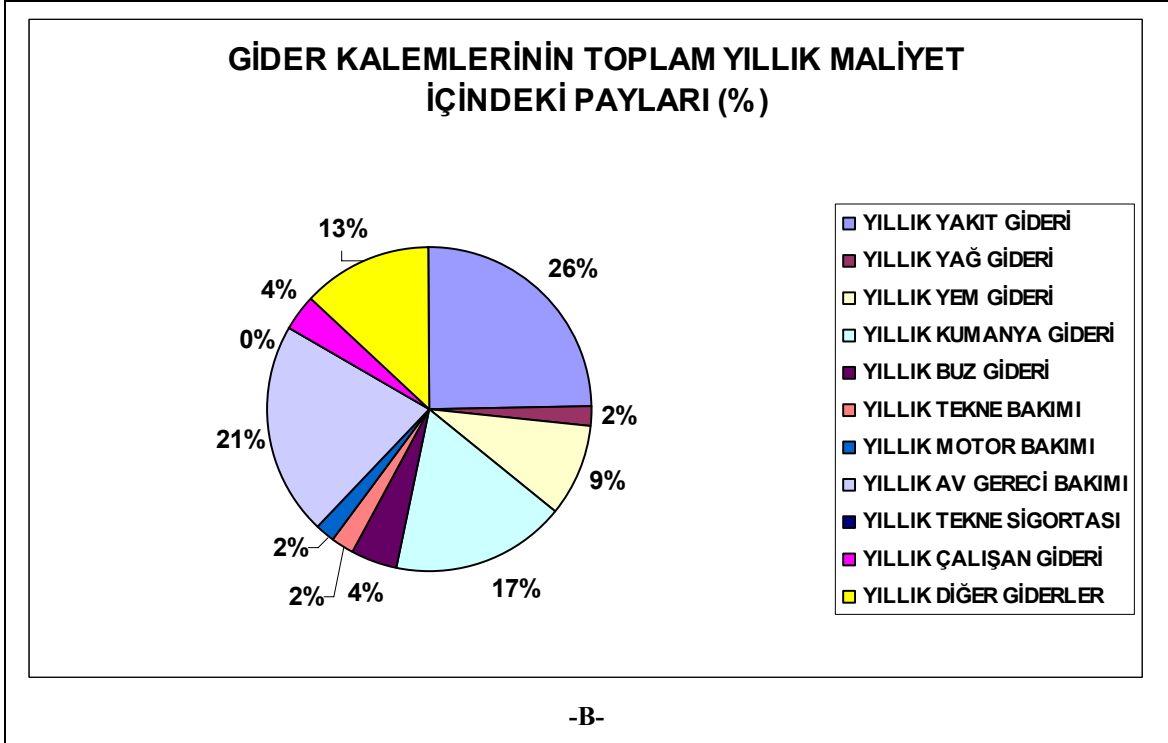


Şekil 55: Hedef ve hedefdışı türlerin toplam yakalama miktarındaki payları.

Balıkçılık faaliyetinin yürütülmesinde alandaki balıkçıların gider kalemleri operasyonel ve sabit giderler olarak değerlendirilmiştir. Yakıt, yağ, yem, kumanya ve buz gider kalemlerinin yer aldığı operasyonel giderlerde yıllık balıkçı başına 10.000 TL'ye varan miktarı ile yakıt masrafı en büyük gider olarak hesaplanmıştır. Sabit giderler olarak değerlendirilen tekne bakımı, motor bakımı, av gereci bakımı/yenileme, tekne sigortası, çalışan gideri ve bağlama ücreti, yıllık aidatlar gibi kalemlerin yer aldığı diğer sabit giderler arasında av gereçlerine harcanan miktarın 8.000 TL/yıl'dan fazla bir miktarla başı çektiği görülmektedir (Şekil 56 A). Yıllık yakıt ve av gereçleri kalemlerinin toplamda % 47'lik bir dilim oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 56 B).



-A-



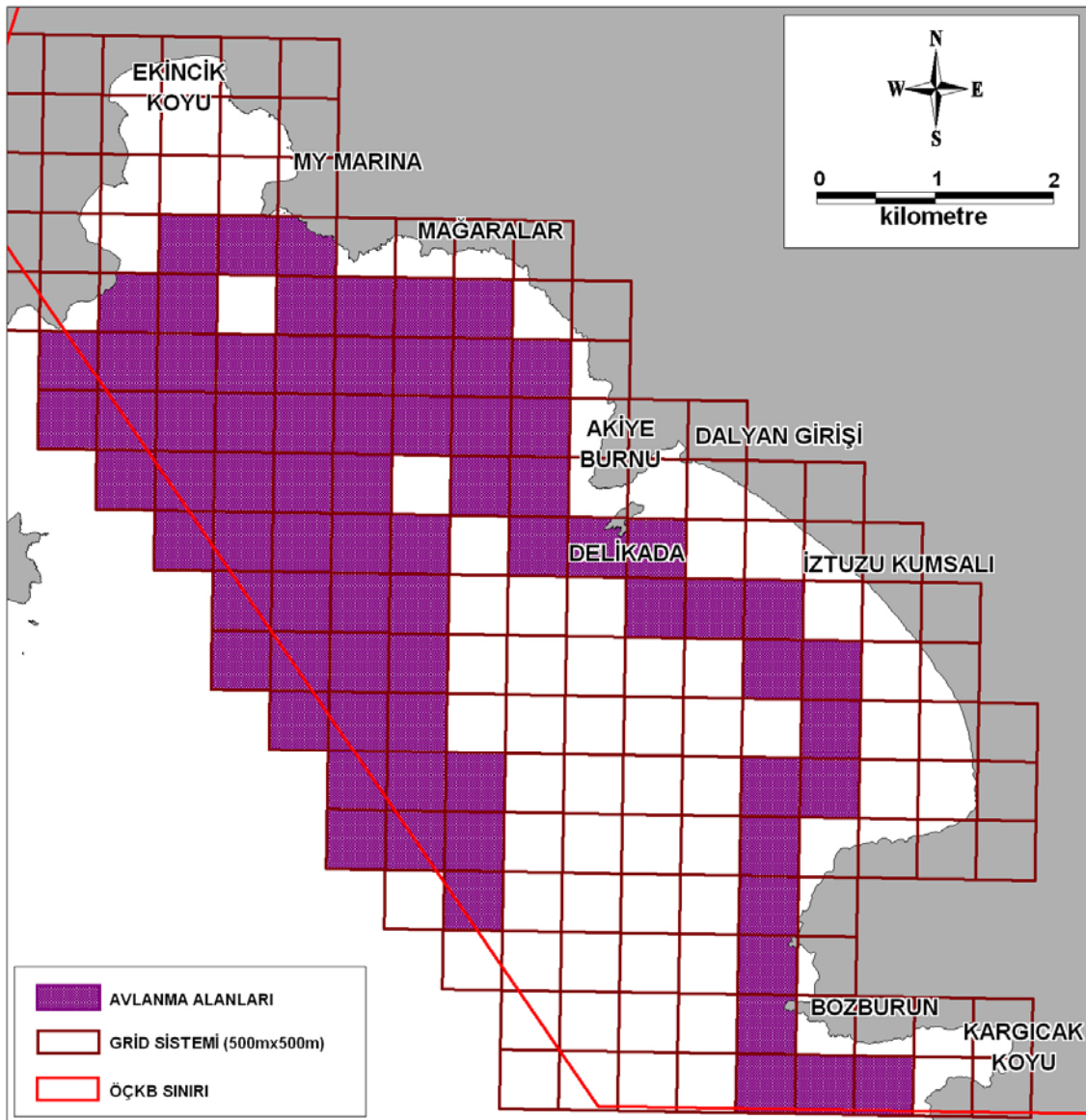
-B-

Şekil 56: Balıkçıların A) gider kalemleri miktarları, B) toplam içindeki payları.

8.3.2.3 Alan Kullanım Özellikleri

Alanda avlanan balıkçılar ÖÇKB sınırı içinde kalan deniz alanını çok yoğun kullanmamaktadır. Anket görüşmelerinin sadece bölge balıkçıları ile yapıldığı

unutulmamalı, alan kullanım trendinin toplamda çok değişken olabileceği gözardı edilmemelidir. Anket bulgularının CBS’de oluşturulan 500x500 metrelik grid sisteminde haritalanması ile oluşturulan avlanma alanlarına göre Ekincik Koyu ile Akiye Burnu arasında kalan alanın tamamına yakınının kullanıldığı, Delikli Ada ve Kargıcak Koyu arasında ise daha çok 50 metre derinlikleri civarında avlanma yapıldığı görülmüştür (Şekil 57).

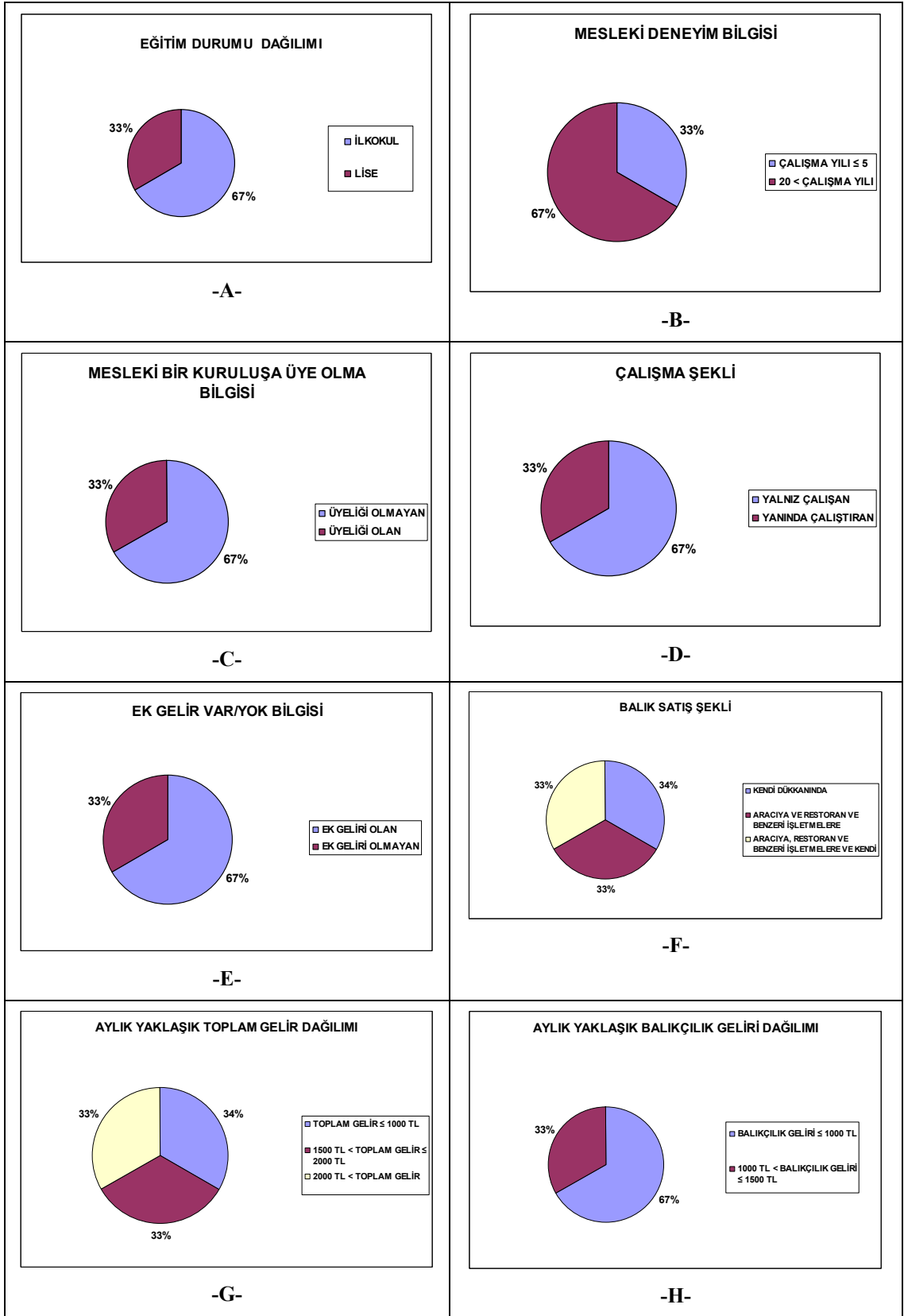


Şekil 57: Bölgedeki balıkçıların avlanma alanları.

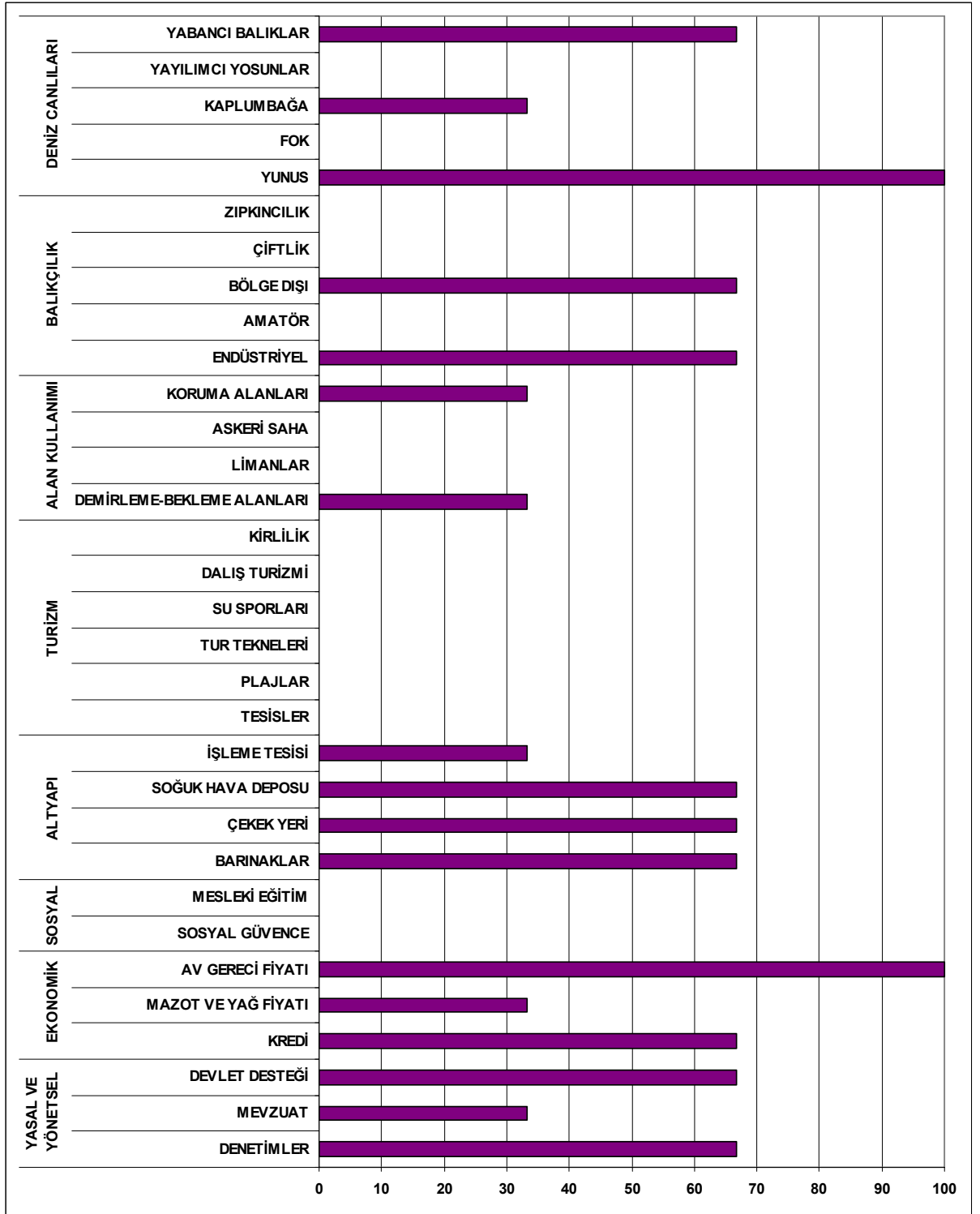
8.3.2.4 Sosyo-Ekonomik Yapı Özellikleri

Bölge balıkçıları genelde ilkokul mezunu olmakla birlikte lise mezunlarının da bölgede balıkçılık yaptığı görülmektedir. Görüşme yapılan balıkçıların tamamının sosyal güvencesinin olduğu tespit edilmiştir. Mesleki deneyim açısından yeni mesleğe başlayanların az olduğu, genelde 20 yıldan daha uzun bir süredir bu mesleği icra ettikleri görülmektedir. Bölge balıkçılarının büyük bir bölümü bölgede yer alan iki kooperatiften herhangi birine üyedir. Balıkçıların tipik Akdeniz kıyı balıkçılığın yaygın olduğu üzere genellikle yalnız çalıştığı, bir bölümünün ise ortakçı şeklinde yanında eleman çalıştırdığı öğrenilmiştir. Balıkçıların 2/3'ünün ek gelirlerinin olduğu önemli bir bulgudur. Ek gelirlerin turculuk, tarım, kira ve emeklilik geliri şeklinde olduğu görülmektedir. Balıkçılar, yakaladıkları deniz mahsüllerini farklı şekillerde satma eğilimi göstermektedir. Bir kısmı sadece kendi işyerinde satarken, diğerleri aracı, restoran ve benzeri işletmelere de satış yapmaktadır. Yöre balıkçılarının toplam gelirleri, ek gelirleri sebebiyle geniş bir dağılım göstermekle birlikte, balıkçılık gelirinin payının toplam gelir içinde mütevazı olduğu görülmektedir (Şekil 58).

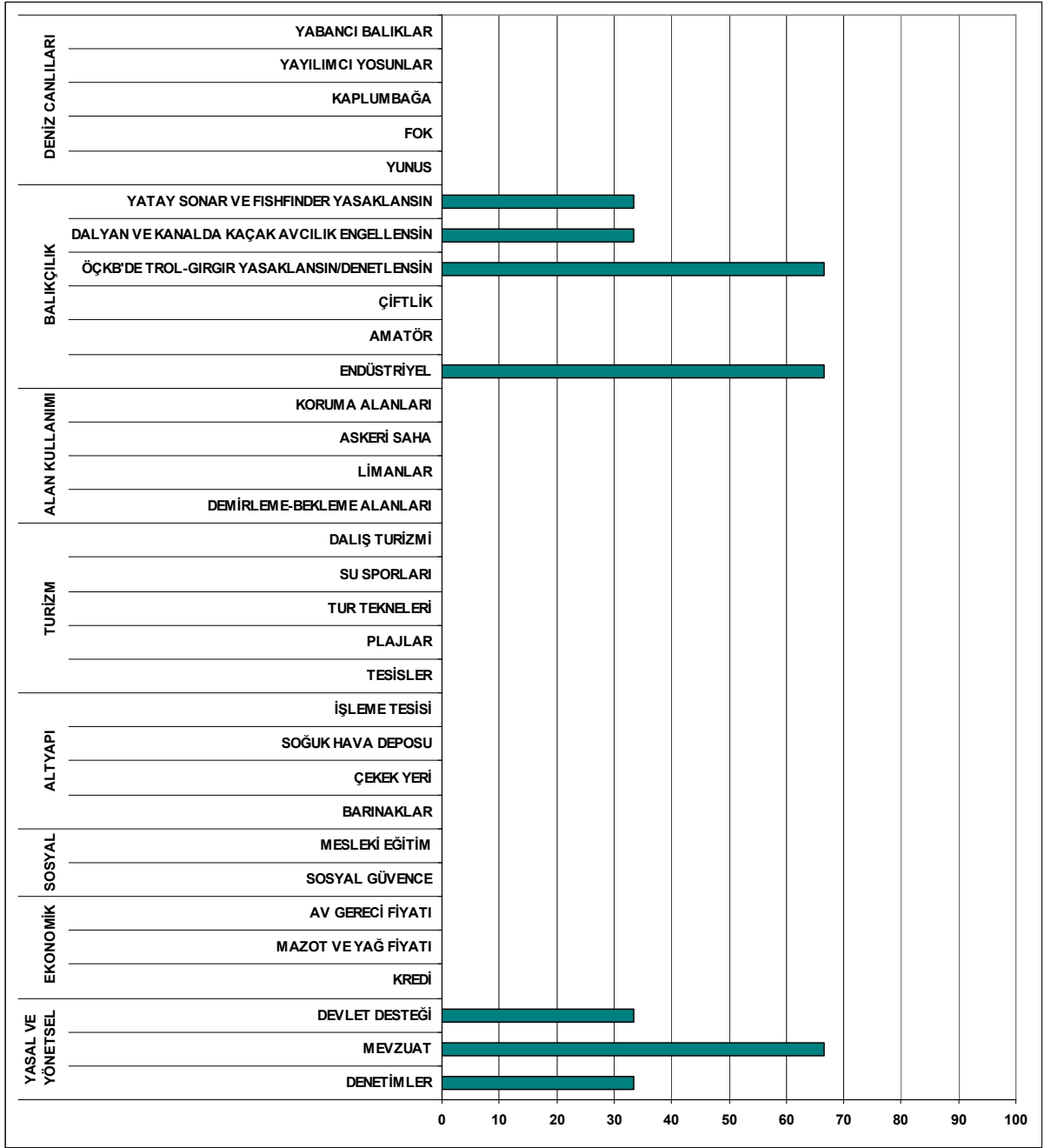
Şekil 59'da görüldüğü üzere, balıkçıların mesleklerini icra ederken karşılaştıkları sorunlar arasında av gereci fiyatları ve yunuslarla olan etkileşim başı çekmektedir. Yasal-yönetmelik, ekonomik ve altyapı alanlarında bahsedilen bütün sorunlarla karşılaştıklarını dile getiren bölge balıkçıları, bunlara ilaveten koruma alanı olması sebebiyle alan kullanımında bazı konuları, bölge dışından gelen veya endüstriyel balıkçılıkla olan çatışmaları ve Balon balığı ve Deniz kaplumbağalarıyla olan etkileşimleri sorun olarak görmektedir. Dile getirilen bu sorunlara karşılık, bölgede balıkçılığın geliştirilmesi için getirilen öneriler sadece yasal-yönetmelik ve diğer balıkçılık faaliyetleriyle olan çatışmalar üzerinedir (Şekil 60). Görüşülen balıkçılar sadece balıkçılık yapmanın bölgede çok ekonomik bir faaliyet olmadığı yönünde birleşmektedir. Alanın ÖÇKB olmasının bölgede kendileri veya meslekleri açısından pek bir etki yaratmadığı veya bu konuya cevap verebilecek bilgilerinin olmadığını düşünmektedirler.



Şekil 58: Bölgedeki balıkçıların sosyo-ekonomik yapı özellikleri.



Şekil 59: Bölge balıkçılarının karşılaştıkları sorunlar.



Şekil 60: Bölge balıkçıların önerileri.

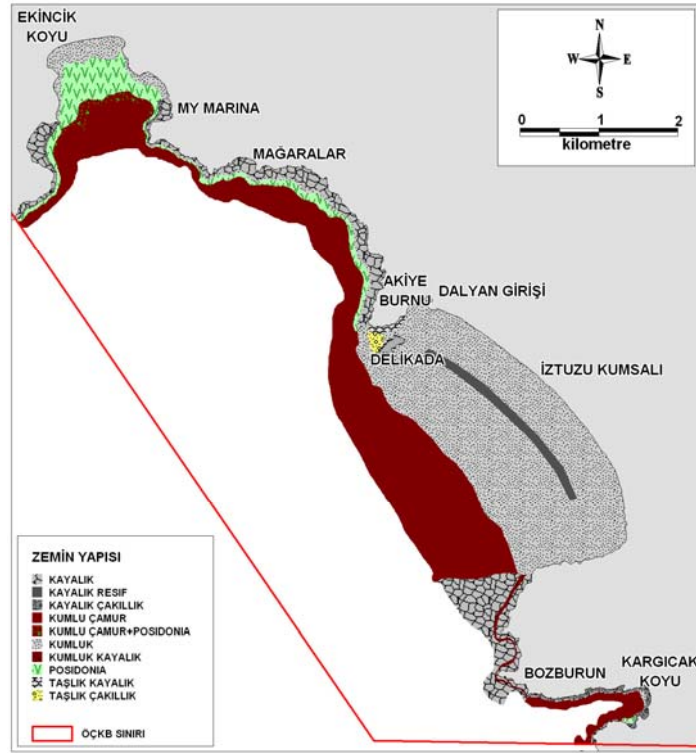
9. DEĞERLENDİRME

9.1 Ekolojik Kaynaklar

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının biyoçeşitliliğinin tespiti amacıyla yapılan bu proje çalışması, öncelikle bölgenin korunması gereken “Özel bir Çevre” olarak nitelenmesinde deniz alanının ne ölçüde katkısı olduğu hususuna bazı somut katkılar yapılmasının önünü açan bir girişim olarak önem arz etmektedir.

Çalışma hedefi olan 0-50 m derinlik bandı arasında kalan deniz alanındaki biyoçeşitliliğin gereğince değerlendirilebilmesi için, öncelikle alandaki zemin yapısının, habitat yapısının ve kıyı yapılarının dikkate alınması şarttır. Burada habitat yapısını farklı kılan, yansıtan çok önemli bir özellik olan bentik flora yapısının ayrı değerlendirilmesi kritik öneme sahip tamamlayıcı bir unsurdur. Bu yapılara ait bulgu ve bilgiler haritalanarak bu bölümde sunulmuştur.

Alanın zemin yapısı incelendiğinde, Şekil 61’de görülen 9 farklı zemin tipi ile bunların üzerlerindeki bentik flora tiplerine göre kapladıkları alanlar tanımlanabilmektedir. Yaklaşık 14 km² olan toplam alan içerisinde, temelde kıyı ve kıyıya yakın zonlarda bulunan kayalık zemin %10,7 (1,49 km²), aynı zondaki kayalık ve çakıllık %1,1’ni (0,16 km²), İztuzu kumsalına paralel uzanan ve bölgeye özgü yapısı olan kayalık resif %2,1 (0,29 km²), temelde 30 m derinlikten sonra daha derinlere (50 m) doğru uzanan kumlu çamur %35,2 (4,91 km²), *Posidonia* çayırlarının alt (derin) sınırlarında seyrekleştiği dar bir bandı oluşturan kumlu çamur % 1,4’ünü (0,17 km²), kumsal kıyı hattı açığını temsil eden kumluk %42,2 (5,87 km²), kıyı kayalıklarının bitimindeki sığıklarda bulunan kumluk kayalık %0,48 (0,07 km²), *Posidonia oceanica*’nın mat oluşturarak tamamen kapladığı *Posidonia* %6,4 (0,89 km²), ve bazı kıyı segmentlerinde bulunan taşlık çakıllık %6,4 (0,09 km²), düzeylerinde paylara sahiptirler (Tablo 22).



Şekil 61: Deniz alanının dip yapısı.

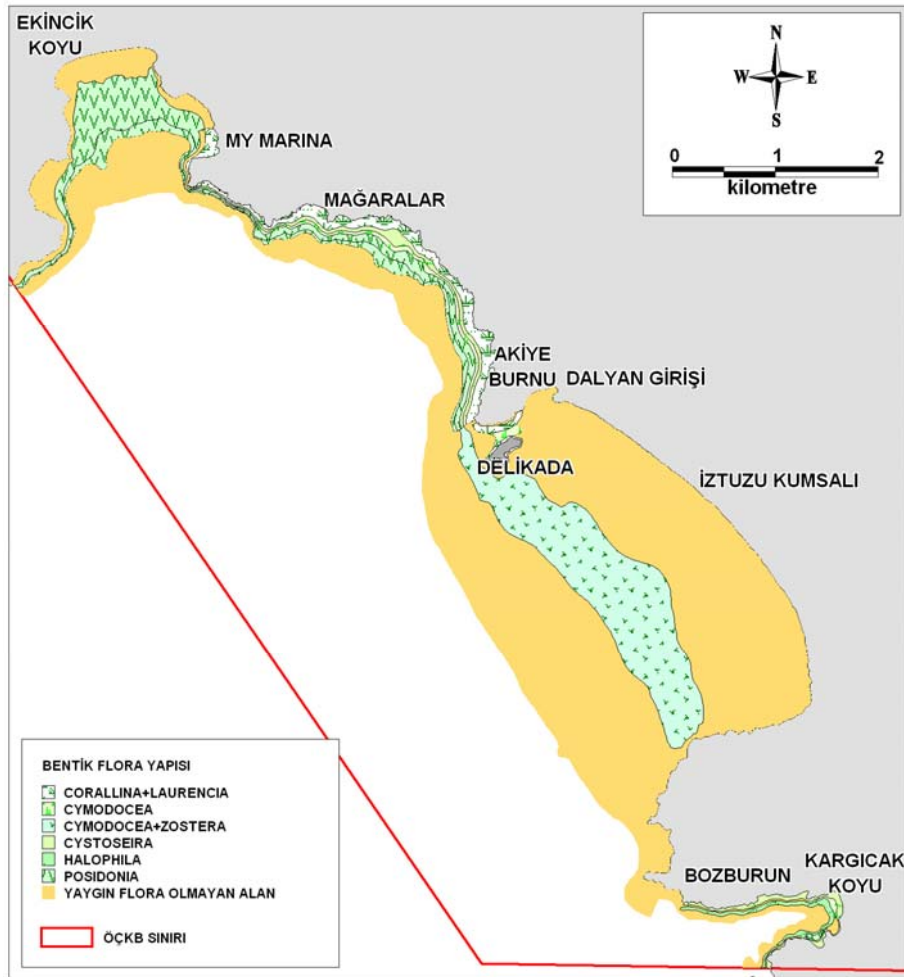
Tablo 22: Köyceğiz-dalyan ÖÇKB deniz alanının zemin yapısı özellikleri.

ZEMİN TİPİ	SDF TİPİ	FLORA TİPİ	ALAN (km ²)	%
Kayalık	Hard Beds	Corallina+Laurencia	0,4035	2,90
Kayalık	Seagrass Meadows	Cystoseira	0,1503	1,08
Kayalık	Hard Beds	Yok	0,9352	6,71
Kayalık Çakıllık	Seagrass Meadows	Cystoseira	0,0876	0,63
Kayalık Çakıllık	Stones And Pebbles	Yok	0,0701	0,50
Kayalık Resif	Rocks	Yok	0,2867	2,06
Kumlu Çamur	Seagrass Meadows	Halophila	0,0843	0,61
Kumlu Çamur	Seagrass Meadows	Posidonia	0,1694	1,22
Kumlu Çamur	Muds	Yok	4,6528	33,41
Kumlu Çamur+Posidonia	Seagrass Meadows	Posidonia	0,1723	1,24
Kumluk	Seagrass Meadows	Cymodocea	0,1594	1,14
Kumluk	Seagrass Meadows	Cymodocea+Zostera	1,8329	13,16
Kumluk	Sands	Yok	3,8811	27,86
Kumluk Kayalık	Hard Beds	Yok	0,0666	0,48
Posidonia	Seagrass Meadows	Posidonia	0,8870	6,37
Taşlık Çakıllık	Stones And Pebbles	Yok	0,0385	0,28
Taşlık Kayalık	Hard Beds	Corallina+Laurencia	0,0505	0,36
TOPLAM ALAN (km²)			13,9281	100,00%

İncelenen zemin tipleri üzerlerindeki mevcut bentik floraya ait alanlar da hesaplanmıştır (Şekil 62). Görüldüğü gibi, kayalık, kayalık-çakıllık ve taşlık-çakıllık zeminlerde hakim türler *Corallina elongata* ve *Laurencia obtusa* (%11,4; 0,45 km²) ve *Cystoseira* spp. (%5,9; 0,24 km²) türleridir. Floranın yayıldığı toplam alan 4 km²'lik genelinde oldukça büyük paya sahip olan kumluk zeminde ise, deniz çayırı oluşturan türler ve genelde bir arada yayılan *Cymodocea nodosa* ve *Zostera marina* (%49,8; 1,99 km²) hakimdir. Yine de, bu zemin içerisinde, yalnızca *Cymodocea nodosa*'nın yayıldığı sahile yakın sığılıklar ise %3,9'a denk gelen 0,16 km²'lik bir paya sahiptir. *Posidonia oceanica*'nın hakim olduğu zeminlerin alanı ise %30,7 ile 1,23 km²'lik bir alandır. Ancak bu alanın %8'e denk gelen 0,34 km²'lik bir alan *Posidonia oceanica*'nın görece parçalı ve seyrek yayıldığı derin sınırı oluşturan kumlu çamur bir zemindir. Kalan %22'lik 0,89 km²'lik alan ise, *Posidonia oceanica*'nın güçlü ve kalın bir mat tabakası ile zemini kapladığı gerçek deniz çayırı alanıdır. Bulgular bölümünde değinildiği ve ileride tekrar değinileceği gibi, bu alanda çeşitli fiziksel etkilerin yarattığı ciddi hasarlar mevcuttur. Son olarak, Akdeniz için yabancı (=Alien) ve yayılımcı bir tür olan *Halophila stipulacea*'nın %2,1'lik bir payla 0,08 km²'lik bir alanda hakim olduğu görülmektedir. Bu alan ÖÇKB'nin en güney sınırına yakın Kargıcak Koyu'nun bulunduğu kesimdir (Tablo 23).

Bentik floranın deniz alanı içerisindeki yayılıma dikkat edilirse, Ekincik Koyu'nun iç kesimi ve güney doğu sahili *Posidonia oceanica*'nın en yaygın olduğu yerdir. İztuzu sahili önünde gözlenmemesi üzerinde durulması gereken bir noktadır. Benzer şekilde, Kargıcak Koyu'nun sadece güney kıyısında çok sınırlı bir bölümde gözlenmiş olması ve burada *Posidonia* çayırlarının bulunması beklenilecek zemin ve derinliklerde Akdeniz için yabancı (=Alien) ve yayılımcı bir tür olan *Halophila stipulacea*'nın hakim bir yayılım göstermesi de daha ayrıntılı inceleme gerektirmektedir. İztuzu sahilinde flora sahil çizgisinden oldukça açıkta ve kayalık resifin de ötesinde başlamaktadır ve *Cymodocea nodosa* ve *Zostera marina*'ya ait en geniş deniz çayırlarını içermektedir. Bu iki türün tüm ÖÇKB deniz alanı içerisinde bazı kesintilere rağmen kıyı boyunca dar bir şerit halinde de olsa var olduğu görülmektedir.

Son olarak flora yapısı hakkında belirtilmesi gereken önemli bir husus da, makro alglerin yıllık (Annuel: Yaşamları bir yıl veya daha az olan alglerdir. Yaşamında bir kez ürerler. En geç sonbaharda tallus tamamen tahrip olur) ve çok yıllık (Perennant: Yaşam süreleri değişebilir. Karasal bitkilere oranla fazla uzun değildir. Bununla birlikte bazı *Cystoseira* türlerinde yaşam süresi on seneyi geçebilir) olarak iki ana grup oluşturmalarıdır. Çalışma süresince gözlenen türler perennant olup, annüel türlerden sadece Ulvophyceae sınıfına ait 4 tür, *Anadyomene stellata*, *Cladophora sp.*, *Dasycladus vermicularis*, ve *Valonia utricularis*, kayaların üzerinde çok zayıf veya ender şekilde gözlenmiştir. Bunun anlamı, bahar ve yaz aylarında, bu çalışmada gözlenemeyen annüel türlerin gözlenebilme ve gözlenenlerin de daha gelişmiş halleri ile bir çok farklı bentik canlı türüne habitat oluşturma olasılığının yüksek olmasıdır.



Şekil 62: Alanda bentik flora dağılımı.

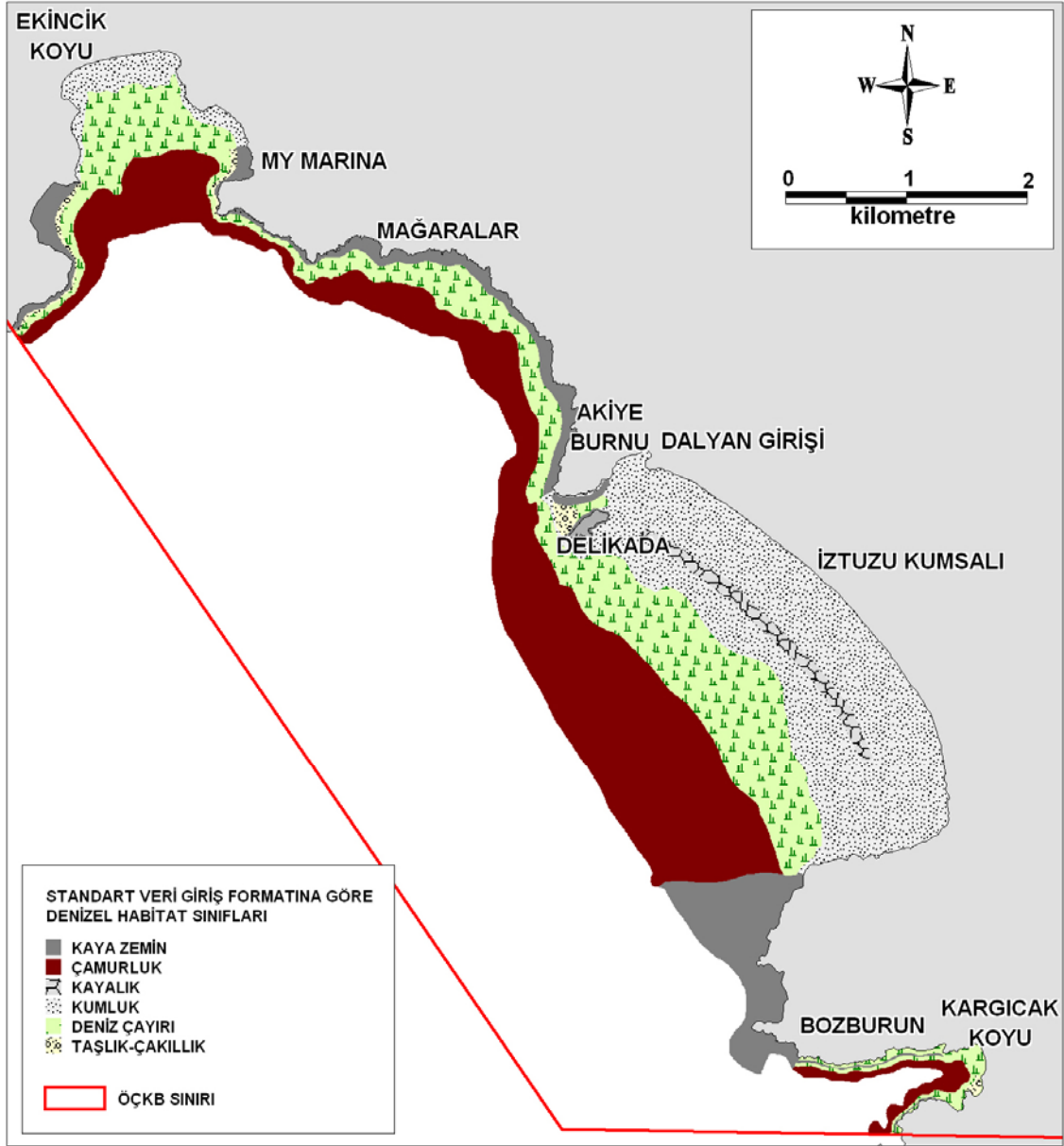
Tablo 23: Bentik flora tip ve alanları.

ZEMİN TİPİ	SDF TİPİ	FLORA TİPİ	ALAN (km ²)	%
Kayalık	Hard Beds	Corallina+Laurencia	0,4035	10,09
Kayalık	Seagrass Meadows	Cystoseira	0,1503	3,76
Kayalık Çakıllık	Seagrass Meadows	Cystoseira	0,0876	2,19
Kumlu Çamur	Seagrass Meadows	Halophila	0,0843	2,11
Kumlu Çamur	Seagrass Meadows	Posidonia	0,1694	4,24
Kumlu Çamur+Posidonia	Seagrass Meadows	Posidonia	0,1723	4,31
Kumluk	Seagrass Meadows	Cymodocea	0,1594	3,99
Kumluk	Seagrass Meadows	Cymodocea+Zostera	1,8329	45,85
Posidonia	Seagrass Meadows	Posidonia	0,8870	22,19
Taşlık Kayalık	Hard Beds	Corallina+Laurencia	0,0505	1,26
TOPLAM BENTİK FLORA ALANI (km²)			3,9972	100,00

Şekil 63 ve Tablo 24 zemin yapısı ve bentik flora bilgileri çerçevesinde SDF formatına göre tanımlanan habitat sınıflarının ÖÇKB deniz alanındaki dağılımını göstermektedir.

Tablo 24: Alanın SDF’de tanımlanan zon tipleri.

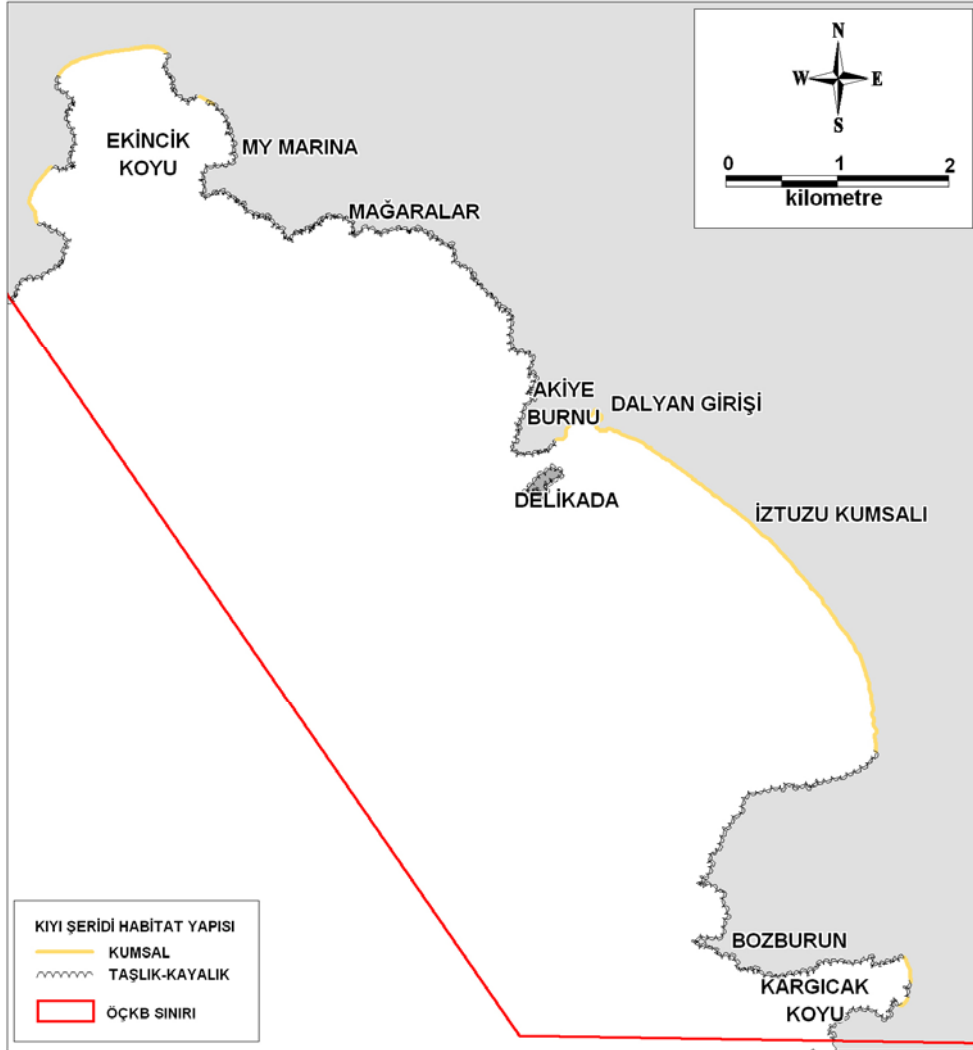
SDF_TYPE	GENEL ALAN KARAKTERİ (SDF)	ALAN (km ²)	%
Rocks	Kayalık	0,2867	2,06
Seagrass Meadows	Deniz Çayırı	3,5432	25,44
Stones And Pebbles	Taşlık Ve Çakıllık	0,1086	0,78
Hard Beds	Kaya Zemin	1,4558	10,45
Muds	Çamurluk	4,6528	33,41
Sands	Kumluk	3,8811	27,86
TOPLAM ALAN (km²)		13,9281	100,00



Şekil 63: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının SDF formatına göre habitat sınıfları.

Son olarak, ÖÇKB deniz alanı dahilindeki kıyı yapılarının özelliklerine bakıldığında, iki yapının var olduğu görülmektedir; (i) Kumsal kıyıları ve (ii) Taşlık-Kayalık kıyıları. Özellikle supra ve medio ve üst infralittoral zonlardaki habitat çeşitliliğini belirleyen bu yapıların 27,4 km'lik kıyı hattı boyunca görece dağılımları sırasıyla, %25,6 (7 km) ve %74,4 (20,4 km) olarak belirlenmiştir (Şekil 64, Tablo 25). Kumsal yapıyı temelde İztuzu sahili belirlemekle birlikte, Ekincik ve Kargıcak Koyları içerisindeki belirli

girintiler ve koyların en iç kısımları da kumsal yapıdadır. Bunun dışında kalan, kıyı şeklini de belirleyen dağların denize oldukça dik bir eğimle ulaştığı her noktada taşlık ve kayalık yapı hakimdir.



Şekil 64: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının kıyı yapısı özellikleri.

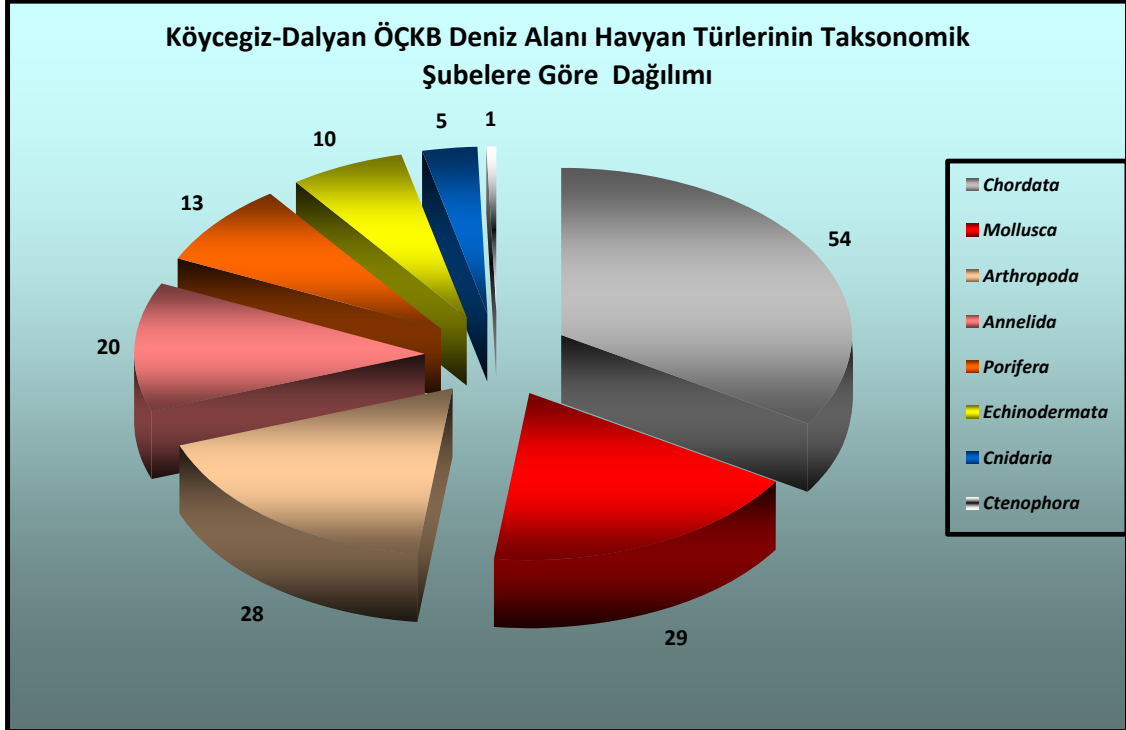
Tablo 25: Kıyı tipleri ve uzunlukları.

TİP	UZUNLUK (km)	%
Kumsal	7,02	25,62
Taşlık-Kayalık	20,37	74,37
TOPLAM UZUNLUK (km)	27,39	100,00

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanındaki 0-50 m derinlik bandı içindeki biyoçeşitlilik ile ilgili değerlendirmeler, yukarıda sunulan zemin, habitat ve kıyı yapıları hakkındaki bilgiler ışığında, (i) türler, (ii) habitatlar ve (iii) kullanım faaliyetleri olmak üzere 3 ayrı kategoride yapılmıştır.

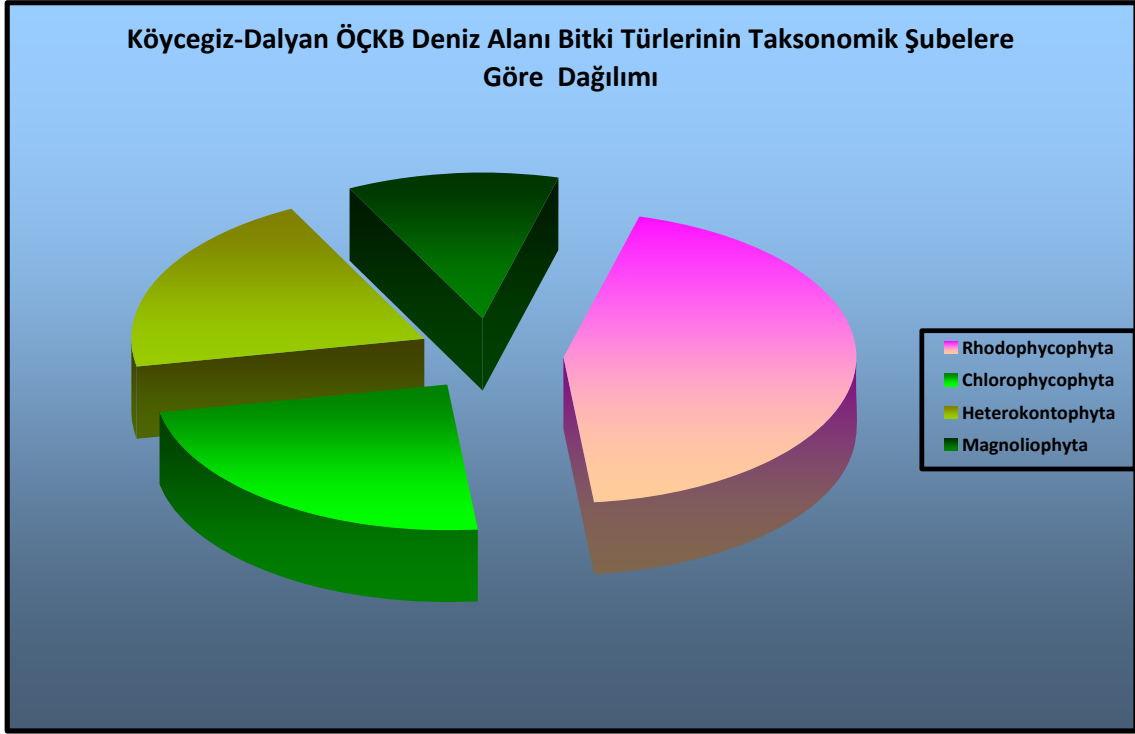
9.2 Türler

İlgili eklerden (Ek 7, 8 ve 9) anlaşılacağı üzere, Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında yürütülen çalışmada Eylül ayı içerisinde yapılan gözlem ve örneklemeler sonucunda toplam 160 makro bentik ve nektonik hayvan türü ve 122 planktonik ve makro bentik bitki türü tanımlanmıştır. Hayvan türleri toplamına örneklerin incelenmesinde karşılaşılan teknik bir sorun nedeniyle, zooplankton türleri henüz eklenememiştir. Ancak Akdeniz geneli için yapılan araştırmalardan (Kovalev ve diğ., 2001; Uysal ve diğ., 2002; Siokou-Frangou ve diğ., 2010), tek bir dönemde ve sınırlı bir alandan elde edilebilecek zooplankton türü sayısının maksimum 50 civarında olabileceği tahmin edilmektedir. 160 hayvan türü, toplam 8 taksonomik Phyla'ya (Şube) aittir (Şekil 65).



Şekil 65: Hayvan türlerinin taksonomik Phyla (Şubeler) içerisindeki dağılımları.

8 Phyla toplam olarak, 24 Clasis (Sınıf), 72 Ordo (Takım) ve 121 Familia içermektedir. 34 makro bentik bitki türü ise, toplam 4 Phyla içerisinde temsil edilmektedirler. 4 Phyla toplam olarak, 5 Clasis 14 Ordo ve 22 Familia içermektedir (Şekil 66).



Şekil 66: Bitki türlerinin taksonomik Phyla (Şubeler) içerisindeki dağılımları.

Elde edilmiş olan toplam 282 canlı türü ve bunların toplam birey sayıları ile bir döneme ait örnekler üzerinden alanın tür çeşitliliğinin yüksek olduğu açıktır. Ancak, doğal olarak yıl içerisinde döngüsel bir değişim gösteren bu değer üzerinden hareketle, alanın biyoçeşitliliği hakkında kesin yorumlar yapılmasının sakıncalı olacağı da açıktır. Öte yandan, çalışma alanının lagün bağlantılı tipik bir Akdeniz kıyı ekosistemi özelliklerini taşımakta olduğu belirtilmelidir.

Saptanarak kaydedilen türler temelinde alanın biyoçeşitliliği hakkında yapılabilecek ilk yorum, bu türleri ekosistemdeki fonksiyonlarına göre sınıflandırarak fonksiyonel tip organizmaların sayılarını incelemek olmalıdır. Bu sayılar, hayvan ve bitki türleri için aşağıda ayrı ayrı tablolananmıştır (Tablo 26 ve 27).

Bu tablolar, mevcut türler arasındaki ilişkiler hakkında olduğu kadar tür-habitat, habitat-populasyon, populasyon-komünite, komünite-ekosistem ilişkileri gibi, tüm ekosistemin veya ekosistemlerin çözümlenmesine önemli katkı yapacak bilgileri ortaya koymaktadır. Bu bilgiler kullanılarak çok daha ayrıntılı ekolojik analizler yapılabilmesi olanağı yaratılması mümkün olacağından, ÖÇKB içerisinde koruma-kullanım dengesinin belirlenmesiyle ilgili kararların da çok daha somut bilgiler temel alınarak üretilmesi sağlanabilecektir. Ancak, bu çalışmanın kapsam ve takvimini zorlayacağından, Tablo 26 ve 27’de verilen bilgiler Şubeden türe her taksonomik kategori için hızla üretilen bilgilerle sınırlıdır. Yine de yararlı ek bilgiler içermekte ve gelecekteki çalışmalar için iyi bir örnek olabileceği düşünülerek hazırlanmıştır. Tabloların analizlere yönelik olarak daha kapsamlı hazırlanması için ön hazırlık ve daha fazla zaman gerekmektedir.

Tablo 26: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında belirlenen fonksiyonel tip hayvansal organizmaların sayıları ve taksonomik dağılımları.

HERBİVORLAR									
Şube	Şube sayısı	Sınıf	Sınıf sayısı	Ordo	Habitat	Yabancı Türler	Beslenme Tipi	Tür sayısı	
Arthropoda	1	Maxillopoda	1	Sessilia	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1	
Chordata	2	Actinopterygii	2	Perciformes	Demersal	Makro	Y	Predatör	2(2)
Mollusca	3	Bivalvia	3	Mytiloidea	Epibentik	Makro		Suspension feeder	1
				Archaeogastropoda	Epibentik	Makro		Grazer	1
		Gastropoda	4	Aspidobranchia	Epibentik	Makro		Grazer	1
				Neogastropoda	Epibentik	Makro		Grazer	1
				Nudibranchia	Epibentik	Makro		Grazer	2
OMNİVORLAR									
Şube	Şube sayısı	Sınıf	Sınıf sayısı	Ordo	Habitat	Yabancı Türler	Beslenme Tipi	Tür sayısı	
Annelida	1	Polychaeta	1	Amphinomida	Epibentik	Mikro		Predatör	1
				Sabellida	Endobentik	Makro		Suspension feeder	2
Arthropoda	2	Malacostraca	2	Amphipoda	Endobentik	Mikro		Deposit feeder	8
				Cumacea	Endobentik	Mikro		Deposit feeder	1
		Maxillopoda	3	Calanoida	Endobentik	Mikro		Deposit feeder	1
				Monstrilloida	Planktonik	Mikro		Suspension feeder	1
Chordata	3	Actinopterygii	4	Mugiliformes	Demersal	Makro		Predatör	1
				Perciformes	Demersal	Makro		Predatör	5
		Ascidiacea	5	Ascidiacea	Epibentik		Makro	Suspension	1

							feeder	
		Reptilia	6	Testudines	Amphibious	Makro	Predatör	1
		Anthozoa	7	Ceriantharia	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
		Bryozoa	8		Epibentik	Mikro	Suspension feeder	1
		Hydrozoa	9	Anthoathecata	Epibentik	Mikro	Suspension feeder	2
					Epibentik	Mikro	Suspension feeder	1
				Arcaida	Endobentik	Makro	Deposit feeder	1
				Myoida	Endobentik	Makro	Deposit feeder	1
				Mytiloida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
		Bivalvia	10	Pectinoida	Endobentik	Makro	Deposit feeder	2
				Pterioida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	3(1)
				Veneroida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	3
					Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
		Scaphopoda	11	Dentaliida	Endobentik	Makro	Deposit feeder	1
					Endobentik	Makro	Deposit feeder	1
				Agelasida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
				Astrophorida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
				Chondrosida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
				Dictyoceratida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	3
		Demospongiae	12	Hadromerida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	2
				Halichondrida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	2
				Haplosclerida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
				Poecilosclerida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1
				Verongida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	1

KARNİVORLAR

Şube	Şube sayısı	Sınıf	Sınıf sayısı	Ordo	Habitat	Yabancı Türler	Beslenme Tipi	Tür sayısı
		Polychaeta	1	Eunicida	Endobentik	Mikro	Predatör	5
				Phyllococida	Endobentik	Mikro	Predatör	3
		Malacostraca	2	Cumacea	Epibentik	Makro	Scavenger	1
				Decapoda	Epibentik	Makro	Scavenger	12
				Tanaidacea	Endobentik	Mikro	Scavenger	2
		Actinopterygii	3	Anguilliformes	Demersal	Makro	Predatör	1
				Atheriniformes	Pelajik	Makro	Predatör	1
				Aulopiformes	Demersal	Makro	Predatör	1
				Beryciformes	Demersal	Makro	Predatör	1
				Perciformes	Demersal	Makro	Predatör	20(1)
					Epibentik	Makro	Predatör	5

					Pelajik	Makro		Predatör	3	
				Pleuronectiformes	Demersal	Makro		Predatör	2	
				Scorpaeniformes	Demersal	Makro		Predatör	1	
				Syngnathiformes	Demersal	Makro	Y	Predatör	1	
				Tetraodontiformes	Demersal	Makro	Y	Predatör	2(2)	
				Charadriiformes	Amphibious	Makro		Predatör	1	
		Aves	4	Ciconiiformes	Amphibious	Makro		Predatör	2	
				Coraciiformes	Amphibious	Makro		Predatör	1	
		Elasmobranchii	5	Rajiformes	Demersal	Makro		Predatör	1	
		Mammalia	6	Cetartiodactyla	Pelajik	Makro		Predatör	1	
Ctenophora	4	Tentaculata	7	Lobata	Planktonik	Mikro		Predatör	1	
				Paxillosida	Epibentik	Makro		Predatör	1	
				Spinulosida	Epibentik	Makro		Predatör	1	
		Crinoidea	9	Millericrinida	Epibentik	Makro		Scavenger	1	
				Arbacioida	Epibentik	Makro		Predatör	1	
Echinodermata	5	Echinoidea	10	Camarodontata	Epibentik	Makro		Predatör	1	
				Diadematoidea	Epibentik	Makro		Predatör	1	
				Aspidochirotida	Epibentik	Makro		Scavenger	1	
				Apodida	Epibentik	Makro	Y	Grazer	1	
		Holothuroidea	11	Ophiuroidea	12	Ophiurida	Epibentik	Makro	Predatör	2
				Caenogastropoda	Epibentik	Makro		Predatör	1	
				Littorinimorpha	Epibentik	Makro		Grazer	1	
Mollusca	6	Gastropoda	13	Mesogastropoda	Epibentik	Makro		Grazer	1	
				Neogastropoda	Epibentik	Makro		Grazer	1	
				Vetigastropoda	Epibentik	Makro		Grazer	1	

DETRİTİVORLAR

Şube	Şube sayısı	Sınıf	Sınıf sayısı	Ordo	Habitat	Yabancı Türler	Beslenme Tipi	Tür sayısı
				Scolecida	Endobentik	Mikro	Deposit feeder	5
Annelida	1		1	Spionida	Endobentik	Mikro	Deposit feeder	2
		Polychaeta		Terebellida	Endobentik	Mikro	Deposit feeder	2
Arthropoda	2	Malacostraca	2	Tanaidacea	Planktonik	Mikro	Suspension feeder	1
				Nuculoida	Endobentik	Makro	Deposit feeder	2
Mollusca	3	Bivalvia	3	Veneroida	Epibentik	Makro	Suspension feeder	2

Tablo 27: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında belirlenen fonksiyonel tip bitkisel organizmaların sayıları ve taksonomik dağılımları.

Şube	Sınıf	Tür Sayısı	Ordo	Tür Sayısı	Familiya	Yaşam Süresi	Tür Sayısı	Toplam Tür Sayısı
Rhodophycophyta	Florideophyceae	1	Nemaliales	1	Liagoraceae	A	1	9
Heterokontoophyta	Phaeophyceae	2	Dictyotales	2	Dictyotaceae	A	2	
Heterokontoophyta	Phaeophyceae		Dictyotales		Dictyotaceae	A		
Chlorophycophyta	Bryopsidophyceae	2	Bryopsidales	2	Bryopsidaceae	A	1	
Chlorophycophyta	Bryopsidophyceae		Bryopsidales		Udoteaceae	A	1	
Chlorophycophyta	Ulvophyceae	4	Cladophorales	2	Anadyomenaceae	A	1	
Chlorophycophyta	Ulvophyceae		Cladophorales		Cladophoraceae	A	1	
Chlorophycophyta	Ulvophyceae		Dasycladales	1	Dasycladaceae	A	1	
Chlorophycophyta	Ulvophyceae		Siphonocladales	1	Valoniaceae	A	1	
Rhodophycophyta	Florideophyceae	2	Ceramiales	2	Rhodomelaceae	A/P	2	2
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Ceramiales		Rhodomelaceae	A/P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae	12	Ceramiales	1	Rhodomelaceae	P	1	23
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Corallinales	6	Corallinaceae	P	5	
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Corallinales		Corallinaceae	P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Corallinales		Corallinaceae	P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Corallinales		Corallinaceae	P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Corallinales		Corallinaceae	P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Corallinales		Hapalidiaceae	P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Gelidiales	2	Gelidiaceae	P	2	
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Gelidiales		Gelidiaceae	P		
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Gigartinales	1	Gigartinaceae	P	1	
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Nemaliales	1	Galaxauraceae	P	1	
Rhodophycophyta	Florideophyceae		Peyssonneliales	1	Peyssonneliaceae	P	1	
Heterokontoophyta	Phaeophyceae	5	Fucales	5	Sargassaceae	P	5	
Heterokontoophyta	Phaeophyceae		Fucales		Sargassaceae	P		
Heterokontoophyta	Phaeophyceae		Fucales		Sargassaceae	P		
Heterokontoophyta	Phaeophyceae		Fucales		Sargassaceae	P		
Heterokontoophyta	Phaeophyceae		Fucales		Sargassaceae	P		
Chlorophycophyta	Bryopsidophyceae	2	Bryopsidales	2	Codiaceae	P	1	
Chlorophycophyta	Bryopsidophyceae		Bryopsidales		Halimedaceae	P	1	
Magnoliophyta	Monocots	4	Hydrocharitales	1	Hydrocharitaceae	P	1	
Magnoliophyta	Monocots		Potamogetonales	3	Cymodoceaceae	P	1	
Magnoliophyta	Monocots		Potamogetonales		Posidoniaceae	P	1	
Magnoliophyta	Monocots		Potamogetonales		Zosteraceae	P	1	

AÇIKLAMA:

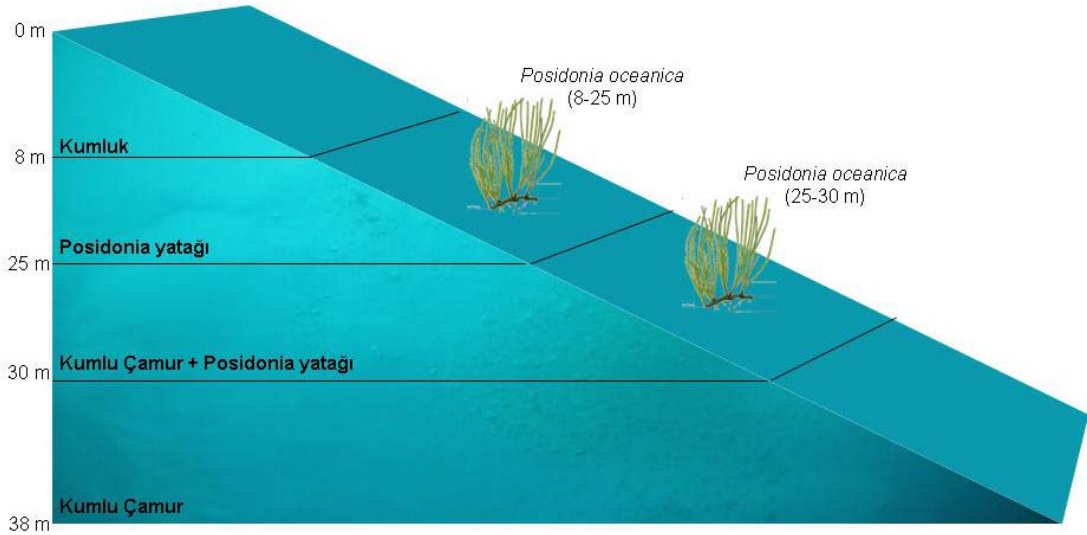
A: Annual bitki, bir yıllık yaşam süresine sahip türler

P: Perennant bitki, bir yıldan uzun süre yaşayan türler

A/P: değişen şartlara göre Annual veya Perennant yaşam sürebilen türler

İncelenen deniz alanını, aletli dalışların yapıldığı hatlarda elde edilen gözlem verileri temelinde karşılaştırarak, derinliğe bağlı fasiyes zonasyonlarında bir farklılık olup olmadığı değerlendirilmiştir (Şekil 67-72). Buna göre Ekincik Koyu içerisinde yer alan 1. Dalış Hattında, zemin kıyı çizgisinden itibaren tamamen yumuşak materyalle kaplı olduğu için, deniz çiçekli bitkileri olan *Posidonia* çayırlarının geliştiği gözlenmiştir.

HAT 1

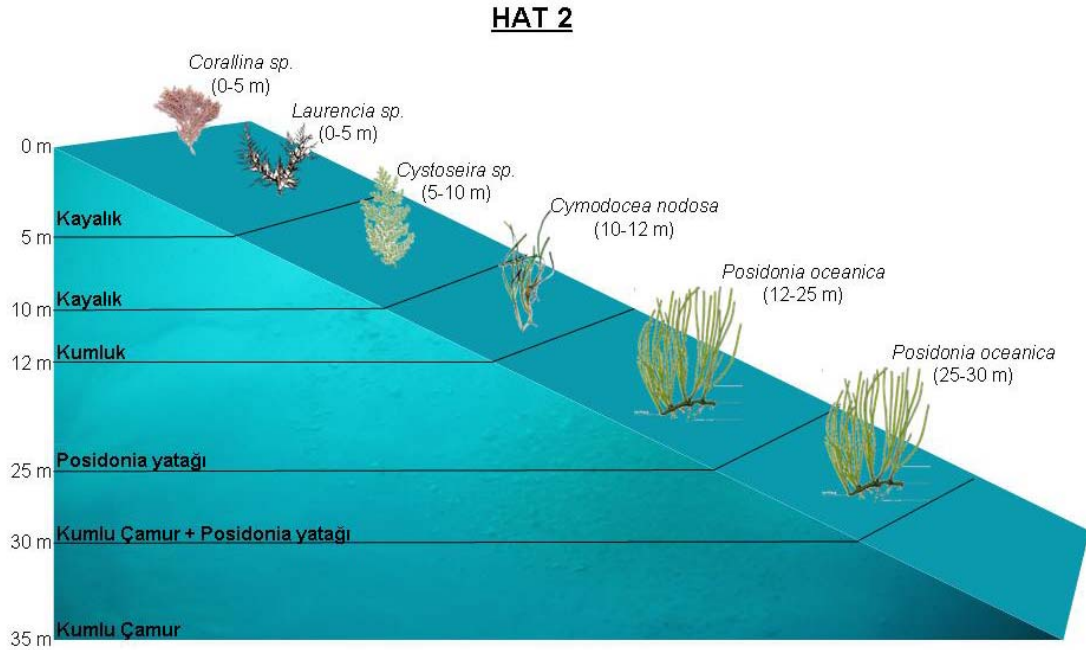


Şekil 67: Ekincik Koyu iç bölgesi: Aletli Dalış Hat 1 profili.

Posidonia çayırları, 8 m derinlikten başlayarak 30 m derinliklere kadar ulaşabilmektedir. Çayırlar, 8-10 m arası ve özellikle 25-30 m arası kesitlerde seyrek bir yayılım göstermektedir. Her iki yönde sıklaşarak 15-22 m derinlik kesitinde maksimum sıklığa kavuşmaktadır. Bu sık ve gür yayılım kesiminden daha sığ kesimlere kadar, tekne çapa ve zincirlerinin yarattığı ciddi fiziki hasarlar gözlenmiştir. 25-30 m arasındaki kesitlerde seyrek alanlarda *Posidonia oceanica* rizomları arasındaki boşluklarda, Yeşil alglerden (Chlorophycophyta) *Udothea petiolata* türünün dikkat çekici bir dağılımı mevcuttur. Aslında, 8 m derinlikten kıyıya doğru yayılması

beklenen *Zostera marina* ve/veya *Cymodocea nodosa* türlerine ait deniz çayırlarının çok zayıf bir kaç geniş öbek halinde serbest dalışlar sırasında gözlenmiştir. Bu çayırların bu denli zayıflamış ve güçsüz olması şaşırtıcıdır. Kara ve denizde gerçekleştirilen insan faaliyetlerinin ve/veya dik yamaçlarla çevrili bir vadi çıkışı olan Ekincik Koyu'nun yağışlı dönemlerde güçlü tatlısu girişi ile taşınan sediman yükünün yarattığı bulanıklık ve zemin hareketliliği başlıca nedenler olabilir.

Aynı koydaki 2. Dalış hattı, geniş mağaralar içeren kayalık bir kıydan başlayarak 34 m derinliğe ulaşmaktadır (Şekil 68). Şekilde görüldüğü gibi, bu hatta zemin yapısı farklıdır. 10 m derinliğe kadar inen kayalık zeminde Kırmızı (Rhodophycophyta; 0-5 m) ve Kahverengi (Heterokontophyta; 5-10 m) alglerden oluşan bir flora mevcuttur.

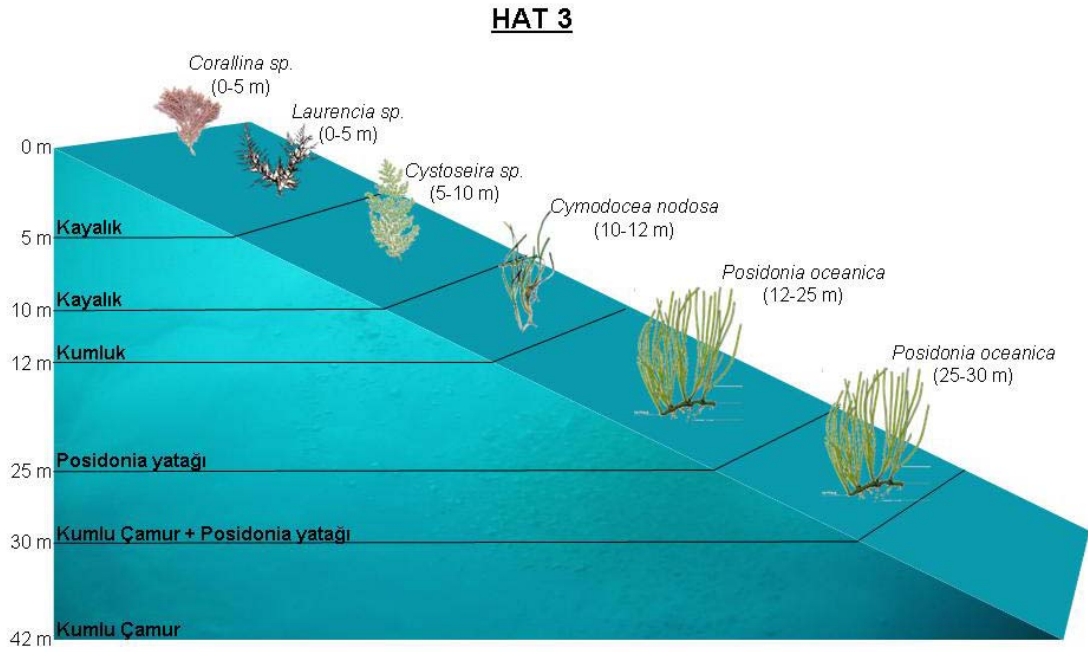


Şekil 68: Ekincik Koyu doğu kıyısı: Aletli Dalış Hat 2 profili.

Daha sonra başlayan (10-12 m) dar bir kumluk zeminde *Cymodocea nodosa* çayırlarının gür ve sağlıklı bir yayılımı mevcuttur. 12-25 m derinlik aralığında da aynı şekilde gür ve sağlıklı *Posidonia oceanica* çayırları yayılmaktadır. Öyle ki, zemin *Posidonia oceanica* rizomları ve sürgünlerinin oluşturduğu oldukça kalın (0,5-1 m) mat tabakası ile kaplanmıştır. Bu derinlikten sonra, *Posidonia* çayırları, 34 m derinliğe kadar giderek seyrekleşmektedir. Bununla birlikte, bu gür ve sağlıklı çayırın belli noktalarında tekne

çaplarının yarattığı geniş yırtıklar ve/veya havuz şeklinde kumluk boşluklar bu hatta da gözlenmiştir.

3. Dalış Hattı da Ekincik Koyu'nda, ancak doğu kıyısının ucundaki Akiye Burnu mevkiindedir. Şekil 69'dan görüldüğü gibi, bu hat, 2. Dalış hattı ile birebire denecek kadar benzer bir fasiyes zonasyonu sergilemektedir.



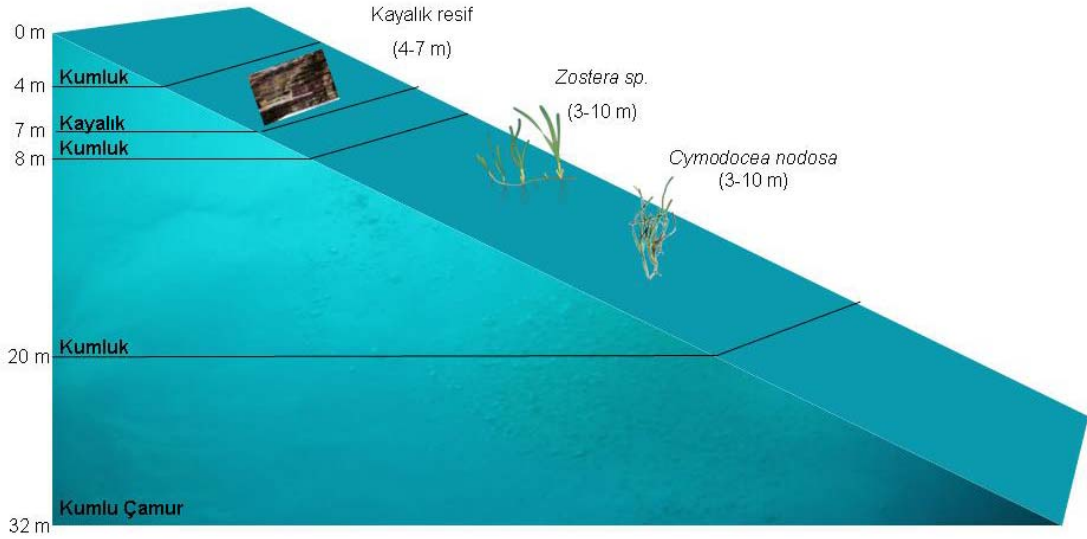
Şekil 69: Ekincik Koyu Doğu çıkışı (Akiye Burnu): Aletli Dalış Hat 3 profili.

Ancak, Ekincik Koyu içerisinde Posidonia çayırlarının en fazla hasar görmüş kesimi de bu hatta gözlenmiştir. Çayırdaki gözlenen yırtık ve havuz tipi boşluklar birleşmiş ve çayıra geniş ve küçük öbeklerden oluşan parçalı bir görüntü kazandırmıştır.

4. Dalış hattı, tüm diğer hatlardan tamamen farklı olan tek hattır (Şekil 70). Uzun bir kumsal plaj olan İztuzu sahilinin açığında yer alan bu hat, kıyı çizgisinden itibaren açığa doğru düşük eğimli kumluk bir zeminle 20 m derinliğe kadar devam etmekte, bu derinlikten sonra görece artan eğimle birlikte zemin kumlu çamur niteliği kazanmaktadır. Ancak bu hattı çok farklı kılan en önemli fark, sahilden yaklaşık 500 uzaklıkta 5-6 m derinliklerde başlayan ve sahile paralel olarak yaklaşık 2 km kadar uzanan kayalık bir resifin bulunmasıdır. Bu resif bentik fauna ve ichthyofauna açısından gözlenen en

zengin alandır. Resifle birlikte 4 m civarına kadar düşebilen derinlik açığa doğru tekrar derinleşerek 6-7 m'den itibaren kumluk zemin yapısına dönmekte ve devam etmektedir. 10 m civarına artık üzeri örtülmüş ikinci bir paralel resifin izleri zeminin hemen üstünde yer alan taşlıklardan anlaşılmaktadır. Bu derinliğe doğru seyrek ama görece homojen bir yapı gösteren *Zostera marina* ve/veya *Cymodocea nodosa* türlerine ait deniz çayırlarının, bu derinlikten sonra giderek sıklaştığı ve sonra tekrar seyrekleşerek 20 m civarlarında sona erdiği gözlenmiştir. Aynı türe ait çayırların sahil ve resif arasında da dar 3-4 m gibi derinlik şeridi seyrek bir dağılım gösterdiğide tespit edilmiştir.

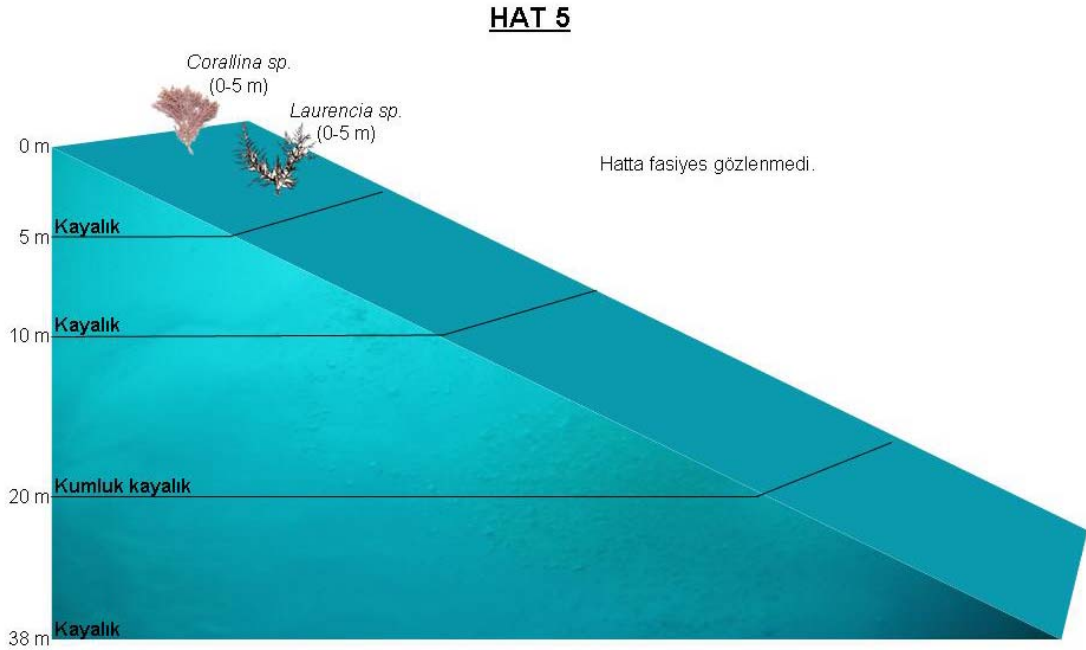
HAT 4



Şekil 70: İztuzu sahili bölgesi: Aletli Dalış Hat 4 profili.

5. Dalış Hattı, Kargıcak Koyu'nun kuzey kıyı uzantısında bulunan Bozburun'da bulunmaktadır (Şekil 71). İztuzu sahilinden sonra gelmekle birlikte diğerlerin farklı olan bir diğer mevki de burasıdır. Kıydan itibaren basamaklı bir yapıda hızla derinleşerek 50 m'yi aşan en derin hattır. Kıyı çizgisinden itibaren, dik olarak 3-5 m derinlikle başlayan kayalık zemin yaklaşık 50 m genişliğinde kumla kaplı iki geniş terasla, önce 10-12 m, sonra 20 m derinliği ulaşmaktadır. Bu derinlikten sonra önce dik bir eğimle, sonra da dik bir duvar gibi derinleşerek 50 m derinliği aşmaktadır. Vegetasyon olarak oldukça fakir olmakla birlikte kayaların üzerlerini Yeşil (Chlorophycophyta) alglerden *Cladophora sp.* türünün kısmen kapladığı gözlenmiştir. Sünger türlerince zengin bir hat

olan bu hatta fasiyes oluşturmuş bir tür gözlenmemiştir. Ancak, annuel yaşam döngülü algler için yıkım dönemi sayılacak bir periyotta gözlem yapıldığı dikkate alındığında, bahar veya erken yaz dönemlerinde geçici fasiyeslerin olma olasılığı mevcuttur. Öte yandan, Bozburun bölgede oluşabilecek tüm sert deniz koşullarına açık bir konumda olduğu için, diğer bölgelerde 0-5 m arasında fasiyesler oluşturan Kırmızı (Rhodophycophyta) ve Kahverengi (Heterokontophyta) alg türlerinin burada çok seyrek bir yayılım gösterebildikleri de gözlenmiştir.



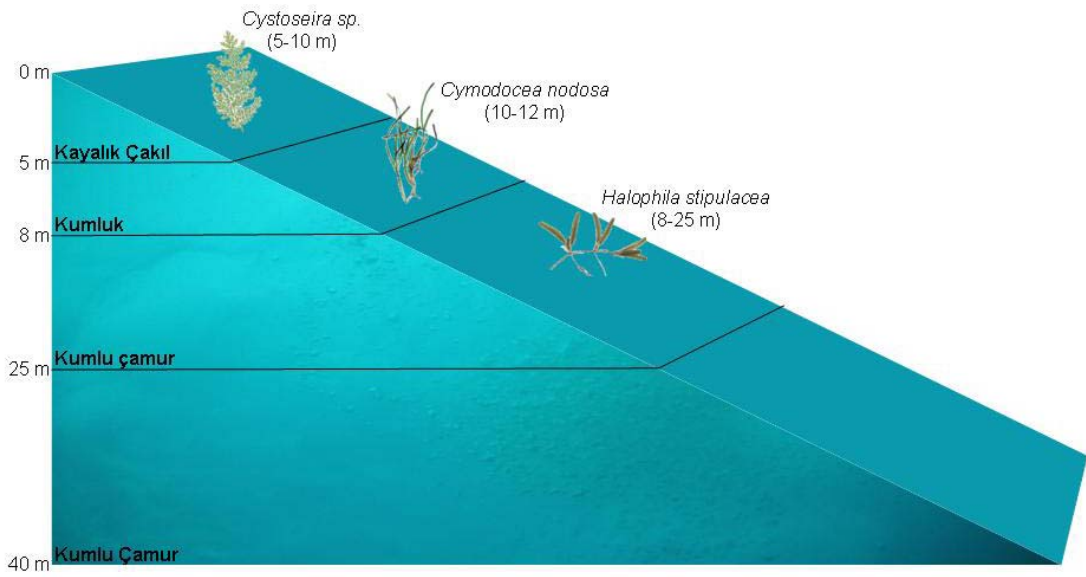
Şekil 71: Kargıcak Koyu dış bölgesi (Bozburun): Aletli Dalış Hat 5 profili.

İztuzu sahilindeki resif kadar olmasa da, oldukça zengin bir ichthyofauna gözlenmiştir. Özellikle, Serranidae familyasından *Epinephelus costae* ve *E. Marginatus* türlerine ait 0-2 yaş grubu bireylerin görece çokluğu dikkat çekmiştir. Sparidae familyasından, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus* ile Siganidae familyasından *Siganus rivulatus* ve *S. Luridus* türlerine ait sürüler de sıkça gözlenmiştir. Tüm hatlar içerisinde dalgıçların akıntı gücünü hissedebildikleri tek hat burasıdır.

Kargıcak Koyu'nun iç bölgesi 6. Dalış hattıyla incelenmiştir (Şekil 72). Bu koy, iç taraftaki kumlu çakıllı plaj şeklindeki kıyısından itibaren kayalıklar da içererek benzer zemin yapısını 5 m derinliğe kadar sürdürmektedir. Yaklaşık kıyından 50 m kadar

uzaklıkta erişilen bu derinlikten sonra eğim artmaya başlayarak, hemen hemen aynı mesafe içerisinde 10-12 m'ye ulaşmaktadır. Bu derinlikten sonra iyice artan eğim yaklaşık 100-150 m'lik bir mesafe içerisinde 40m'yi aşmakta ve bu şekilde devam etmektedir. Koyun girişinde derinliğin 90 m'lere ulaştığı ölçülmüştür. Batı doğu yönünde uzanan koyun kuzey ve güney kıyıları son derece dik kayalık yamaçlar şeklindedir. Güney kıyısında iki adet küçük girintinin çakıllı plajları mevcuttur.

HAT 6



Şekil 72: Kargıcak Koyu iç bölgesi: Aletli Dalış Hat 6 profili.

Kargıcak Koyu'nun kıyıya yakın sığ bölgelerinde (0-5 m) bir fasiyes olarak nitelenemese de, kumluk ve çakıllık zeminin üzerinde yer alan kayalık ve taşlıkların üzerinde oldukça sık olarak Kahverengi (Heterokontophyta) alglerden *Cystoseira* genusuna ait türlerine rastlanmıştır. 5-8 metre derinliklerdeki kumluk zeminde ise derinlik arttıkça seyrekleşen *Cymodocea nodosa* çayırları hakim bir bitki örtüsü oluşturmuştur. Daha derinlere inildiğinde başlayan kumlu çamur zeminde yabancı ve yayılımcı bir tür olan *Halophila stipulacea* çayırları hakimdir. Özellikle, 10-25 m derinliklerde sıklaşan *Halophila* çayırları seyrekleşerek tek tük küçük öbeklerle 35 m ye kadar ulaşmaktadır. Bu derinlikten sonra ise vejetasyon sona ermektedir. Bu derinliklerde normal olarak yayılması beklenen *Posidonia* çayırlarına dair tek iz 22 m

derilikte görülen 2-3 rizomdan ibaret bir demet *Posidonia oceanica*'dır. Öte yandan, hat dalışı dışında kıyı boyunca yapılan serbest dalışlar sırasında koyun güney kıyısındaki iki küçük girintinin açığında 8-9 m derinlikten başlayarak 20 m derinliklere inen ve çok parçalı geniş öbekler halinde yayılmış bir *Posidonia* çayırı bulunmuştur. Bu çayırın bir çözülme süreci içerisinde olup olmadığının anlaşılması zamana yayılan gözlemleri gerekli kılmaktadır.

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında yapılan tüm dalış hatlarında elde edilen bilgilerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda;

- 0-5 m için kayalık zeminlerde Kırmızı (Rhodophycophyta) alglerin veya 0-10 m için Kahverengi (Heterokontophyta) alglerin fasiyes oluşturabildiği, kumluk zeminlerde ise *Cymodocea nodosa* ve *Zostera marina* çayırlarının, 5-12 m derinlik aralığında kalan zemindeki sediman hareketinin düşüklüğü oranında gelişerek fasiyes oluşturabildiği saptanmıştır.
- 10-12 m'den daha derin kayalık zeminlerde vejetasyonun hiç olmadığı ve/veya annuel alg türlerinden oluşabilen vejetasyonun düşük olduğu ve bu düşük düzeyin çalışma döneminin bu türlerin doğal çöküş periyoduna rastlamasının da bir etken olabileceği notu ile birlikte saptanmıştır. Kumluk veya kumlu çamur yapısına sahip zeminlerde ise, alanın kuzey kesimini oluşturan Ekincik Koyu'nda *Posidonia oceanica* çayırlarının hakim olduğu, ancak çayırlarda ciddi fiziksel hasarlar bulunduğu; İztuzu Sahili açığında ise 20 m derinliğe kadar ulaşan kumluk zeminde gözlenemeyen *Posidonia* çayırlarının yerini *Cymodocea nodosa* ve *Zostera marina* çayırlarının aldığı; Kargıcak Koyu'nda ise, *Posidonia* çayırlarının yayılmış olması gereken bu derinlik ve zeminde *Halophila stipulacea*'nın hakim olduğu ve *Posidonia* çayırının koyun güney kıyısında küçük bir alanla sınırlı kaldığı saptanmıştır.
- İztuzu sahilindeki resif ile Bozburun'daki derin kayalık zemin karşılaştırıldığında, kayalık zeminlerde derinlikten bağımsız olarak, görece zengin epibentik ve ichthyofauna olduğu ancak vejetasyonun derinlikle azaldığı anlaşılmıştır.

Çalışma alanında belirlenmiş olan habitatlar ve fasiyeslerin dağılımının genelde bölgenin doğal fiziksel koşullarıyla belirlenmiş olduğu anlaşılmaktadır. Köyceğiz Dalyan ÖÇKB deniz alanını Akdeniz'deki benzeri lagün bağlantılı kıyı ekosistemlerinden ayıran çok önemli iki fiziksel koşul mevcuttur:

- 1) ÖÇKB deniz alanı Akdeniz su sirkulasyon sisteminin önemli bir ögesi olan Levantin ara tabakasının oluşarak dağıldığı Rodos döngüsünün yakınında ve bu aratabakanın Ege Denizi'ne girişi yaptığı Rodos Boğazı'nın önünde olması
- 2) Bağlantılı olan lagün sisteminin, akarsu ağızlarında oluşan tipik bir delta lagünü olmayıp, Köyceğiz Gölü ile bağlantılı olmasının yarattığı özgün fiziksel koşullara sahip olması.

Bu koşullara birlikte, alanda açık deniz etkisine tamamen açık ve kısmen veya tamamen kapalı kesimlerin varlığı, ÖÇKB deniz alanı ve bağlantılı olduğu lagündeki ekosistemlerinin sahip olduğu biyoçeşitliliği belirleyen sınır koşullardır. Alanın açık deniz üzerinden gelerek iki kola ayrılıp tüm kıyıları dolaşarak terkeden etkin bir akıntı sistemine sahip olması, ekosistemin pelajik kompartmanının stabilitesi için önemli bir avantajdır. Bentik kompartman için aynı hükme varmak olanaklı görünmemektedir. Zira, deniz alanı ÖÇKB statüsüne karşın özellikle uzun İztuzu plajı ve tekne turu turizmi ve yat turizmi açısından cazip koyları ile turizm sezonu boyunca bir tatil yöresi yoğunluğuna sahiptir. Dalyan ve Ekincik yerleşim alanları arasında çok yoğun bir günü birlik tekne trafiği mevcuttur. Bu faaliyetler, özellikle sahil çizgisine yakın sığ sulardaki (0-20 m derinlik aralığı) bentik habitatların üzerinde ciddi etkiler yaratmaktadır. Özellikle, teknelerin çapa ve zincirleri, Ekincik Koyu ve çevresindeki korunaklı alanlarda yayılan Posidonia çayıruları üzerinde önemli hasarlar yaratmıştır. Alandaki korunaklı koylar ve açık sahiller, habitat çeşitliliğini arttıran pozitif özellik olduğu kadar, turizm açısından da çekicilik yaratan pozitif bir faktördür. Bu çözüm bekleyen tipik bir koruma-kullanma dengesi problemi olarak nitelenebilir.

Bölgede uluslararası koruma statüsü belirlenmiş tür ve habitatların mevcudiyeti, alandaki koruma kullanma dengesi probleminin çözümünde dikkate alınması gereken risklerin etkisini yükselten bir faktördür (Tablo 28).

Tablo 28: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanında görülen ve IUCN Kırmızı Listesinde Yer Alan Türler.

IUCN Kırmızı Listesinde Yer Alan Türler	Statü
Pisces	
<i>Epinephelus costae</i> (Steindachner, 1878)	DD
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	LC
<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	EN
<i>Siganus rivulatus</i> (Forsskål, 1775)	LC
<i>Sparisoma cretense</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Synodus saurus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Xyrichtys novacula</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Reptilia	
<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	EN
<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	EN
Aves	
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	LC
<i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1811)	LC
Mammalia	
<i>Monachus monachus</i> (Hermann, 1779)	CR
<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	LC
AÇIKLAMA	
Least Concern (LC): Düşük risk	
Endangered (EN): Tehlike altında	
Critically Endangered (CR): Yok olmak üzere	
Near Threatened (NT): Tehdide maruz kalabilir	
Data Defficient (DD): Yetersiz veri	

Bu faktöre ek olarak, bu çalışma sırasında belirlenen 8 toksik fitoplankton türü (Bkz. Ek 8) ile 10 yabancı (Alien) türün (Tablo 29) mevcudiyetini, diğer 2 risk yükseltgeyici faktör olarak dikkate almak gerekecektir. Yabancı türlerin 3'ü omurgasız epibentik formlar, kalan 7'si ise omurgalı nektonik form olan demersal balıklardır. Yabancı balık türleri içerisinde iki tür, *Fistularia commersonii* ve *Lagocephalus scleratus* yavru balıklarla beslenen karnivor predatörler olarak yerel balık türleri üzerinde ciddi bir baskı

yaratmaktadırlar. Bu etkinin sonuçları balıkçılar tarafından doğrudan gözlenebilecek kadar barizdir.

Uluslararası koruma statüsü belirlenmiş türler arasında yok olmak üzere olan en kritik durumdaki türler Deniz kaplumbağası, *Caretta caretta*, ve Akdeniz keşiş foku, *Monachus monachus*, olarak belirlenmiştir. *Caretta caretta* Ekincik Koyu ve İztuzu sahilinde 3 kez gözlemlenmiş olmasına karşın, *Monachus monachus* çalışma sırasında gözlenememiştir. Ancak, balıkçılarla yapılan anketlerde 10-15 yıldır sürekli gözlenmekte olan bir gözü kör bir fokun varlığı kaydedilmiştir.

Tablo 29: Köyceğiz Dalyan ÖÇKB deniz alanında gözlenen yabancı türler.

Şube	Sınıf	Familiya	Tür
Arthropoda	Malacostraca	Portunidae	<i>Callinectes sapidus</i> (Rathbun, 1896)
Mollusca	Bivalvia	Pteriidae	<i>Pinctada radiata</i> (Leach, 1814)
Echinodermata	Holothuroidea	Synaptidae	<i>Synaptula reciprocans</i> (Forskål, 1775)
Chordata	Beryciformes	Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i> (Forskål, 1775)
		Pempheridae	<i>Pempheris vanicolensis</i> (Cuvier, 1831)
	Perciformes	Siganidae	<i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1829)
			<i>Siganus rivulatus</i> (Forsskål, 1775)
	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i> (Rüppell, 1838)
	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)
<i>Lagocephalus spadiceus</i> (Richardson, 1845)			

Belirlenen fitoplankton türlerinin içlerinde yeni kayıtlar bulunması da önemli bir tespittir. Bu tespit, bölgenin Akdeniz genel su sirkülasyonu için önemli bir zona yakın olması kadar bu alanda yapılan fitoplankton çalışmalarının yetersizliğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

9.3 Kaynak Kullanımı

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanındaki doğal (ekolojik) kaynakların kullanım özellikleri dikkate alındığında iki ana faaliyet göze çarpmaktadır.

- 1) Balıkçılık
- 2) Tut teknesi ve yat turizmi

Balıkçılık açısından, deniz alanının yöre halkı tarafından yoğun bir kullanımı olmadığı açıktır. Deniz balıkçılığı ile uğraşan kişi sayısı bir kooperatif oluşturmaya yetecek sayıya bile ulaşmamaktadır. Ancak, amatör avcılık yapan teknelerin sayısının özellikle tatil mevsimleri boyunca önemli sayılara ulaşabildiği gözlenmiştir.

Öte yandan, dalyan balıkçılığı ile iştigal eden bir kooperatif alanında ülkenin en yetkin kooperatiflerinden biridir. Bu kooperatifin avlanma alanını lagün ve göl bölgesi oluşturuyorsa da, kooperatif üyeleri tarafından avlanan çipura, levrek, kefal ve yılan balıkları ile mavi yengeç yaşamları deniz ekosistemine bağlı canlılardır. Kaldı ki, av istatistiklerine sadece kefal adıyla geçen balıkların, aslında en az üç ayrı kefal türünü içerdiği kestirilebilir. Bu türler, mumlu havyar yapımında kullanılan yüksek gonad verimleri nedeni ile büyük olasılıkla, Mugilidae familyasından *Chelon labrosus*, *Mugil cephalus* ve *Liza aurata*'dır. Dolayısıyla, Çipura (*Sparus aurata*; Sparidae), Levrek (*Dicentrarchus labrax*; Moronidae), Yılan balığı (*Anguilla anguilla*; Anguillidae) ve Mavi yengeç (*Callinectes sapidus*, Callinectidae) ile beraber ekonomik öneme haiz en az 7 diadrom tür (=iki farklı ortam arasında döngüsel göç davranışı gösteren türleri ifade eder) ve *Sparus aurata* gibi 1 yarı diadrom (=zorunlu olmamakla beraber, olanak dahilindeyse juvenil safhasında farklı su ortamlarına beslenme ve gelişme amacıyla belli bir dönem için girmeyi tercih eden türler) türün avcılığı söz konusudur. Aslında bu davranış diğer bazı Sparidae üyesi türlerde de mevcuttur. Bu yönde gözlem yapılmadığı veya bilgi edinilemediği için değerlendirmede sadece vurgulamakla yetinilmiştir.

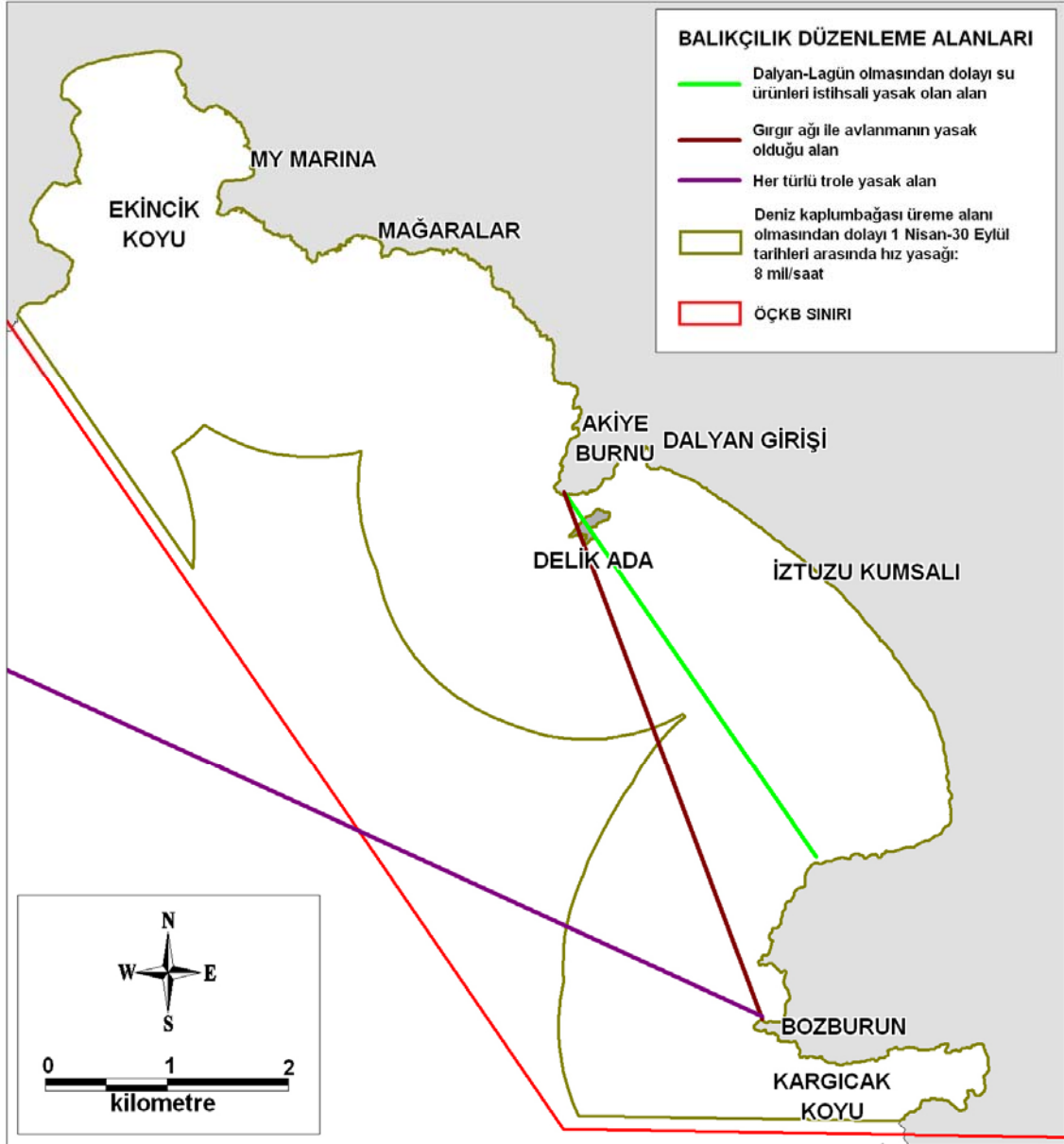
Kooperatif ile yapılan görüşmelerde dalyana giren balıkların temelde denize göç sırasında yakalandıkları kuzuluklarda stoklandığı ve her yıl yakalanan balıkların %20'sinin denize salınarak göç döngüsünü tamamlamalarına izin verildiği öğrenilmiştir. Ancak, yakalanan balıklar içerisinde, dişi bireylerin havyar yapımı için hedef olmaları ve yakalanıp salınan balıkların sahip olduğu dişi ve erkek birey oranı veya yaş dağılımları hakkında bir bilgi mevcut değildir. Halbuki, yakalandıktan sonra salınan balıkların hem üreme performansları hem de en az bir kere üreyebilme şansına sahip olmaları açısından belli yaş gruplarındaki ve belli cinsiyet oranına sahip (örneğin, 1 dişi/3 erkek) bireylerden oluşması önemli gerekliliktir. Ancak, bu konuyla ilgili hiçbir girişim olmadığı gibi, böyle bir girişimin düzenlenmesine olanak sağlayacak veri ve

bilgiler de yok denecek kadar yetersizdir. Bu uygulama dalyan balıkçılığının sürdürülebilirliği ve kârlılığını ilgilendirdiği kadar, anılan balıkların gerek deniz ortamındaki gerek lagün ortamındaki ekolojik fonksiyonlarını yerine gerektiği şekilde getirmeleri açısından kritik öneme sahiptir.

Yetkili idari merci T.C. Tarım Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü (KKGM) Su Ürünleri Daire Başkanlığı olarak, periyodik olarak güncelleyerek yayınlamakta olduğu tebliğin² 31. maddesiyle Dalyan balıkçılığını düzenleyerek yönetmektedir. Tebliğde, ÖÇKB içerisinde yer alan dalyanlara yönelik ait ayrı ve genel bir uygulama düzeni bulunmamaktadır. Gereken hallerde bazı münferit ve özel uygulamalar tebliğe eklenmekte veya çıkarılabilmektedir. Köyceğiz Dalyanı için halen geçerli olan tek özel uygulama, dalyanın deniz ile bağlantısını sağlayan kanal çevresinde koordinatlarla belirlenmiş bir bölgenin su ürünleri avcılığına yasaklanmış olmasıdır (Şekil 73).

KKGM'nin websitesinde mevcut olan güncellenmiş tebliğdeki koordinat bilgileri ve haritalardan yararlanarak üretilen Şekil 73, genelde yaygın olan çelişkili ve entegre edilemeyen uygulamalara güzel bir örnek oluşturmaktadır. ÖÇKB deniz alanı içerisinde uygulanmakta olan alan yasaklarının çeşitliliği ve alan sınırlarının değişkenliği yorum gerektirmeyen bir yönetim performansı ürünüdür. 8 knot sürat tahdidi ile teknelerin kaplumbağalara çarpmalarının önlenmesinin gerektiği, ancak üreme dönemi boyunca alanda oluşan yoğun tekne trafiğinin kaplumbağalar üzerinde bir etkisi olmayacağı düşünülmüş olsa gerektir. Öte yandan, endüstriyel balıkçılık av araçları olan gırgır tekneleri için ayrı, trol tekneleri için ayrı sınırlar belirlenmesi ile, arada kalan 20-25 km²'lik alanı gırgır teknelerinin kullanımına açmanın nedenleri merak konusudur. Zira, gırgır avcılığına kapalı olan alan zaten bu tür avcılığa uygun olmayan bir sığ ve zeminde engeller içeren bir alandır.

² 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ Yayımlandığı R.Gazete: 21.08.2008-26974



Şekil 73: ÖÇKB sınırları içinde balıkçılık düzenleme saha sınırları.

Balıkçılarla yapılan görüşmelerde elde edilen diğer bir seri bilgi de hem dalyan balıkçılığının hem de deniz alanındaki yapılan balıkçılığın, alanın ekolojik özellikleri ile ne denli doğrudan bir etkileşim içerisinde olduğunun anlaşılmasına yardımcı olmuştur. Sözü edilen bilgiler,

- 1) Dalyan içerisinde yaşayan ve uluslararası nesli tehdit altındaki türler listesinde statüsü belirlenmiş Karabatak (*Phalacrocorax carbo*) kuşu ve avcılığı su

ürünleri tebliğince yasaklanmış olan Nil kaplumbağasının (*Trionyx triunguis*) balıkçılar için bir sorun olarak nitelenmesi,

- 2) Dalyan ve Ekincik Koyu üslenmiş olan günü birlik tekneler, Fethiye, Göcek ve Marmaris'ten gelen büyük tur tekneleri ile özel yatların turizm sezonu boyunca, hem çevre koylar hem de sözü edilen iki üs arasında çok yoğun bir tekne trafiği ve insan yoğunluğu sorunu yaratmaları,
- 3) Deniz alanında Fethiye, Marmaris ve Datça gibi limanlardan bölgeye avlanmak için gelen trol ve gırgır teknelerinin, Kızıl Burun ve Bozburun arasında çekilen hatla açık denizden ayrılarak balıkçılığa kapalı bölge ilan edilen Köyceğiz kıyı alanına girerek kaçak avcılık sorunu yaratmaları,
- 4) Yunusların deniz balıkçıları için en önemli sorunlardan biri olarak ifade edilmesi,

hususlarının ifade edilmesidir. Bu hususların sorun olarak ifadesi ile, ÖÇKB olarak ilan edilmesine karşın bölgede, balıkçılık kaynaklarının yararlanılmasında ciddi sorunların mevcudiyeti de ifade edilmiş olmaktadır. Hem ekolojik, hem de balıkçılık nedeniyle sosyoekonomik baskılar üreten insan kökenli bu sorunlara, yerel faunayı tehdit eden yabancı predatör balık türleri, çayır oluşturabilen yayılımcı deniz bitkileri ve toksik fitoplankton türleri gibi doğal baskı unsurlarını da eklediğimizde, Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nin iyi tasarlanmış uygulanabilir bir yönetim planına kavuşturulmaması halinde çok daha ciddi sorunlara hazır olması gerektiği anlaşılmıştır. Bu sorunlardan, tekne trafiğinin, biraz daha yakından incelenmesi, yapılan bu değerlendirmeyi daha da anlaşılır kılacaktır.

Yöre ekonomisi için balıkçılıktan çok daha belirleyici bir etkiye sahip olan turizm faaliyetlerini içerisinde yöreye özgün sayılabilecek gününbirlik tur tekneçiliği açısından bakıldığında ise, genelde Dalyan turu rotasının tercih edildiği ancak civar koyları kapsayan rotaların da izlenebildiği öğrenilmiştir. Bu teknelerin ÖÇKB deniz alanı içerisinde çeşitli noktalara demir ve çapa atmak zorunda kaldıkları, zira tekne bağlama için uygun yanaşma ve korunma sağlayacak iskele, rıhtım, mendirek, vb. yapılarının

hem sayı hem inşa hem de kapasite açısından yetersiz olduğu gözlenmiş ve görüşülen tekne sahipleri ve kooperatif yetkilileri tarafından ifade edilmiştir. Öte yandan, Dalyan ve Ekincik üslerine bağlı tur tekneleri arasında sezon içerisinde oldukça yoğun bir rekabet yaşandığı anlaşılmaktadır. Dalyan üslü tur teknelerinin müşteri potansiyellerinin daha kolay ulaşılabilirlik ve tercih edilen Dalyan içi rotasının sunduğu avantajlar nedeniyle daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Tur turizmi ile elde edilen gelirin balıkçılıkla elde edilen gelirden çok daha yüksek olduğu açıktır. Bu nedenledir ki, yörede balıkçıların sayısı azalmış ve hatta balıkçılık yapanların hemen hepsinin sezon boyunca tekne kaptanlığı yaptıkları ve sezon bitiminde balıkçılığa devam ettikleri belirlenmiştir. Tur turizminin kazanç sağladığına dair diğer bir gösterge de, tahmini olarak yörede çalışan 100'ün üzerinde tur teknesi bulunmasıdır. Ortalama 20-25 kişi kapasiteli tur teknelerinin tur başına yaklaşık 300-500 TL arasında gelir sağlayabilmeleri mümkün görünmektedir. Asgari hesapla, 1 tur/gün ortalaması ile 100 teknenin günde toplam 30.000 TL gelir elde edebilmesi söz konusudur ki bu 120 günlük bir sezonda 3.600.000 TL toplam gelir veya 36.000 TL/tekne anlamına gelmektedir. Tur turizminin yöre ekonomisi için önemi asgari varsayımlarla bile bu seviyede olması, ve alanın insan kullanımı yoğunluğunun bu faaliyet tarafından belirlenmesi, bu faaliyetin ÖÇKB yönetim planı içerisinde dikkatle çözüm üretilmesi gereken odak noktalarının en önemlisi haline getirmektedir.

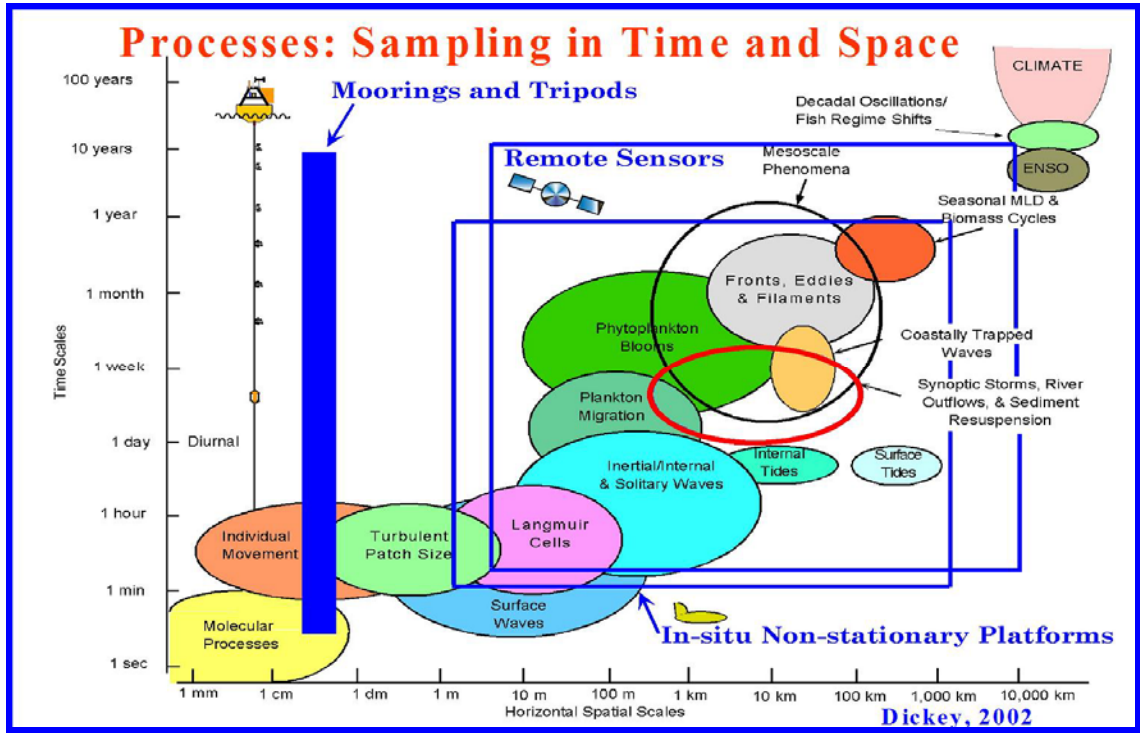
Alandaki tekne faaliyetleri, yöresel tur turizmi ile sınırlı değildir. Marmaris, Fethiye, Göcek gibi çevre limanlardan çok sayıda büyük tur tekneleri ve özel yatlar Ekincik Koyu ve çevresine günü birlik veya daha uzun süreli olarak sıkça uğramakta ve/veya demirleyerek kalmaktadır. Bu teknelerin yöre ekonomisine katkıları minimum düzeydedir. Zira, yakıt, kumanya ve teknik servis gibi lojistik olanaklar alanda mevcut değildir. Sınırlı ekonomik katkı, yöresel bazı ürünlerin satışı veya küçük alışverişler üzerinden olmaktadır. Buna karşın, bu büyük teknelerin demir ve çapa için tercih ettikleri Ekincik Koyu'ndaki deniz çayırlarına verdikleri fiziki hasar yöresel tur teknelerinin verdikleri hasardan çok daha etkili olmaktadır. Teknelerle ilgili diğer bir gözlem ise, Dalyan'ın denize açıldığı kanalın hemen açığında yer alan Delik Ada'nın kuzey doğu kıyısına büyük tur teknelerinin yanaşması için yerleştirilmiş yüzer iskelelerdir.

Büyük tur tekneleri çevre limanlardan getirdikleri yolcularını burada yöresel tur teknelerine devrederek, yolcuların Kaunos Harabeleri, çamur kaplıcaları ve Dalyan beldesi, Köyceğiz Gölü gibi Dalyan içi rota üzerinde yer alan ziyaret noktalarına ulaşmalarını sağlamaktadırlar.

Turizm açısından bir ÖÇKB alanı içerisinde yer alması ile özel bir dikkat çeken gözlem de, Ekincik Koyu'nun içerisinde doğu kıyısı kenarında kurulmuş oldukça büyük bir resort hotel tesisinin varlığıdır. Kendine ait iskelesi de bulunan bu yüksek kapasiteli tesisin, bir ÖÇKB'ne ait alan içerisinde karada ormanlık alanı, deniz kıyısında ise foklar için potansiyel barınma alanı olan mağaralar içeren kayalık bir kıyı alanını işgal edecek şekilde neden ve nasıl kurulabildiği, sorgulanması gereken bir husustur.

Son olarak, iş bu çalışma sırasında edinilen deneyimler temelinde ÖÇKB'lerinin biyoçeşitliliğinin belirlenmesinde ileride yapılacak çalışmalara yararlı olacak bazı tespitlere değinilecektir.

- Biyoçeşitlilik çalışmalarının odağının, tür çeşitliliği olmaması gerektiği, çalışma için belirlenen yaklaşık 3-4 aylık süre zarfında alandan toplanan 20 günlük örnek ve verilerin incelenmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Sadece annuel bitkilerin çöküş periyoduna rastlayan yaz sonu ve son bahar dönemi ilkbahar ve yaz başında oluşan fasiyeslerin ve bunlarla assosiye olan diğer kısa ömürlü ve/veya bölgeyi geçici olarak kullanan diğer canlı türlerini gözlemeyi olanaksız kılmıştır. Benzeri durum, tespit edilen habitat sınırları ve habitatlarda yaşayan tür toplulukları için de söz konusudur.
- Denizdeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik süreçleri izleyerek belirlenmesi için yapılacak ölçüm ve örneklemeler için uyulması gereken zamansal ve mekansal ölçekler mevcuttur (Şekil 74). Bu ölçeklere uygun olmayan ölçümler ve veriler ciddi yanlıgılar üretme riskini barındırırlar.



Şekil 74: Denizel ekolojik süreçlerin zaman ve mekan ölçekleri.

- Şekilde görüldüğü gibi, yeşil elipsin temsil ettiği fitoplankton patlamaları, 10 m ile 10'larca km arasındaki bir mekanda, 1 kaç gün ile birkaç aylık bir zaman dilimi içerisinde oluşabilmektedir. Bu bilgiden hareketle, fitoplankton örneklerinin ideal birer hafta ara ile, ve 500 m lik gridlerden toplanmasıyla, çalışma alanının fitoplankton ekolojisinin gerçeğe en yakın şekilde belirlenmesi şansı yaratılabilmektedir.
- Diğer önemli bir tespit ise, ülkemiz genelinde fauna ve flora envanteri çalışmaları çok yakın bir tarihte başlatıldığı için, türlerin taksonomik olarak tanımlanmasının, hatalara açık, kontrolü zor ve gereğinden çok daha fazla zaman alabilen bir iş olmasıdır.
- Genetik analizler ile ilgili teknolojilerin ülkemizde gelişmiş olduğu halde biyoçeşitlilik çalışmalarına doğrudan dahil edilmemeleri, çalışılan alanda tür ve populasyon çeşitliliği verilerinin tamamlayıcısından mahrum bırakmak anlamına gelmektedir.

- Biyoçeşitlilik çalışmalarında, genelde tür listesi ile yetinilmekte, incelenen alandaki fonksiyonel tip organizmaların ve/veya ekosistemlerin sayısı ve/veya fonksiyonel olarak eşdeğer canlıların (genotiplerin) sayısı gibi veri ve bilgiler üretilmemektedir.

Tüm bu tespitlerin ortaya koyduğu hususlar dikkate alınmadan bir alanın, hele bu alan korunmak üzere özel bir statüye sahipse, biyoçeşitliliğinin güvenilir bir şekilde belirlenmesi olanaksızdır ve üretilecek eksik bilgilere dayanarak sınırlarının belirlenmesi ve bir yönetim planının uygulanması, hem ekolojik hem de ekonomik kayıptan başka bir çıktı sağlayamayacaktır. Sağlayabileceği tek çıktı akademik ve politik polemikler olacaktır.

Bu sonuçtan hareketle, Köyceğiz-Dalyan alanının sahip olduğu ÖÇKB statüsünü sürdürebilmesiyle ilgili kritik eylem ve süreçlerin ilişkilerinin tanımlanması ve ÖÇKB statüsü gereği uygulanması gereken bir yönetim planı için yol gösterici olacak bir mantıksal çerçeve matrisi hazırlanarak aşağıda öneriler bölümünde sunulmaktadır.

10. ÖNERİLER

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB deniz alanının yürütülen bu çalışma süreci içerisinde elde edilen bulgular ve bulguların değerlendirilmesi ışığında, alanın ÖÇKB statüsünün sürdürülebilirliğini etkileyen eylemler ve etkiledikleri süreçler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir (Şekil 75). Bundan amaç, alanın gelecekte sahip olduğu “özel çevre” statüsünü koruyabilmesinin olanaklı olup olmadığını gözlemlere dayalı bazı tespit ve varsayımlar çerçevesinde sınavabilmektir.

Şekil, kullanma sorunları ve koruma sorunlarının bir matris çerçevesinde ilişkilendirilmesi ile elde edilmiştir. Görüldüğü gibi, alanın ÖÇKB statüsünü etkileyebilecek kritik eylemler Natura 2000 için belirlenmiş kriterlerden yararlanılarak 8 başlık altında toplanmış ve alanda gözlenen koruma sorunları ile ilişkilendirilmiştir. Gözlenen koruma sorunları da 5 başlık altında toplanmıştır.

Kritik Eylemler ve Süreçlerin İlişkisi		KORUMA SORUNLARI				
		Habitat Tahribatı	Populasyon/Komünite Çöküşü	Nesli Tehdit veya Koruma Altındaki Türler	Yabancı Türler	Deniz ve Lagün Arasındaki Su Alışverişi ve Kalitesi
KULLANMA SORUNLARI	Balıkçılık ve Avlanma					
	Tarım ve Ormancılık					
	Kentleşme ve Sanayileşme					
	Ulaşım ve İletişim					
	Dinlenme ve Turizm					
	Kirlilik ve Diğer İnsan Etkileri					
	İnsana Bağlı Hidrolik Değişimler					
	Doğal Süreçler					

Şekil 75: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nin statüsüne etkileyebilecek Kritik Eylemler ve Süreçlerin ilişkisi.

Dinlence ve Turizm, Kirlilik ve Diğer insan etkileri, ve İnsana bağlı hidrolik değişimler başlıkları altına giren eylemler alanda gözlenen tüm koruma sorunlarıyla (5/5) ilişkilidir. Bunları, Balıkçılık ve avlanma (4/5), Tarım ve Ormancılık ile Doğal Süreçler (3/5), Ulaşım ve İletişim ile Kentleşme ve Sanayileşme ise (2/5) oranlarıyla izlemektedir. Bu eylemlerle ilgili tanımlar Tablo 30'da verilmektedir.

Alanda gözlenen koruma sorunlarından öne çıkanlar sırasıyla Habitat tahribatı, Nesli Tehdit veya Koruma Altındaki Türler ve Yabancı Türler'dir. Populasyon/Komünite Çöküşü ve Deniz-Lagün arasındaki Su Alışverişi ve Kalitesi başlıkları bunları takip etmektedir.

Alanın özel statüsüne karşın, Dinlence ve Turizm açısından diğer turistik cazibe merkezlerinden hiç bir fark göstermeyecek denli, son derece yoğun rağbet gördüğü açıktır. Özellikle, Fethiye, Göcek ve Marmaris limanlardan günlük ve/veya daha uzun süreli olarak alan turist taşıyan büyük tur tekneleri ve alanda yerleşik küçük günlük tur tekneleri, sezon boyunca alanın yüksek sayıda insan tarafından ziyaret edilerek kullanılmasını sağlamaktadır. Özel yatlar için de cazip bir uğrak noktası olan alanda tekneler zincir ve çapaları ile deniz tabanına, özellikle de çok önemli bir habitat olan deniz çayırlarına ciddi hasar vermektedirler. Alanın önemli bir kesitini oluşturan İztuzu sahili üzerinde, turizm sezonunun başı ve ortasına rastgelen Deniz kaplumbağalarının üreme dönemi sırasında plaja şemsiye dikilmesine izin verilmezken, sayıları 100'ün üzerinde çeşitli büyüklüklerdeki teknelerin İztuzu kıyılarında yarattığı trafikle ilgili bir düzenleme olmaması dikkat çekicidir. Ayrıca, teknelerin alan içerisinde hava şartlarına göre uygun yerlerde sıkça gecelemeleri de sözkonusudur. Ekincik Koyu'ndaki turistik bir resort tipi tesis, koyun tekne barınma kapasitesini artıracak bir yanaşma tesisini fokların barınabileceği mağaralara yakın bir kıyıya inşa etmiş durumdadır. Bu tesisin olmaması halinde insan etkisinden oldukça izole alabilecek bir habitatın tahrib edilmesi olarak değerlendirilmesi gereken bu eylem, koruma sorunları ile ilişkisini gösteren doğrudan ve açık bir örnektir.

Alandaki, Kirlilik ve Diğer insan etkileri eylemlerini, yağışlı dönemlerde dik yamaçlardan akarak denize ulaşan tatlı su girişlerinin evsel atıklarla kirletilmesi ve/veya

bu suların denize akışlarının engellenmesi olarak nitelemek mümkündür. Buna, tekneler veya kara yolu ile gelen turistlerin tüketim davranışları içerisinde ürettikleri çöp ve atıkların yarattığı kirlilik, turistiklere sunulan su sporları (jet ski, dalış, vb.) aktiviteler, ve tekne kaynaklı gürültü kirliliği eklenebilir.

İnsana bağlı hidrolik değişimler ise, özellikle profesyonel veya amatör olsun tekne sahiplerinin belli kıyı noktalarında yanaşma ve barınma amaçlı tesislerin (iskele, mendirek, marina, çekek yeri) inşası, buna bağlı kıyı alt ve üst yapıları veya derinleştirme çalışmaları gibi faaliyetlerin yaratacağı, sıcak veya soğuk tatlısu girişlerinin kullanım amacıyla engellenmesinin yaratacağı, su akıntısı ve kalitesi değişimlerini temsil etmektedir. Delik Ada'da sezon içerisinde kurulan yüzer iskelenin deniz ve lagünün etkileştiği alanın içerisine konuşlandırılması, oldukça sığ olan bu alanın sezon başlarında derinleştirilip derinleştirilmediği sorusunu gündeme getirmektedir. Öte yandan lagün, hatta göl içerisinde ve çevresinde farklı amaçlara yönelik gerçekleşen su kullanım miktarlarının değişiminin lagünün deniz ile alışverişini etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Balıkçılık ve avlanma sorunları başlığı altında, bölgede ekonomik anlamda bireysel ve toplumsal fayda sağlamayan bir düzey ve ölçekte gerçekleştirilen artisanal balıkçılık ve bölgede sıklıkla kaçak avcılık yapan gırgır ve trol gibi endüstriyel balıkçık faaliyetlerinin hem habitat tahribatı hem de populasyon/komünite çöküşü ve bununla ilgili olarak yabancı türlerin alana yerleşmesinin kolaylaştırılması sorunlarını ifade etmektedir. Artisanal balıkçılık faaliyetlerinin düşük bir düzeyde olmasına karşın, sık ça rapor edildiği gibi, kaplumbağaların balık ağları ve özellikle parakatlar takılarak ciddi yaralar alabildiği bizzat tespit edilmiştir. Ayrıca, kara avcılığına açık olan lagünü barınma, üreme ve beslenme amacıyla kullanan kuş türlerinin avcılığıyla, öncelikle lagünde sonra da etkileştiği deniz alanında ekolojik değişimlere yolaçılması riskini de bu çerçevede değerlendirmek gereklidir.

Tarım ve Ormancılık, Doğal Süreçler, Ulaşım ve İletişim ile Kentleşme ve Sanayileşme eylemlerinden kaynaklanan kullanım sorunlarında alanda ciddi koruma sorunları yaratabilme olasılıkları düşük değildir.

Tablo 30: Kullanım sorunu yaratan kritik eylemler ve örnekleri.

<i>Dinlence ve Turizm:</i>	Spor ve dinlence yapıları, Kamp ve karavan alanları, denizcilik sporları, yatçılık ve tur tekneciliği, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.
<i>Kirlilik ve Diğer insan etkileri:</i>	Su ve toprak kirliliği, gürültü kirliliği, alanın çeşitli rekreatif faaliyetler için aşırı kullanımı, vandalizm, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.
<i>İnsana bağlı hidrolik değişimler:</i>	Toprak doldurma, sulak alan islahı, hendek, gölet ve sulama kanalı açma, kum çekme, kıyı derinleştirme, kıyı boyu ve deniz üstü yapılarının inşası, akıntı yönü değiştirme amaçlı fiziki düzenlemeler, kıyı çizgisi koruma amaçlı inşa faaliyetleri, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.
<i>Balıkçılık ve avlanma:</i>	Amatör ve profesyonel balıkçılık, amatör kara avcılığı, balık yemi çıkarımı, kurbağa, salyangoz ve deniz börülcesi gibi hayvan ve/veya bitki toplama, kaçak balıkçılık ve avcılık, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.
<i>Tarım ve Ormanlık:</i>	Ekim alışkanlıklarının değiştirilmesi, ekme/biçme/sulama ve gübreleme faaliyetleri, sürü otlatma, tarımsal faaliyetlerin terkedilmesi, anız veya sazlık yakma, hayvan besiciliği, ağaçlandırma, orman açma, orman altı bitki örtüsünün temizliği, ölü ve hasta ağaçların kesimi ve taşınması, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.
<i>Doğal Süreçler:</i>	Alüvyon/organik madde birikimi, erozyon, kuraklık, doğal afetler, yabancı türlerin istilası, doğal ötrofikasyon, asitleşme, doğal epidemik vakalar, vb. süreçleri kapsamaktadır.
<i>Ulaşım ve İletişim:</i>	İletişim şebekeleri, patika, araç ve bisiklet yolları, tren hatları, liman/iskele yapı ve faaliyetleri, enerji hatları, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.
<i>Kentleşme ve Sanayileşme:</i>	Yerleşim alanlarının gelişimi, sanayi ve ticaret bölgeleri, atık giderim tesisleri, deniz deşarjı, vb. faaliyetleri kapsamaktadır.

Alanda belirlenen koruma ve kullanım sorunlarının tespit edilen bu etkileşimleri ile çalışmada elde edilen bulguların değerlendirilmesiyle ortaya konan bilgiler dikkate alınarak bir mantıksal çerçeve planı hazırlanmıştır (Tablo 31). Hazırlanan bu tablonun çok daha ayrıntılandırılması olanaklıdır. Ancak, müdahale mantığı ve nesnel olarak doğrulanabilir başarı göstergeleri hakkında bir konsensüs sağlanmadan ayrıntılandırmanın, öneri aşamasında gerçekçi ve yararlı bir girişim olmayacağı açıktır. Önerilen haliyle konsensüs sağlandığı takdirde, bazı ek veri ve bilgiler kullanılarak yapılacak bir çalışma çerçevesinde, gereken ayrıntılandırma gerçekleştirilebilir.

Tablo 31: Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB için geliştirilmesi düşünülen yönetim planına katkı için oluşturulan Mantıksal Çerçeve.

MANTIKSAL ÇERÇEVE

	Müdahale mantığı	Objektif olarak doğrulanabilir başarı göstergeleri
Genel Hedefler	ÖÇKB Alanındaki ekosistemlerin sürdürülebilirliğini kollayarak, alanda yaşayan yerel halkın sosyo-ekonomik refah olanaklarını geliştirmek	ÖÇKB Alanındaki ekosistemlerin biyoçeşitliliklerinin <u>en azından</u> mevcut durumlarını korunması veya iyileştirilmesi
		Alanda yaşayan yerel halkın kişi başına düşen GSH değerinin artması
	Yerel yönetimin çevre sağlığı ve düzenlemesine yönelik yatırım ve hizmetlerinin artması	
	ÖÇKB Alanındaki ekosistemleri gelecek nesillere bu şekilde teslim etmek	Merkezi ve yerel yönetimlerin yatırım ve hizmetlerinin planlanması sürecine kamuyla <u>tam, şeffaf ve iknaya dayalı</u> bir dialog mekanizması ekleyerek yasalaştırması
Özel Hedefler	Alandaki kritik eylem ve süreçler arasındaki çatışık ilişkileri giderecek strateji ve planlar üretmek uygulamak	İlgili tüm paydaşlar tarafından onaylanmış Fen bilimleri, İktisadi Bilimler ve Hukuk uzmanlarınca hazırlanmış bir Strateji Belgesinin ortaya konulması
		Hazırlanan onaylı Strateji Belgesinde belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik program ve planların düzenlenerek uygulanması
	Uygulama için gerekli yasal ve yönetsel düzenlemelerin, ilgili tüm yerel ve merkezi idari otoritelerin yetkilerinin entegrasyonu ile gerçekleştirilmesini sağlamak	Entegre edilen yasal ve yönetsel düzenlemelerin hayata geçirilmesi
		Bu çerçevede entegrasyon için gerekli bir koordinasyon, icra ve denetim organizasyonunun yürütmeden <u>özerk bir Çevre Ajansı</u> bünyesinde oluşturulması
Beklenen Sonuçlar	1) Alandaki mevcut ekolojik sorunların ortadan kalkmasının sağlanması	Habitat tahribatının ekosistemin yenileme hızını aşmayacak düzeye düşürülmesi
		Nesli tehdit veya koruma altındaki türlere ait popülasyonların büyümesi
		Habitatlar ve/veya fasiyesler için indikatör olarak belirlenen türlere ait popülasyonların en azından mevcut yapı ve kompozisyonlarını koruması
		Belirlenen kirlilik ve diğer insan etkilerinin yarattığı risklerin ortadan kaldırılması
	2) Yöre halkının sosyo-ekonomik faaliyetlerinin ekosistem temelli yönetim ilkelerine göre düzenlenmesine katılımlarının sağlanması	Yöre halkının yerel yönetim süreçlerini izleyen ve katılan ilgili sivil toplum örgütleri kurmaları veya mevcut olanlara katılmaları
		Ekosistem temelli yönetim ilkeleri ve uygulamaları ile ilgili olarak düzenlenen eğitim seminerlerine ve çalıştaylarına katılımların artması

	3) Alandaki ekosistemler için tehdit oluşturabilecek her riske karşı erken uyarı yeteneği sağlayacak otokontrol mekanizmalarının oluşturulmasının sağlanması	Yerel yönetimin yöre halkının ÖÇKB alanının izlenmesi faaliyetlerine katılımını kolaylaştıran ve teşvik edecek hizmetler sağlanması
Faaliyetler	1.1) Alana özgü <u>sürekli bir ekosistem izleme programı</u> oluşturmak ve yürütmek	ÖÇKB alanlarında ekosistem araştırmalarının yapılsını olanaklı kılacak alt yapıya sahip laboratuvar veya araştırma istasyonlarının kurulması
		Çevre Ajansının belirlediği standard örnekleme, ölçme ve analiz yöntemleri kullanılarak ekosistem izleme programının yürütülmesi
	1.2) Alandaki sosyo-ekonomik faaliyetleri yıllık raporlarla izlemek	Belirlenecek sosyo-ekonomik veri setlerinin, yerel ve merkezi yönetimler ile meslek ve ticaret odaları şubeleri tarafından 3 aylık periyodlarla Çevre Ajansına iletilmesi ve bu veriler temelinde yıllık rapor hazırlanması
	1.3) Ekosistem İzleme programı ve sosyo-ekonomik faaliyetlerle ilgili yıllık raporların sonuçlarını değerlendirerek, mevcut strateji ve planları gözden geçirip geliştirmek	Çevre Ajansının, ilgili yerel ve merkezi yönetim yetkilileri ile uzman bilim adamlarından oluşan bir komisyona, yıllık raporların sonuçlarını değerlendirmesi, mevcut strateji ve planları bu temelde gözden geçirip geliştirmesi için görevlendirmesi
	2.1) Başta yerel halk olmak üzere kamuyu ekosistem temelli yönetim ilkeleri ve ekosistemler için tehdit oluşturabilecek riskler hakkında bilgilendirmek ve eğitmek	
	2.2) İlgili tüm yerel ve merkezi idari otoritelerin yetkili personelini ekosistem temelli yönetim ilkeleri ve ekosistemler için tehdit oluşturabilecek riskler hakkında bilgilendirmek ve eğitmek	Çevre ajansı ile yerel ve merkezi yönetimlerin ortaklaşa olarak düzenli periyodlarla eğitim seminerleri ve çalıştayları düzenlemesi
	3) Yerel halk, ilgili tüm yerel ve merkezi idari otoriteler ve sivil toplum kuruluşları arasında iletişim ve dayanışma platformları yaratmak	Çevre ajansı ile yerel ve merkezi yönetimlerin ortaklaşa olarak, Doğa yürüyüşleri, Belgesel Gösterileri, Söyleşi ve Sergiler düzenlemesi

11. KAYNAKÇA

- Allen, C., J. (2005): Grzimek's Student Animal Life Resource: Corals, Jellyfishes, Sponges, and Other Simple Animals. Thomson Gale.
- Anonymous, I., 2001. Research Report on Caulerpa Species in Mediterranean, proje no: DBTE 128, T.C. Çevre Bakanlığı- D.E.Ü. Deniz Bilimleri ve Teknoloji Enstitüsü.
- Balech E (1988). Los Dinoflagelados del Atlantico Sudoccidental. Numero 1. Ministerio de Agricultura Pesca Y Alimentacion, Madrid, pp. 310.
- Ballesta L., Pergent G., Pasqualini V., Pergent C. M., 2007. Distribution and dynamics of Posidonia oceanica beds along the Albères coastline. C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie / Life Sciences 323 (2000) 407–414.
- Bizsel, N and Nezan E. (2007). The new phytoplankton records from Turkey. 9-13 April 2007, 38th Congress of CIESM, April 2007, Istanbul.
- Boudouresque C.F. And A. Meinesz, Découverte de l'herbier de Posidonie. *Cah. Parc nation. Port-Cros*, Fr., 4: 1-79. (1982).
- Boudouresque, C.F., Graves, V., Meinesz, A., Pergent, G., Vitiello, P., L'herbier a *Posidonia oceanica* én Méditerranée: Protection Legale et Gestion. *Oceanos* 94, Colloque scientifique international "Villes des rivages et environnement lillal en Mediteranéeni, Montpellier, Avril (1994).
- Bryne, M. (1990): Annual reproductive cycles of the commercial sea urchin *Paracentrotus lividus* from an exposed intertidal and a sheltered subtidal habitat on the west coast of Ireland. *Marine Biology* 104, 275-289.
- Chrisholm, J.R.M., et al.,1997. Waste water discharge, seagrassdecline and algal proliferation on the Cote d'Azur, *Aquatic botany*.
- Cirik S. & Akçali B., 2004. The situation of *Caulerpa* species around Turkish coasts. *In: PNUE – PAN – RACSPA (ed.), Proceedings of the Second Mediterranean Symposium on Marine vegetation*, Athens, 12-13 December 2003. p. 83-87.
- Cirik Ş., Cirik S., 1999. Su Bitkileri (Deniz Bitkilerinin Biyolojisi, Ekolojisi, Yetiştirme Teknikleri) Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Basımevi Bornova-İzmir.

- Cirik,Ş., Ünlüoğlu,A.,Akçalı,B., Akdeniz'deki yabancı ve yayılımcı deniz yosunları. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı:Türkiye Kıyıları 2001, 26-29 Haziran 2001, İstanbul: (2001-b) pp:385-392.
- Cirik,Ş.,Akçalı,B.,Ünlüoğlu,A.,Lök,A., Metin,C., Akdeniz'deki Yabancı ve Yayılımcı Caulerpa türleri. IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi. 6-8 Ekim 2001, Bodrum-Muğla: (2001-a) 135.
- Cebrian, J., Duarte, C.M., Marbà, N., EnrÀ`quez, S., 1997. Magnitude and fate of the production of four co-occurring western Mediterranean seagrass species. Marine Ecology Progress Series 155, 29–44.
- Ceccherelli G., Campo D., Milazzo M., 2007. Short-term response of the slow growing seagrass *Posidonia oceanica* to simulated anchor impact. Marine Environmental Research 63, 341–349.
- Clark, A.M. ve M.E. Downey. (1992): Starfishes of the Atlantic. Chapman & Hall Identification Guides, 3.
- C.R. Tomas. (Eds.): Academic Press a division of Harcourt Brace and Company, San Diego, USA, chapter 2, pp. 5-385.
- Creed, J.L., Amado Filho, G.M., 1999. Disturbance and recovery of the macroXora of a seagrass (*Halodule wrightii* Ascherson) meadow in the Abrolhos Marine National Park, Brazil: an experimental evaluation of anchor damage. Journal Experimental Marine Biology and Ecology 235, 285–306.
- Cupp E. E. (1977). Marine plankton Diatoms of the west coast of North America, 237, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- de Kluijver, M. J. ve Ingalsuo, S.S. (2010): Macrobenthos of North Sea: Echinodermata. <http://nlbif.eti.uva.nl/bis/echinodermata.php?menuentry=sleutel>.
- Delepine, R., Boudouresque, C. F., Frada-Orestano, C., Noailles, M. C. ve Asensi, A. (1987). Algues et autres vegetaux Marins. In: *Fischer, W., Schneider, M. and Bauchot, M.L. (Eds), Mediterranee et Mer Noire, Vegetaux et Invertebres*, Rome, FAO, 3-136.
- Den Hartog.,1970. The seagrasses of the world , Ed North Holland, Amsterdam.
- Fischer, W., Schneider, M. ve Bauchot, M. L. (1987). Mediterranee et mer Noire, Zones de peche I (Invertebrates). FAO, Rome, 760 p.

- Francour, P., Ganteaume, A., Poulain, M., 1999. Effects of boat anchoring in *Posidonia oceanica* seagrass beds in the Port-Cros National Park (north-western Mediterranean Sea). *Aquatic Conservation: Marine Freshwater Ecosystem* 9, 391–400.
- Freeman, S. M., Richardson C. A. ve Seed, R. (2001). Seasonal Abundance, Spatial Distribution, Spawning and Growth of *Astropecten irregularis* (Echinodermata: Asteroidea). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 53, 39–49.
- Hasle, G.R. and E.E. Syvertsen. 1997. Marine Diatoms. In: *Identifying marine phytoplankton*.
- Haznedaroğlu M.Z.,1999. Ege Denizi'nde Yayılış gösteren *Posidonia oceanica* (L.) Delile Bitkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Jacobs, R. P. W. M. (1985). Seagrasses in the Zeit Bay area and at Ras Gharib (Egyptian Red Sea coast). *Aquatic Botany*, 23, 137-147.
- Judy De Grissac, A., Comte rendu de la reunion du groupe d'experts sur le livre rouge "Gerard Vuignier" des vegetaux, peuplements et paysages marins menaces de mediterranee. *Posidonia Newsletter*, 2, (2): 29-34. (1989).
- John, R.M., et al, 1997, Waste water discharge, seagrass decline and algal proliferation on the Cote d'Azur, Marine pollution Bulletin.
- Kithakeni, T. ve Ndaró, S.G.M. (2002): Some Aspects of Sea Cucumber, *Holothuria scabra* (Jaeger, 1935), along the Coast of Dar es Salaam. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.* Vol. 1, No. 2, pp. 163–168.
- Kocataş, A.,1996. Ekoloji, çevre biyolojisi. E.Ü.Su Ürünleri Fak.Yay. No.51/20. İzmir, 564 s.
- Larkum, A.W.D. and C. den Hartog. 1989 Evolution and Biogeography of Seagrasses. In: "Biology of Seagrasses" (Ed. A.W.D. Larkum, A.J. McComb and S.A. Shepherd) pp 143-165, Elsevier Pub Co, Amsterdam.
- Lefebvre; A., Davoult, D., Gentil, F. ve Janquin M. A. (1999): Spatio-temporal variability in the gonad growth of *Ophiolithrix fragilis* (Echinodermata: ophiuroidea) in the English Channel and estimation of carbon and nitrogen outputs towards the pelagic system *Hydrobiologia* 414: 25–34.
- Lipkin Y (1975a) *Halophila stipulacea*, a review of successful immigration. *Aquatic Botany* 1: 203-215.

- Lipkin, Y. (1975). *Halophila stipulacea* in Cyprus and Rhodes, 1967-1970. *Aquat. Bot.*, 1, in press.
- Lipkin, Y. (1975c). *Halophila stipulacea*, a review of a successful immigration. *Aquatic Botany*, 1, 203-215.
- Lipkin, Y. (1979). Quantitative aspects of seagrass communities, particularly of those dominated by *Halophila stipulacea*, in Sinai (Northern Red Sea). *Aquatic Botany*, 7, 119-128.
- Lök, A. ve Köse A. (2006): Urla-İskele'den Toplanan Deniz Kestanelerinin (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula*) Gonadosomatik İndeks Değişimi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi Cilt 23, Sayı (1-2): 7-11.
- Lyman, T. (1865): Ophiuridae ve *Astrophytidae*. Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University 1: 1-200 pls 1-2.
- Lyman, T. (1871): Supplement to Ophiuridae and *Astrophytidae*. Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University 6: 1-17 pls 1-2.
- M.C. Buiaa and L. Mazzellaa. 1991.Reproductive phenology of the Mediterranean seagrasses *Posidonia oceanica* (L.) Delile, *Cymodocea nodosa* (Ucria) Aschers., and *Zostera noltii* Hornem. *Aquatic Botany*, Volume 40, Issue 4, 1991, Pages 343-362. doi:10.1016/0304-3770(91)90080-0.
- Meinesz A., Caye G., Loques F., Molenaar H., Restoration Of Damaged Areas With Transplantation Of Seagrasses In The Mediterranean: Review And Perspectives. I. Marine Phytobenthos Studies And Their Applications, *Oebalia*, 17 (I. Suppl.) (1991) pp: 131-142.
- Milazzo, M., Badalamenti, F., Ceccherelli, G., Chemello, R., 2004. Boat anchoring on *Posidonia oceanica* beds in a marine protected area (Italy, Western Mediterranean): effect of anchor types in diVerent anchoring stages. *Journal Experimental Marine Biology and Ecology* 299, 51-62.
- Mortensen, T. (1927): Handbook of the echinoderms of the British Isles. Oxford University Press, London, 471 pp.
- Montefalcone M., Chiantore M., Lanzone A., Morri C., Albertelli G., Bianchi C. N., 2008. BACI design reveals the decline of the seagrass *Posidonia oceanica* induced by Anchoring. *Marine Pollution Bulletin* 56 (2008) 1637-1645.

- Nezan, E., Billard, C., Piclet, G. (1995). New toxic alga on Frances shores, Recherche 26: 194-195.
- Paulmier PG (1997). Direction des ressources vivantes. Institut Français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), Concarneau.
- Pergent G., 2007. Protocol for the setting up of Posidonia meadows monitoring systems. « MedPosidonia » Programme / RAC/SPA - TOTAL Corporate Foundation for Biodiversity and the Sea; Memorandum of Understanding N°21/2007/RAC/SPA_MedPosidonia Nautilus-Okianos: 24p + Annexes.
- Pergent G., La protection légale de la Posidonie en France: un outil efficace - Nécessité de son extension à d'autres pays méditerranéens. In: Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V. (eds), *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, GIS Posidonie publ., Marseille: 29-33. (1991).
- Pergent-Martini, C., Pasquilini, V., Pergent, G., Monitoring of the *Posidonia oceanica* meadow proximity to the sea outfall from the sewage treatment plant Marseille (Mediterranean-FRANCE). In proceed , on EARSEL Workshop “Remote sensing and GIS for coastal zone management.”, 24-26 October 1994-Deljt, L.L.F. Janssen & R. Allewing edit., Rijkswaterstaat, Survey Dept., Publ.,: 267-275 (1994a).
- Pergent-Martini C., Rico-Raimondino V., Boudouresque C.F., Pergent G., Impact des nutriments sur la croissance de *Posidonia oceanica*. Final Workshop CCE Posidonia 94 Bruxelles (Belgique), Janvier (1994c).
- Pergent-Martini C., Rico-Raimondino V., Pergent G., Impacts des nutriments sur les herbiers il *Posidonia oceanica* – Donees preliminaires. Seminaires Europeens “De l'étude il l'aménagement des eaux lagunaires et cotieres”, Sete, 29-30 Mars (1994d).
- Pergent-Martini, C., Pergent, G., Rico-Raimondino, V., *Posidonia oceanica* beds, a biological indicator of marine environment quality. Colloque scientifique international “le systeme littoral Mediterrane, Montpellier : 207-212. (1994b).
- Porcher, M., 1984. Impact de mouillages forains sur le herbiers à *Posidonia oceanica*. In: Boudouresque, C.F., de Grissac, A.J., Oliver, J. (Eds.), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds GIS Posidonie Publ., Marseille, pp. 145–148.

- Rasheed, M.A., 1999. Recovery of experimentally created gaps within a tropical *Zostera capricorni* (Aschers.) seagrass meadow, Queensland Australia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 235, 183–200.
- Rayss, T. (1959). Contributions to the knowledge of the Red Sea n^o 15. Contribution a la connaissance de la flore marine de la Mer Rouge. *Bulletin of the Sea Fisheries Research Station, Israel (Haifa)*, 23, 1-32. 1 map.
- Rico-Raimondino V., Pergent-Martini C., Boudouresque C.F., Bougerol X., Bouquegneau J.M., Guerrini P., Pergent G., Concentration et memorisation des metaux traces par *Posidonia oceanica*. Final Workshop CCE Posidonia 94 Bruxelles (Belgique), Janvier (1994).
- Rindi, F., Maltagliati, F., Rossi, F., Acunto, S. ve Cinelli, F. (1999). Algal flora associated with a *Halophila stipulacea* (Forsskal) Ascherson (Hydrocharitaceae, Helobiae) stand in the western Mediterranean. *Oceanologica Acta*, 22, 421-429.
- Ruiz, H. ve Ballantine, D. L. (2004). Occurrence of the seagrass *Halophila stipulacea* in the tropical west atlantic. *Bulletin of Marine Science*, 75(1), 131-135.
- Semina H. J (1978). The size of cells. In phytoplankton manual. A. Sournia (ed.) UNESCO:233-237.
- Southward, E. C. ve Campbell, A. C. (2006): Echinoderms: Keys and Notes for the Identification of British Species. The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Science Association.
- Şahin S., 1985. Çandarlı körfezinde deniz fanerogamlarının yayılışı ve üzerinde yaşayan epifitik alglerin taksonomisi.,Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Ü.Deniz Bilimleri ve Teknoloji Enstitüsü canlı deniz kaynakları Programı.
- Terrados J., Borum J. European Seagrasses: An Introduction to Monitoring and Management. “Why are Seagrasses important? – Good and Services provided by seagrass meadows” Ed. J. Borum, CM Duarte, D Krause Jensen and TM Greve Chapter 2 (8-10) (2004).
- Terrados J., Borum J. European Seagrasses: An Introduction to Monitoring and Management. “Why are Seagrasses important? – Good and Services provided by seagrass meadows” Ed. J. Borum, CM Duarte, D Krause Jensen and TM Greve Chapter 2 (8-10) (2004).
- Tokuda, H., et al, 1987. The resources and cultivation of seaweeds. Monographs on Aquaculture science. 254 p. Tokyo.

Tomas CR (1997). Identifying Marine Phytoplankton. Academic press, 858 pp.

Trégouboff, G. and M. Rose. 1957. *Manuel de Planctonologie Méditerranéenne*, Tome I-II, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 587 pp.

Walker, D.I., Lukatelich, R.J., Bastyan, G., McComb, A.J., 1989. Effect of boat moorings on sea beds near Perth, Western Australia. *Aquatic Botany* 36, 69–77.

Wood, E.J.F. 1968. *Dinoflagellates of the Caribbean Sea and adjacent areas*. University of Miami Press, Coral Gables, Florida, 143 pp.

www.ockkb.gov.tr

www.sp2000.org

www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2010/search/all

**KÖYCEĞİZ-DALYAN ÖZEL ÇEVRE KORUMA BÖLGESİ
DENİZ VE KIYI ALANLARINDA BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN
TESPİTİ PROJESİ**

EKLER

EK 1: İŞ TAKVİMİ

Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'nde Deniz ve Kıyı Alanlarında Biyolojik Çeşitliliğin Tespit Edilmesi Projesi					
İŞ TANIMI	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
LİTERATÜR TARAMASI					
ARAZİ ÇALIŞMALARI					
Plankton ve bentos örnekleme					
Habitatların incelenmesi (dalış)					
Akıntı ölçümleri					
CTD ölçümleri					
Anket çalışması					
ANALİZ VE DEĞERLENDİRME					
Biyolojik örneklerin incelenmesi					
Oşinografik değerlendirmeler					
Anket analizleri					
CBS İNŞASI					
Veri girişi					
Analiz ve haritalama					
ÖNERİLERİN OLUŞTURULMASI					
RAPORLAMA					
Ön rapor teslimi					
Ara rapor teslimi					
Final rapor teslimi					

EK 2: DALIŞ HATLARI VE GPS NOKTALARI DETAY BİLGİLERİ

DALIŞ HATLARI

ID	DERİNLİK	DALIŞ TİPİ	SEGMENT UZUNLUĞU (km)	Σ (km)
T1	28	TÜPLÜ	1.066	1.066
T2	35	TÜPLÜ	0.757	1.822
T3	33	TÜPLÜ	0.601	2.423
T4	23	TÜPLÜ	2.024	4.447
T5	35	TÜPLÜ	0.347	4.794
T6	35	TÜPLÜ	0.347	5.141
S1	5	SERBEST	2.318	2.318
S2	5	SERBEST	1.831	4.148
S3	5	SERBEST	1.182	5.330
S4	5	SERBEST	3.539	8.870
S5	5	SERBEST	0.825	9.694
S6	5	SERBEST	1.201	10.896
S7	5	SERBEST	3.590	14.486
S8	5	SERBEST	1.883	16.369
S9	5	SERBEST	3.120	19.488
S10	5	SERBEST	1.625	21.113
S11	5	SERBEST	1.127	22.240
Σ (km)			27.381	

GPS NOKTALARI

ID	BOYLAM	ENLEM	MEVKİ	DERİNLİK	ZEMİN TİPİ	FLORA	NOT
1	28.552327	36.831182	Ekincik	1.0	kumluk	yok	T1 başlangıç
2	28.553036	36.829914	Ekincik	4.5	kumluk	kumluk	kumluk alan
3	28.553313	36.828679	Ekincik	9.8	kumluk-Posidonia	Posidonia	sınır noktası
4	28.554230	36.826606	Ekincik	17.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
5	28.555348	36.824630	Ekincik	25.3	kumlu çamur+Posidonia	Posidonia	sınır noktası
6	28.555374	36.824244	Ekincik	27.0	kumlu çamur+Posidonia	Posidonia	kumlu çamur+Posidonia alan
7	28.555510	36.823897	Ekincik	30.0	çamur	yok	sınır noktası
8	28.556008	36.823091	Ekincik	34.0	çamur	yok	çamur alan
9	28.556355	36.822156	Ekincik	38.0	çamur	yok	çamur alan, T1 bitiş
10	28.581851	36.816596	Mağaralar	2.0	kayalık	Corallina+Laurencia	T2 başlangıç
11	28.581978	36.816407	Mağaralar	3.5	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
12	28.582108	36.816266	Mağaralar	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
13	28.582252	36.816056	Mağaralar	8.0	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan
14	28.582338	36.815867	Mağaralar	9.7	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
15	28.582417	36.815699	Mağaralar	12.5	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
16	28.582556	36.815494	Mağaralar	15.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
17	28.582759	36.815168	Mağaralar	18.4	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
18	28.583213	36.814627	Mağaralar	22.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
19	28.583633	36.813904	Mağaralar	24.0	kumlu çamur	Posidonia	sınır noktası
20	28.584263	36.813071	Mağaralar	26.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
21	28.584817	36.812106	Mağaralar	30.0	kumlu çamur	yok	sınır noktası
22	28.585398	36.811349	Mağaralar	38.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan
23	28.585820	36.810580	Mağaralar	43.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan, T2 bitiş
24	28.595563	36.803760	Akiye Burnu	1.5	kayalık	Corallina+Laurencia	T3 başlangıç
25	28.594515	36.802977	Akiye Burnu	3.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
26	28.594022	36.802630	Akiye Burnu	4.7	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
27	28.593747	36.802520	Akiye Burnu	7.4	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan
28	28.593394	36.802267	Akiye Burnu	10.3	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
29	28.593135	36.802078	Akiye Burnu	14.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
30	28.593057	36.801978	Akiye Burnu	15.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
31	28.592708	36.801701	Akiye Burnu	21.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
32	28.592477	36.801561	Akiye Burnu	25.0	kumlu çamur	Posidonia	sınır noktası
33	28.592287	36.801414	Akiye	27.0	kumlu çamur	Posidonia	Posidonia alan

			Burnu				
34	28.592178	36.801375	Akiye Burnu	30.0	çamur	yok	sınır noktası
35	28.591483	36.800927	Akiye Burnu	38.0	çamur	yok	çamur alan
36	28.590494	36.800193	Akiye Burnu	42.0	çamur	yok	çamur alan, T3 bitiş
37	28.618135	36.783617	İztuzu	5.0	kumluk	yok	T4 başlangıç, kumluk alan
38	28.621177	36.780936	İztuzu	5.0	kayalık resif	yok	sınır noktası
39	28.622980	36.779353	İztuzu	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
40	28.623619	36.778767	İztuzu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
41	28.615419	36.781941	İztuzu	9.0	kumluk	Cymodocea+Zostera	sınır noktası
42	28.613270	36.780711	İztuzu	13.0	kumluk	Cymodocea+Zostera	Cymodocea+Zostera alan
43	28.610976	36.779468	İztuzu	16.5	kumluk	Cymodocea+Zostera	Cymodocea+Zostera alan
44	28.609605	36.778750	İztuzu	20.5	kumlu çamur	yok	sınır noktası
45	28.607869	36.778093	İztuzu	27.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan
46	28.606076	36.777092	İztuzu	32.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan, T4 bitiş
47	28.615149	36.761419	Bozburun	1.0	kayalık	yok	T5 başlangıç
48	28.614662	36.761164	Bozburun	4.8	kayalık	yok	kayalık alan
49	28.614395	36.761042	Bozburun	9.0	kumluk kayalık	yok	sınır noktası
50	28.613719	36.760759	Bozburun	16.0	kumluk kayalık	yok	kumluk kayalık alan
51	28.613182	36.760479	Bozburun	9.3	kayalık	yok	sınır noktası
52	28.612430	36.760156	Bozburun	7.0	kayalık	yok	kayalık alan
53	28.612275	36.760053	Bozburun	10.0	kumluk kayalık	yok	sınır noktası
54	28.612149	36.760016	Bozburun	11.0	kumluk kayalık	yok	kumluk kayalık alan
55	28.612037	36.759962	Bozburun	15.0	kayalık	yok	sınır noktası
56	28.611790	36.759833	Bozburun	27.0	kayalık	yok	kayalık alan, T5 bitiş
57	28.633585	36.757141	Kargıcak	1.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	T6 başlangıç
58	28.633300	36.757086	Kargıcak	3.3	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
59	28.633107	36.757042	Kargıcak	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
60	28.632573	36.756906	Kargıcak	8.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
61	28.632369	36.756856	Kargıcak	10.2	kumlu çamur	Halophila	sınır noktası
62	28.631939	36.756783	Kargıcak	20.5	kumlu çamur	Halophila	Halophila alan
63	28.631825	36.756754	Kargıcak	25.0	kumlu çamur	yok	sınır noktası
64	28.631483	36.756684	Kargıcak	28.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan
65	28.630318	36.756429	Kargıcak	39.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan
66	28.629837	36.756305	Kargıcak	46.0	kumlu çamur	yok	kumlu çamur alan, T6 bitiş
67	28.543885	36.811486	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık, S1 başlangıç
68	28.544874	36.812557	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
69	28.547083	36.813301	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
70	28.548799	36.814279	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
71	28.549368	36.816140	Ekincik Batı	5.0	kayalık çakıllık	yok	sınır noktası
72	28.549409	36.816281	Ekincik Batı	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan
73	28.549364	36.816312	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	sınır noktası

74	28.546880	36.818166	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
75	28.546560	36.820075	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
76	28.547927	36.821518	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
77	28.549529	36.821893	Ekincik Batı	5.0	kayalık çakıllık	yok	sınır noktası
78	28.549849	36.821972	Ekincik Batı	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan
79	28.549876	36.822051	Ekincik Batı	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
80	28.549921	36.822180	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
81	28.549939	36.822237	Ekincik Batı	5.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
82	28.549951	36.822286	Ekincik Batı	5.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
83	28.549884	36.822503	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
84	28.549726	36.823042	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
85	28.550089	36.824218	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
86	28.549530	36.826148	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
87	28.549857	36.826991	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
88	28.549967	36.827544	Ekincik Batı	5.0	kumluk	yok	kumluk alan, S1 bitiş
89	28.549154	36.829609	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan, S2 başlangıç
90	28.552890	36.830609	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
91	28.557949	36.830765	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
92	28.558490	36.830093	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
93	28.558819	36.829677	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
94	28.559253	36.829089	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
95	28.559369	36.828227	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
96	28.560605	36.827226	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
97	28.563367	36.826725	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
98	28.564531	36.825457	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
99	28.564318	36.824793	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
100	28.564253	36.824670	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kayalık çakıllık	yok	sınır noktası
101	28.564002	36.824383	Ekincik Kuzey-Doğu	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan, S2 bitiş
102	28.562699	36.821951	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia, S3 başlangıç
103	28.562416	36.821283	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
104	28.562479	36.821043	MyMarina Güney	5.0	kayalık çakıllık	yok	sınır noktası
105	28.562612	36.820532	MyMarina Güney	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan
106	28.562364	36.819933	MyMarina Güney	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan
107	28.562596	36.819578	MyMarina Güney	5.0	kayalık çakıllık	kayalık çakıllık alan	kayalık çakıllık alan

108	28.562824	36.819465	MyMarina Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
109	28.562839	36.819460	MyMarina Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
110	28.562869	36.819475	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
111	28.562961	36.819529	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan
112	28.563029	36.819570	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
113	28.563108	36.819616	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
114	28.563374	36.819637	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
115	28.563534	36.819648	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan
116	28.563654	36.819677	MyMarina Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
117	28.563894	36.819727	MyMarina Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
118	28.564045	36.819759	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
119	28.564370	36.819834	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
120	28.564684	36.819699	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
121	28.564996	36.819562	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
122	28.565786	36.819218	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
123	28.566056	36.819101	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
124	28.566343	36.818917	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
125	28.566529	36.818793	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan
126	28.566651	36.818717	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
127	28.566949	36.818524	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
128	28.567318	36.818285	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
129	28.567472	36.818189	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
130	28.567915	36.818057	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
131	28.568264	36.817978	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
132	28.568985	36.817815	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
133	28.569042	36.817775	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
134	28.569328	36.817580	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
135	28.570401	36.816844	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan

136	28.570691	36.816216	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
137	28.570735	36.816116	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
138	28.570764	36.816053	MyMarina Güney	5.0	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan, S3 bitiş
139	28.571709	36.816216	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia, S4 başlangıç
140	28.572072	36.816322	Mağaralar	5.0	kayalık	Cystoseira	sınır noktası
141	28.572599	36.816473	Mağaralar	5.0	kayalık	Cystoseira	Cystoseira alan
142	28.572819	36.816545	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
143	28.574356	36.816995	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
144	28.575344	36.817576	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
145	28.577161	36.817425	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
146	28.577234	36.816448	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
147	28.578411	36.816308	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
148	28.582089	36.816575	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
149	28.586014	36.815935	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
150	28.587612	36.814283	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
151	28.589406	36.813071	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
152	28.592486	36.810161	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
153	28.592950	36.807938	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
154	28.594779	36.805167	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
155	28.594560	36.802840	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
156	28.593133	36.799500	Mağaralar	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia, S4 bitiş
157	28.593435	36.799223	Akiye Burnu	5.0	kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia, S5 başlangıç
158	28.593486	36.799159	Akiye Burnu	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
159	28.593696	36.798950	Akiye Burnu	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
160	28.594103	36.798478	Akiye Burnu	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
161	28.594329	36.798216	Akiye Burnu	5.0	taşlık çakıllık	yok	sınır noktası
162	28.594453	36.798099	Akiye Burnu	5.0	taşlık çakıllık	yok	taşlık çakıllık alan
163	28.594605	36.798176	Akiye Burnu	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
164	28.595492	36.798612	Akiye	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia

			Burnu			a	alan
165	28.595899	36.798787	Akiye Burnu	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
166	28.596178	36.798929	Akiye Burnu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
167	28.596709	36.798915	Akiye Burnu	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
168	28.596987	36.798909	Akiye Burnu	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
169	28.598024	36.799091	Akiye Burnu	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
170	28.598854	36.799671	Akiye Burnu	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
171	28.599638	36.800209	Akiye Burnu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
172	28.600278	36.801303	Akiye Burnu	5.0	kumluk	yok	kumluk alan, S5 bitiş
173	28.597360	36.797793	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia, S6 başlangıç
174	28.596985	36.797661	Delik Ada	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
175	28.596146	36.797357	Delik Ada	5.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
176	28.595735	36.796948	Delik Ada	5.0	taşlık çakıllık	yok	sınır noktası
177	28.595477	36.796699	Delik Ada	5.0	taşlık çakıllık	yok	taşlık çakıllık alan
178	28.595059	36.796072	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
179	28.594960	36.795943	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
180	28.594935	36.795909	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
181	28.594764	36.795716	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
182	28.595106	36.795500	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
183	28.596211	36.795793	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
184	28.596356	36.795832	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
185	28.596204	36.795484	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
186	28.596079	36.795209	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
187	28.596792	36.795052	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
188	28.596989	36.795353	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
189	28.597046	36.795448	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
190	28.597443	36.795720	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
191	28.597628	36.795843	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
192	28.597378	36.796127	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
193	28.597305	36.796209	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
194	28.597247	36.796276	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
195	28.597170	36.796356	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	Corallina+Laurencia alan
196	28.597814	36.796601	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
197	28.598311	36.796798	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan

198	28.598493	36.796893	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
199	28.598748	36.797038	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
200	28.598980	36.797170	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
201	28.598911	36.797352	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
202	28.598770	36.797690	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
203	28.598733	36.797781	Delik Ada	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
204	28.598057	36.797862	Delik Ada	5.0	taşlık kayalık	Corallina+Laurencia	sınır noktası
205	28.597705	36.797902	Delik Ada	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
206	28.597374	36.797950	Delik Ada	5.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan, S6 bitiş
207	28.602877	36.799206	İztuzu Kumsal	5.0	kumluk	yok	kumluk, S7 başlangıç
208	28.606350	36.796704	İztuzu Kumsal	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
209	28.612731	36.794026	İztuzu Kumsal	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
210	28.617847	36.789207	İztuzu Kumsal	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
211	28.624764	36.783941	İztuzu Kumsal	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
212	28.628133	36.775557	İztuzu Kumsal	5.0	kumluk	yok	kumluk alan, S7 bitiş
213	28.601103	36.797081	İztuzu Resif	5.0	kumluk	yok	kumluk alan, S8 başlangıç
214	28.602017	36.796304	İztuzu Resif	5.0	kayalık resif	yok	sınır noktası
215	28.604082	36.794627	İztuzu Resif	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
216	28.605637	36.793308	İztuzu Resif	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
217	28.607541	36.792555	İztuzu Resif	5.0	kayalık resif	yok	sınır noktası
218	28.612135	36.790902	İztuzu Resif	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
219	28.614067	36.790231	İztuzu Resif	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
220	28.614955	36.788853	İztuzu Resif	5.0	kayalık resif	yok	sınır noktası
221	28.616409	36.786385	İztuzu Resif	5.0	kumluk	yok	sınır noktası
222	28.626811	36.773954	Bozburun	5.0	kumluk	yok	kumluk alan, S9 başlangıç
223	28.622740	36.772977	Bozburun	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
224	28.618175	36.772186	Bozburun	5.0	kumluk	yok	kumluk alan
225	28.616456	36.770815	Bozburun	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
226	28.616139	36.770579	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
227	28.613200	36.766644	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
228	28.612036	36.763989	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
229	28.614129	36.763545	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
230	28.614272	36.763211	Bozburun	5.0	kumluk kayalık	yok	sınır noktası
231	28.614777	36.762011	Bozburun	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
232	28.614936	36.761669	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
233	28.614092	36.760423	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
234	28.612329	36.759985	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
235	28.611966	36.759519	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan

236	28.611968	36.759056	Bozburun	5.0	kumluk kayalık	yok	sınır noktası
237	28.611966	36.758938	Bozburun	5.0	kumluk kayalık	yok	kumluk kayalık alan
238	28.612971	36.758820	Bozburun	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
239	28.613812	36.758728	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
240	28.614192	36.758229	Bozburun	5.0	kumluk kayalık	yok	sınır noktası
241	28.614299	36.758082	Bozburun	5.0	kumluk kayalık	yok	kumluk kayalık alan
242	28.614697	36.758060	Bozburun	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
243	28.615826	36.758012	Bozburun	5.0	kayalık	yok	kayalık alan, S9 bitiş
244	28.616349	36.757150	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık	yok	kayalık alan, S10 başlangıç
245	28.616453	36.757147	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
246	28.618108	36.757022	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
247	28.618860	36.756722	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
248	28.619518	36.756462	Kargıcak Kuzey	5.0	kumlu çamur	Halophila	sınır noktası
249	28.619692	36.756393	Kargıcak Kuzey	5.0	kumlu çamur	Halophila	Halophila alan
250	28.619912	36.756433	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
251	28.620199	36.756490	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
252	28.621408	36.756719	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
253	28.623646	36.756858	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
254	28.625231	36.757534	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
255	28.629083	36.757685	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
256	28.629304	36.757584	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
257	28.629784	36.757357	Kargıcak Kuzey	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
258	28.630173	36.757173	Kargıcak Kuzey	5.0	kumlu çamur	Halophila	sınır noktası
259	28.630275	36.757126	Kargıcak Kuzey	5.0	kumlu çamur	Halophila	Halophila alan
260	28.630918	36.757435	Kargıcak Kuzey	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
261	28.631230	36.757592	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
262	28.631657	36.757801	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
263	28.632819	36.757883	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
264	28.633372	36.757335	Kargıcak Kuzey	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan, S10 bitiş
265	28.633415	36.756753	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira, S11 başlangıç
266	28.633102	36.755863	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	yok	sınır noktası

267	28.633023	36.755635	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan
268	28.632935	36.754820	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	yok	kayalık çakıllık alan
269	28.632007	36.754908	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
270	28.631858	36.754923	Kargıcak Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
271	28.631761	36.754936	Kargıcak Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	Cymodocea alan
272	28.631641	36.754836	Kargıcak Güney	5.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
273	28.631492	36.754715	Kargıcak Güney	5.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
274	28.631336	36.754211	Kargıcak Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
275	28.631256	36.753941	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
276	28.631179	36.753707	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
277	28.630972	36.753817	Kargıcak Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
278	28.630379	36.754130	Kargıcak Güney	5.0	Posidonia	Posidonia	sınır noktası
279	28.630067	36.754290	Kargıcak Güney	5.0	Posidonia	Posidonia	Posidonia alan
280	28.629789	36.754224	Kargıcak Güney	5.0	kumluk	Cymodocea	sınır noktası
281	28.629536	36.754164	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
282	28.629522	36.754162	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
283	28.629386	36.754191	Kargıcak Güney	5.0	kumlu çamur	Halophila	sınır noktası
284	28.629136	36.754245	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
285	28.628839	36.754308	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
286	28.628166	36.754190	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
287	28.627530	36.754078	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	kayalık alan
288	28.627461	36.753925	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
289	28.627312	36.753595	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
290	28.626686	36.753245	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
291	28.626398	36.753170	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
292	28.626138	36.753100	Kargıcak Güney	5.0	kumlu çamur	Halophila	sınır noktası
293	28.626083	36.753088	Kargıcak Güney	5.0	kumlu çamur	Halophila	Halophila alan
294	28.626038	36.753040	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	sınır noktası

295	28.625897	36.752890	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	sınır noktası
296	28.625734	36.752727	Kargıcak Güney	5.0	kayalık çakıllık	Cystoseira	Cystoseira alan
297	28.625549	36.752596	Kargıcak Güney	5.0	kayalık	yok	sınır noktası
298	28.625340	36.752456	Kargıcak Güney	5.0	kumlu çamur	Halophila	sınır noktası
299	28.625156	36.752331	Kargıcak Güney	5.0	kumlu çamur	Halophila	Halophila, S11 bitiş

EK 3: ALAN İÇİN DOLDURULMUŞ SDF FORMU

1. SITE IDENTIFICATION

1.1. SITE CODE

T	R								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

1.2. IDENTIFICATION DATE

2	0	1	0	0	9
Y	Y	Y	Y	M	M

1.3. COMPILATION DATE

2	0	1	0	1	2
Y	Y	Y	Y	M	M

1.4. UPDATE

Y	Y	Y	Y	M	M

1.5. RESPONDANT (S):

Dr. Kemal Can BİZSEL¹
Dr Barış AKÇALI¹

¹ Dokuz Eylül University – Institute of Marine Sciences and Technology Bakü Blvd. 100, Inciralti, 35340, Izmir, Turkey

1.6. SITE NAME:

Köycegiz-Dalyan Special Environmental Protection Area (Muğla, Turkey)

2. SITE LOCATION

2.1. SITE CENTRE LOCATION

LONGITUDE

E	2	8	3	2	3	1
E	2	8	3	9	2	3

LATITUDE

N	3	6	4	9	5	5
N	3	6	4	4	0	3

2.2. AREA (ha):

Terrestrial area:	0	0	0	0	0	,	0	0
Marine area:	0	1	3	9	2	,	8	1
TOTAL AREA:	0	1	3	9	2	,	8	1

2.3. SITE LENGTH (Km):

0	2	7	,	3	9	
---	---	---	---	---	---	--

2.4. ALTITUDE/DEPTH (m):

	+/- MINIMUM					MAXIMUM				MEAN				
Altitude:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depth:	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0

2.5. ADMINISTRATIVE REGION:

CODE					REGION NAME					% COVER		
T	R	3	2	3	Mugla Province							
					Marine area not covered by a NUTS-region					1	0	0

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 GENERAL SITE CHARACTER:

	% COVER
MARINE AREAS	100
Hard beds	10,45
Rocks	2,06
Muds	33,41
Sands	27,86
Stones and pebbles	0,78
Seagrass meadows	25,44

3.2. HABITAT types present on the site and their assesment:

3.2.a. MARINE HABITAT TYPES AS FROM THE REFERENCE LIST OF MARINE AND COASTAL HABITAT TYPES FOR THE SELECTION OF SITES TO BE INCLUDED IN THE NATIONAL INVENTORIES OF NATURAL SITES OF CONSERVATION INTEREST:

CODE	%COVER	REPRESENTATIVITY				RELATIVE SURFACE	CONSERVATION STATUS	VULNERABILITY			
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C

EK 4: BALIKÇILARA UYGULANAN ANKET FORMU



Bu anket formu, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı adına Sualtı Araştırmaları Dan. Müh. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından yürütülen “Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Deniz ve Kıyı Alanlarında Biyoçeşitliliğin Tespiti Projesi” için uygulanmaktadır.



ANKET NO:

TARİH:/...../.....

ANKETİN YAPILDIĞI YER:

ANKETİ YAPAN:

ANKET YAPILAN KİŞİ:

TELEFON:

TEKNE BİLGİLERİ

Kayıtlı olduğu liman	Tekne Adı	Tekne Tipi	Plaka No.
Tekne tonajı (groston)	Tekne yaşı	Tekne Tam Boyu (m)	Yakıt deposu hacmi (litre)
Motor tipi ve modeli	Motor gücü (hp)	Motor yaşı	Tatlı su tankı kapasitesi (litre)
Atık su tankı kapasitesi (litre)			

	(Sahibi Hariç)	Açıklama (<u>Or</u> takçı ya da <u>Ç</u> alışan)
Teknede çalışan sayısı		

	Sadece <u>A</u> vcı, Avcı-Tüccar <u>T</u>
Balıkçılık faaliyet özellikleri	

Doğum yılı	
Ailede bakmakla yükümlü olduğu fert sayısı	

	Yok	İlkokul	Ortaokul	Lise	Yüksek okul, üniversite
Eğitim Durumu					

	Yok	Var	Açıklama (<u>İ</u> kinici iş, <u>E</u> mekli, <u>K</u> ira geliri, <u>T</u> arım)
Ek Gelir			

	Var	Yok
Sosyal Güvence		

	≤ 1000 TL	1000 TL - 1500 TL	1500 TL - 2000TL	≥ 2000 TL
Aylık ortalama toplam gelir				
Aylık ortalama balıkçılık geliri				
Açıklama				

	0-5	5-10	10-15	15-20	20 <	Açıklama
Kaç yıldır balıkçılık yapıyor						
Burada kaç yıldır balıkçılık yapıyor?						

	Evet	Hayır	Evitse nereye üyesiniz?
Balıkçılıkla ilgili kooperatif/birlik/dernek üyeliği var mı?			

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama ava çıkılan gün sayısı												

Avlanma yerlerinizi ve şeklinizi haritada işaretleyiniz.

Avlanma Yeri Haritaya A harfi ile işaretleyiniz.	Av Aracı (<u>T</u> rol, <u>G</u> ırgır, <u>P</u> aragat, <u>D</u> ip Ağı, Fanyalı Dip Ağı, <u>E</u> , <u>G</u> alsama Ağı) (Barbun, dil, karides, vb.= <u>F</u> veya <u>D</u> , Voli= <u>D</u> veya <u>G</u> , Pelajikler= <u>G</u>)

	Konum bilgisi	Kullanım tipi	Not
Demirleme ve seyir bilgileri	Haritada nokta olarak çiziniz.	Demirleme	
	Haritada çizgi olarak çiziniz.	Seyir	

Hedef deniz ürünleri için aşağıdaki bilgileri doldurunuz.			
Avlanan hedef tür	Avlanma şekli	Miktar (kg/gün)	Yaklaşık birim fiyatı (TL)

İstenmeden hedef dışı tür yakalanıyor mu?	EVET	HAYIR	
Yakalanıyorsa, yıllık bilgilerini aşağıda doldurunuz.			
Avlanan hedef dışı tür	Avlanma şekli	Miktar (kg/gün)	Yaklaşık birim fiyatı (TL)

Yakaladığınız deniz mahsullerini nasıl satıyorsunuz?			
Birden fazla alıcımız varsa yaklaşık yüzdesini belirtiniz.			
Kooperatif	Balık hali	Restoran, otel, vb	Aracı
Kendi dükkânımda satıyorum		Diğer (Açıklayınız)	

Avdan boş döndüğünüz günler var mı?	Evet	Hayır
Varsa yılda ortalama kaç gün?		

Bahçılık giderleriniz nedir?	Miktar	Birim Maliyet (TL/gün veya TL/yıl)
Günlük yakıt kullanımı (litre)		
Günlük yağ kullanımı (litre)		
Günlük yem kullanımı (kg)		
Günlük kumanya kullanımı (kaç kişilik)		
Günlük buz kullanımı (kalıp)		
Yıllık tekne bakımı		
Yıllık motor bakımı		
Yıllık av gereci bakımı		
Yıllık tekne sigorta maliyeti		
Yıllık çalışan brüt maaş gideri		
Yıllık diğer giderler (kooperatif üyeliği, bağlama yeri, kredi borcu, vb)		
Diğer		

Mesleğinizi gerçekleştirirken karşılaştığınız sorunlar nelerdir?		
	İşaretleyiniz	Diğer (Açıklayınız)
Yasal	<ul style="list-style-type: none"> - Denetimler - Mevzuat - Devlet desteği 	
Ekonomik	<ul style="list-style-type: none"> - Kredi olanakları - Mazot ve yağ fiyatları - Av gereçleri fiyatı 	
Sosyal	<ul style="list-style-type: none"> - Sosyal güvence - Mesleki eğitim 	
Altyapı	<ul style="list-style-type: none"> - Balıkçı barınakları - Çekek yeri - Soğuk hava deposu - İşleme tesisi 	
Turizm	<ul style="list-style-type: none"> - Tesisler (otel, tatil köyü) - Plaj kullanımı - Tur tekneleri - Su sporları - Dalış turizmi 	
Avlama alanları sorunları	<ul style="list-style-type: none"> - Demirleme ve bekleme alanları - Liman kullanımı 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Askeri yasak bölgeler - Koruma alanları 	
Diğer balıkçılık faaliyetleri	<ul style="list-style-type: none"> - Endüstriyel balıkçılık (trol, gırgır) - Amatör balıkçılık - Bölge dışından gelen balıkçılar - Balık çiftlikleri 	
Deniz canlıları	<ul style="list-style-type: none"> - Yunuslar - Foklar - Kaplumbağalar - Yayılımcı yosun türleri - Yabancı balık türleri 	

Sizce, balıkçılık Köyceğiz-Dalyan'da ekonomik açıdan kazançlı bir faaliyet mi?		
EVET	HAYIR	BİLMİYORUM

Sizce, bölgenin 1988 yılında Özel Çevre Koruma Bölgesi ilan edilmesinin balıkçılığa olumlu veya olumsuz etkisi oldu mu?		
EVET	HAYIR	BİLMİYORUM
Evetse, nasıl bir etkisi oldu?		

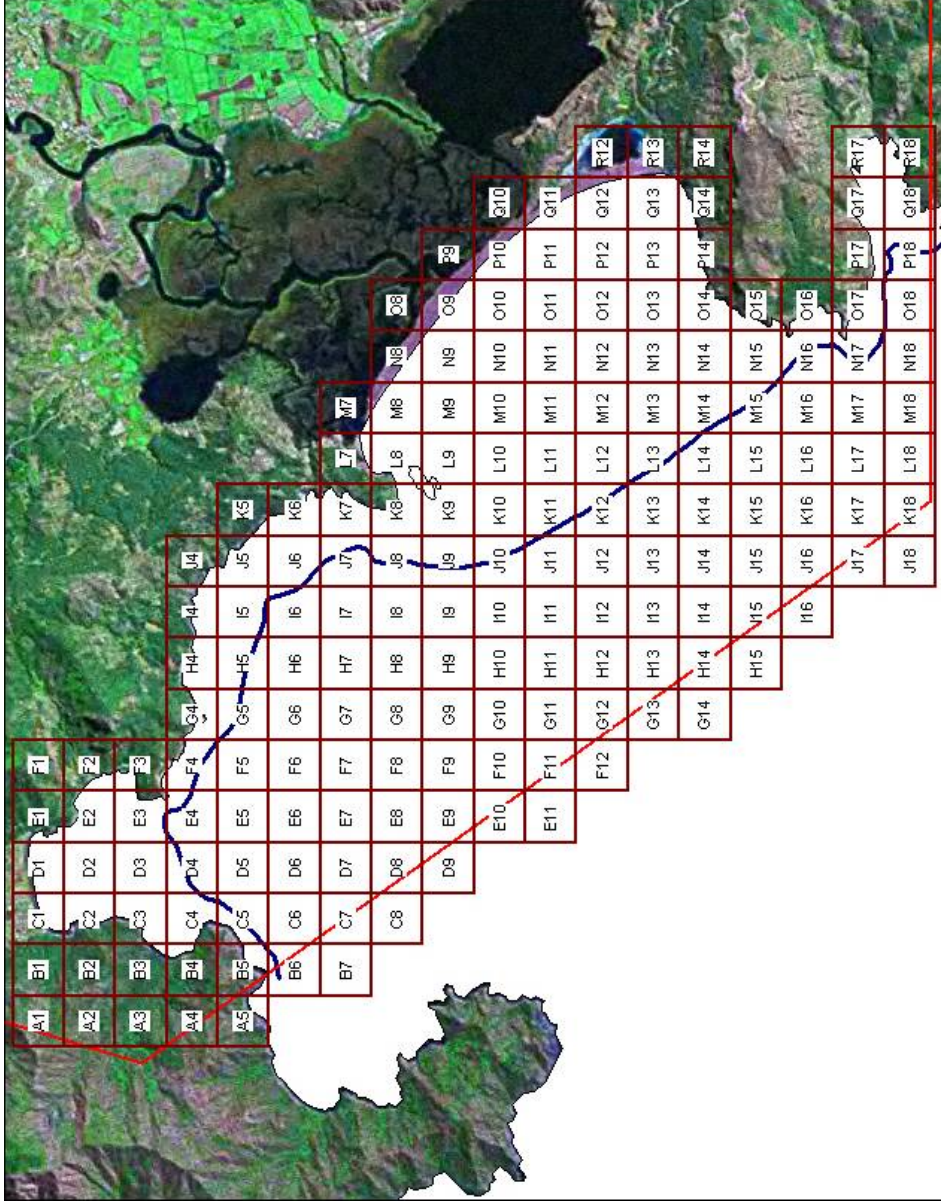
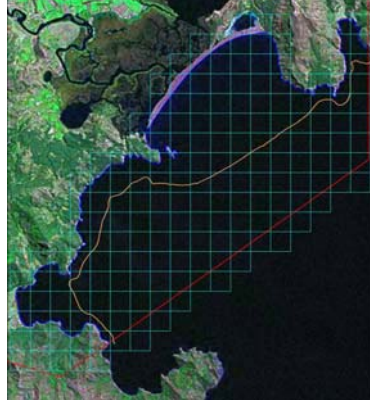
Bölge balıkçılığının geliştirilmesi için yapılması gerekenlerden sizce en önemli 3 tanesi nedir?		
1.		
2.		
3.		

Harita üzerinde işaretlemeyi her kare içinde aşağıdaki şekilde yapınız.

Avlanma yeri= A

Sadece Demirleme yeri= D

Seyir güzergahları: çizgi



EK 5: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ YAPISI

SET	TABAKA	OBJE TİPİ
TEMEL TABAKALAR	KIYI ÇİZGİSİ	ÇİZGİ
	KOYCEGİZ OCKB_DENİZ	POLİGON
	KOYCEGİZ OCKB_KARA	POLİGON
	KOYCEGİZ OCKB	POLİGON
	KOYCEGİZ_GRID	POLİGON
ARAZİ İSTASYONLARI	AKINTI HATLARI	ÇİZGİ
	CTD PLANKTON İSTASYONLARI	NOKTA
	DALIS HATLARI	ÇİZGİ
	GPS NOKTALARI	NOKTA
BALIKÇILIK	KOYCEGİZ_GRID_BALIKÇILIK	POLİGON
	KULLANIM GRIDLERİ	POLİGON
BİYOEKOLOJİ	KIYI HABİTATLARI	ÇİZGİ
	DENİZEL HABİTATLAR	POLİGON
	IUCN_TURLER	NOKTA
	YABANCI TURLER	NOKTA
	PLANKTON DATA	NOKTA
	Bacillariophyceae_DIP_KONTUR	POLİGON
	Bacillariophyceae_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	Dinoflagellata_DIP_KONTUR	POLİGON
	Dinoflagellata_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	Nannoplankton_DIP_KONTUR	POLİGON
	Nannoplankton_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	Protozoa_DIP_KONTUR	POLİGON
	Protozoa_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	TOPLAM_PLANKTON_DIP_KONTUR	POLİGON
TOPLAM_PLANKTON_YUZHEY_KONTUR	POLİGON	
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	CTD_DATA	NOKTA
	D1_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	D2_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	S1_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	S2_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	T1_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	T2_YUZHEY_KONTUR	POLİGON
	SECCHI_DATA	NOKTA
	SECCHI_1_KONTUR	POLİGON
	SECCHI_2_KONTUR	POLİGON

EK 6: COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ YAPISI VERİTABANI YAPISI

SET	TABAKA	ALAN	VERİ TİPİ
TEMEL TABAKALAR	KIYI ÇİZGİSİ	obje	character (50)
		uzunluk_km	float
	KOYCEGİZ OCKB_DENİZ	obje	character (50)
		alan_km2	float
	KOYCEGİZ OCKB_KARA	obje	character (50)
		alan_km2	float
KOYCEGİZ OCKB	obje	character (50)	
	ilan_tarihi	date	
	toplam_alan_km2	float	
	deniz_alani_km2	float	
	kara_alani_km2	float	
KOYCEGİZ GRID	obje	karakteristik	character (250)
		obje	character (10)
ARAZİ İSTASYONLARI	AKINTI HATLARI	obje	character (10)
		X_baslangic	character (20)
		Y_baslangic	character (20)
		X_bitis	character (20)
		Y_bitis	character (20)
	CTD PLANKTON İSTASYONLARI	obje	character (10)
		X	character (20)
		Y	character (20)
	DALIS HATLARI	derinlik_m	float
		obje	character (10)
		dalis_tipi	character (10)
	GPS NOKTALARI	derinlik	float
		hat_uzunluk_km	float
		obje	character (10)
boylam		float	
enlem		float	
mevki		character (20)	
derinlik_m		float	
habitat_tip	character (50)		
BALIKÇILIK	KOYCEGİZ_GRID_BALIKÇILIK	flora	character (50)
		not	character (50)
	KULLANIM GRIDLERİ	obje	character (10)
		balikcilik_kullanım	float
BİYOEKOLOJİ	KIYI HABİTATLARI	obje	character (20)
		uzunluk_km	float
	DENİZEL HABİTATLAR	obje	character (10)
		zemin_tip	character (50)
SDF_tip	character (50)		

		flora_tip	character (50)
		alan_km2	float
IUCN_TURLER_GOZLEM		ornekleme	character (50)
		tur	character (50)
YABANCI TURLER		ornekleme	character (50)
		tur	character (50)
PLANKTON DATA		istasyon	small integer
		X	float
		Y	float
		nanno_yuzey	float
		nanno_dip	float
		bacil_yuzey	float
		bacil_dip	float
		dino_yuzey	float
		dino_dip	float
		protozoa_yuzey	float
		protozoa_dip	float
		toplam_yuzey	float
		toplam_dip	float
Bacillariophyceae_DIP_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Bacillariophyceae_YUZEY_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Dinoflagellata_DIP_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Dinoflagellata_YUZEY_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Nannoplankton_DIP_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Nannoplankton_YUZEY_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Protozoa_DIP_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
Protozoa_YUZEY_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
TOPLAM_PLANKTON_DIP_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
TOPLAM_PLANKTON_YUZEY_KONTUR		alt_deger	float
		ust_deger	float
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	CTD_DATA	istasyon	small integer
		X	float
		Y	float
		T1_yuzey_C	float
		T1_dip_C	float
		S1_yuzey_PSU	float
		S1_dip_PSU	float
		D1_yuzey_kgm3	float
		D1_dip_kgm3	float
		T2_yuzey_C	float

	T2_dip_C	float
	S2_yuzey_PSU	float
	S2_dip_PSU	float
	D2_yuzey_kgm3	float
	D2_dip_kgm3	float
D1_YUZEY_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
D2_YUZEY_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
S1_YUZEY_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
S2_YUZEY_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
T1_YUZEY_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
T2_YUZEY_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
SECCHI_DATA	istasyon	character (10)
	X	float
	Y	float
	istasyon_derinligi	float
	secchi_1	float
	secchi_2	float
SECCHI_1_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float
SECCHI_2_KONTUR	alt_deger	float
	ust_deger	float

EK 7: TÜR LİSTESİ

Bitki Tür Listesi
<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J. V. Lamouroux
<i>Polysiphonia</i> sp.
<i>Vidalia volubilis</i> (Linnaeus) J. Agardh
<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi
<i>Lithophyllum stictaeforme</i> (Areschoug) Hauck
<i>Lithophyllum tortuosum</i> (Esper) Foslie
<i>Amhiora rigida</i> Lamouroux
<i>Corallina elongata</i> Ellis & Solander
<i>Lithothamnion lenormandii</i> (Areschoug) Hauck
<i>Gelidium latifolium</i> var. <i>hystrix</i> (J. Agardh) Hauck
<i>Gelidium</i> sp.
<i>Gigartina</i> sp.
<i>Galaxaura oblongata</i> (J. Ellis & Solander) J. V. Lamouroux
<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C. Agardh
<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S. G. Gmelin) Decaisne
<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J. V. Lamouroux
<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy
<i>Cystoseira amentacea</i> Bory var. <i>stricta</i> Montagne
<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff & Nizamuddin
<i>Cystoseira crinita</i> Duby
<i>Sargassum vulgare</i> Agardh
<i>Bryopsis</i> sp.
<i>Codium bursa</i> (Olivi) C. Agardh
<i>Halimeda tuna</i> (J. Ellis & Solander) J. V. Lamouroux
<i>Udotea petiolata</i> (Turra) Børgesen
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C. Agardh
<i>Cladophora</i> sp.
<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser
<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C. Agardh
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson
<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile
<i>Zostera marina</i> Linnaeus

Hayvan Tür Listesi

Agelas oroides (Schmidt, 1864)
Pachymatisma johnstonia (Bowerbank in Johnston, 1842)
Chondrosia reniformis (Nardo, 1847)
Dysidea tupha (Martens, 1824)
Ircinia muscarum (Schmidt, 1864)
Spongia agaricina (Pallas, 1766)
Suberites domuncula (Olivi, 1792)
Cliona viridis (Schmidt, 1862) cf.
Axinella polypoides Schmidt, 1862
Axinella sp.
Petrosia ficiformis (Poiret, 1789)
Crambe crambe (Schmidt, 1862)
Aplysina aerophoba (Nardo, 1843)
Cerianthus membranacea (Spallanzani, 1784)
Bryozoa (sp.)
Eudendrium sp.
Halocordyle sp.
Hydrozoa (sp.)
Mnemiopsis leidyi A. Agassiz, 1865
Hermodice carunculata (Pallas, 1766)
Protodorviellea kefersteini (McIntosh, 1869)
Schistomeringos neglecta (Fauvel, 1923)
Lumbrineris latreilli Audouin & Milne Edwards, 1834
Lumbrineris tetraura (Schmarda, 1861)
Arabella (Arabella) iricolor (Montagu, 1804)
Glycera rouxi Audouin & Milne Edwards, 1834
Kefersteinia cirrata (Keferstein, 1862)
Pholoe minuta (Fabricius, 1780)
Sabella spallanzanii (Gmelin, 1791)
Protula sp.
Heteromastus filiformis (Claparède, 1864)
Notomastus latericeus Sars, 1851
Lumbriclymene minor Arwidsson, 1906
Scoloplos (Scoloplos) armiger (Müller, 1776)
Levinsenia gracilis (Tauber, 1879)
Magelona mirabilis (Johnston, 1865)
Pygospio elegans Claparède, 1863
Ampharetidae (sp.)

Trichobranchidae (sp.)
Calanoida (sp.)
Ampelisca brevicornis (Costa, 1853)
Ampelisca tenuicornis Liljeborg, 1855
Microdeutopus algicola (Della Valle, 1893)
Leptocheirus bispinosus Norman, 1908
Siphonoecetes neapolitanus Schiecke, 1979 cf. Dellavallei Stebbing, 1899
Lysianassidae (sp.)
Perioculodes longimanus longimanus (Bate & Westwood, 1868)
Urothoe intermedia (Bellan-Santini & Ruffo, 1986)
Bodotria arenosa Goodsir, 1843
Pseudocuma (Pseudocuma) longicorne (Bate, 1858)
Crangon sp.
Pontocaris lacazei (Gourret, 1887)
Diogenes pagilator (Roux, 1829)
Goneplax sp.
Macropodia rostrata (Linnaeus, 1761)
Paguridae (sp.)
Leptocheila (Leptocheila) pugnax De Man, 1916
Pilumnus sp.
Percnon gibbesi (H. Milne Edwards, 1853)
Callinectes sapidus (Rathbun, 1896)
Scyllarus pygmaeus (Bate, 1888)
Michelea sp.
Apseudes latreillei (Milne-Edwards, 1828)
Apseudes sp.
Heterotanais oerstedii (Kroyer, 1842)
Monstrilloida (sp.)
Balanus sp.
Glycymeris glycymeris (Linnaeus, 1758)
Corbula gibba (Olivi, 1792)
Lithophaga lithophaga (Linnaeus, 1758)
Mytilus sp.
Nuculana confusa (Hanley in Sowerby II, 1860)
Nucula nucleus (Linnaeus, 1758)
Pectinidae (sp.)
Spondylus gaederopus (Linnaeus, 1758)
Pinna nobilis (Linnaeus, 1758)
Pinna rudis (Linnaeus, 1758)
Pinctada radiata (Leach, 1814)
Acanthocardia aculeata (Linnaeus, 1767)

Papillicardium papillosum (Poli, 1791)
Tellina pulchella (Lamarck, 1818)
Tellinidae(sp.)
Venus verrucosa (Linnaeus, 1758)
Bivalvia (sp.)
Patella sp.
Ocillinus turbinatus (Von Born, 1778)
Triphoridae (sp.)
Charonia tritonis (Linnaeus, 1758)
Strombidae (sp.)
Conus mediterraneus (Hwass in Brugière, 1792)
Nucella lapillus (Linnaeus, 1758)
Flabellina affinis (Gmelin, 1791)
Peltodoris atromaculata Bergh, 1880
Emarginula sp.
Antalis vulgaris (da Costa, 1778)
Scaphopoda (sp.)
Astropecten platyacanthus (Philippi, 1837)
Echinaster sepositus (Retzius, 1783)
Antedon mediterranea (de Lamarck, 1816)
Arbacia lixula (Linnaeus, 1758)
Sphaerechinus granularis (Lamarck, 1816)
Centrostephanus longispinus (Philippi, 1845)
Holothuria sanctori Delle Chiaje, 1824
Synaptula reciprocans (Forskål, 1775)
Ophiotrix fragilis (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)
Ophiura albida (Forbes, 1839)
Muraena helena Linnaeus, 1758
Atherina sp.
Synodus saurus (Linnaeus, 1758)
Sargocentron rubrum (Forskål, 1775)
Mugil sp.
Apogon imberbis (Linnaeus, 1758)
Blenniidae (sp.)
Callionymus lyra(Linnaeus, 1758)
Caranx crysos (Mitchill, 1815)
Spicara maena (Linnaeus, 1758)
Spicara smaris (Linnaeus, 1758)
Gobiidae 1 (sp.)
Gobiidae 2 (sp.)
Gobius sp.

Coris julis (Linnaeus, 1758)
Symphodus tinca (Linnaeus, 1758)
Thalassoma pavo(Linnaeus, 1758)
Xyrichtys novacula (Linnaeus, 1758)
Mullus surmuletus (Linnaeus, 1758)
Pempheris vanicolensis (Cuvier, 1831)
Chromis chromis (Linnaeus, 1758)
Sparisoma cretense (Linnaeus, 1758)
Epinephelus aeneus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
Epinephelus costae (Steindachner, 1878)
Epinephelus marginatus (Lowe, 1834)
Serranus cabrilla (Linnaeus, 1758)
Serranus hepatus (Linnaeus, 1758)
Serranus scriba (Linnaeus, 1758)
Siganus luridus (Rüppell, 1829)
Siganus rivulatus (Forsskål, 1775)
Boops boops (Linnaeus, 1758)
Diplodus annularis (Linnaeus, 1758)
Diplodus puntazzo (Walbaum, 1792)
Diplodus sargus (Linnaeus, 1758)
Diplodus vulgaris (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)
Lithognathus mormyrus (Linnaeus, 1758)
Oblada melanura (Linnaeus, 1758)
Sarpa salpa (Linnaeus, 1758)
Sparus aurata (Linnaeus, 1758)
Tripterygion melanurus (Guichenot, 1850)
Arnoglossus sp.
Bothus podas (Delaroche, 1809)
Scorpaena sp.
Fistularia commersonii Rüppell, 1838
Lagocephalus sceleratus (Gmelin, 1789)
Lagocephalus spadiceus (Richardson, 1845)
Halocynthia papillosa (Linnaeus, 1767)
Larus cachinnans (Pallas, 1811)
Ardea cinerea (Linnaeus, 1758)
Egretta garzetta(Linnaeus, 1766)
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)
Myliobatis aquila (Linnaeus, 1758)
Tursiops truncatus (Montagu, 1821)
Caretta caretta (Linnaeus, 1758)

EK 8: PLANKTON TÜR LİSTESİ

KÖYCEĞİZ ÖÇKB DENİZ ALANI FİTOPLANKTON TÜRLERİ	
Grup Taksa	Türler
Nannoplankton	Tanımlanamayan 1 tür
	Nannoplankton (w/ flagellat) Nannoflagellat
Bacillariophyceae	<i>Amphora sp.</i>
	<i>Bacteriastrum sp.</i>
	<i>Chaetoceros decipiens</i> Cleve
	<i>Chaetoceros perivianus</i> Brightwell
	<i>Chaetoceros sp.</i>
	<i>Cocconeis sp.*</i>
	<i>Coscinodiscus sp.*</i>
	<i>Cylindrotheca closterium</i> Ehrenberg
	<i>Diatoma* sp.</i>
	<i>Diploneis sp.</i>
	<i>Grammatophora angulosa</i> (syn <i>Grammatophora serpentina</i>) Ehrenberg
	<i>Grammatophora oceanica*</i> (Lyngbye) Kützing
	<i>Grammatophora sp.</i>
	<i>Hemiaulus hauckii</i> Grunow in Van Heurck
	<i>Hemiaulus sp.</i>
	<i>Leptocylindrus sp.</i>
	<i>Licmophora sp.</i> Agardh
	<i>Navicula sp.</i>
	<i>Nitzschia longissima</i> (Brébisson in Kützing) Ralfs
	<i>Nitzschia sp.</i>
	<i>Pleurosigma sp.</i>
	<i>Proboscia (Rhizosolenia) alata</i> Sundström
	<i>Pseudonitzschia sp.</i>
	<i>Rhizosolenia calcar-avis*</i> Schultze
	<i>Rhizosolenia sp.</i>
	<i>Rhopalodia sp.*</i>
	<i>Striatella interrupta</i> (Lyngbye) C.Agardh

	<i>Striatella unipunctata</i> (Lyngbye) C.Agardh
	Tanımlanamayan 1 Naviculoid Tür
	Tanımlanamayan 1 Centric Diatom türü
	Tanımlanamayan 1 Pennate Diatom türü
	<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Mereschkowsky
	<i>Thalassionema</i> sp.
Dinophyceae	<i>Amphidinium</i> sp.
	<i>Ceratium fusus</i> * (Ehrenberg) Dujardin
	<i>Ceratium lineatum</i> Ehrenberg
	<i>Ceratium</i> sp.
	<i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenberg) Kofoid
	<i>Citharistes reguis</i> Stein
	<i>Cochlodinium</i> sp.
	<i>Dinophysis caudata</i> Saville-Kent
	<i>Dinophysis cf rotundata</i> Claparède and Lachmann
	<i>Dinophysis</i> sp.
	<i>Goniodoma cf polyedricum</i>* Schiller
	Gymnodiniacea
	<i>Gymnodinium</i> sp.
	<i>Gyrodinium S</i>
	<i>Gyrodinium</i> sp.
	<i>Gyrodinium spirale</i> (Bergh) Kofoid et Swezy
	<i>Heterocapsa</i> sp.
	<i>Karenia brevis</i> (=Gymnodinium breve) (Davis) G. Hansen and Moestrup
	<i>Katodinium glaucum</i> (Lebour) Loeblich III
	<i>Kofoidinium</i> sp.
	<i>Oxytoxum gracile</i>* Schiller
	<i>Oxytoxum</i> sp.
	<i>Phalacroma</i>* sp.
	<i>Podolompas palmipes</i> Stein
	<i>Polykrikos</i> sp.
	<i>Pronoclituca pelagica</i> Fabre-Domergue
	<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg
	<i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) J. Schiller

	<i>Prorocentrum sp. Ehrenberg</i>
	<i>Protoperidinium divergens* (Ehrenberg) Balech</i>
	<i>Protoperidinium sp.</i>
	<i>Protoperidinium steinii* (Jørgensen) Balech</i>
	<i>Pyrocystis sp.</i>
	<i>Pyrophacus horologium* Stein</i>
	<i>Pyrophacus steinii* (Schiller) Wall et Dale</i>
	<i>Scrippsiella sp. Balech ex Loeblich III</i>
	<i>Scrippsiella spinifera* G. Honsell & M. Cabrini</i>
	<i>Scrippsiella trochoidea (Stein) Loeblich III</i>
	Tanımlanamayan 1 Dinoflagellat sp.w/ theca
	Tanımlanamayan 1 Dinoflagellat türü II
	Tanımlanamayan Dinoflagellat türü I
	<i>Warnowia sp.</i>
Prasinophyceae	Tanımlanamayan 1 tür
Cryptophyceae	Tanımlanamayan 1 tür
	<i>Ebria tripartita</i>
Ebriidea	<i>Ebria sp.</i>
	<i>Hermesinum adriaticum Zacharias</i>
Cyanophyceae	<i>Anabaena variabilis* Kützting</i>
	<i>Spiriluna sp.</i>
Naked flagellate	Tanımlanamayan 1 Çıplak (Kavkısız) flagellat
	Tanımlanamayan 1 tür I
Protozoa	Tanımlanamayan 1 Ciliate türü
	Tanımlanamayan 1 tür II

AÇIKLAMA NOTU:

Toksik türler
Türkiye denizleri için Kayıtlı türler
Türkiye denizleri için Yeni (ilk) Kayıt Toksik türler
Türkiye denizleri için Yeni (ilk) Kayıt türler

EK 9: TAKSONOMİK TÜR LİSTESİ

Şube	Sınıf	Ordo	Familya	Tür	
Rhodophycophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J. V. Lamouroux	
				<i>Polysiphonia</i> sp.	
				<i>Vidalia volubilis</i> (Linnaeus) J. Agardh	
				<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi	
		Corallinales	Corallinaceae	<i>Lithophyllum stictaeforme</i> (Areschoug) Hauck	
				<i>Lithophyllum tortuosum</i> (Esper) Foslie	
				<i>Amhiora rigida</i> Lamouroux	
				<i>Corallina elongata</i> Ellis & Solander	
		Gelidiales	Gelidiaceae	<i>Lithothamnion lenormandii</i> (Areschoug) Hauck	
				<i>Gelidium latifolium</i> var. <i>hystrix</i> (J. Agardh) Hauck	
		Gigartinales	Gigartinaceae	<i>Gelidium</i> sp.	
				<i>Gigartina</i> sp.	
		Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Galaxaura oblongata</i> (J. Ellis & Solander) J. V. Lamouroux	
				<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C. Agardh	
Peyssonneliales	Peyssonneliaceae	<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S. G. Gmelin) Decaisne			
		<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J. V. Lamouroux			
Heterokontophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy	
				<i>Cystoseira amentacea</i> Bory var. <i>stricta</i> Montagne	
		Fucales	Sargassaceae	<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh	
				<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff & Nizamuddin	
				<i>Cystoseira crinita</i> Duby	
				<i>Sargassum vulgare</i> Agardh	
Chlorophycophyta	Bryopsidophyceae	Bryopsidales	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis</i> sp.	
			Codiaceae	<i>Codium bursa</i> (Olivi) C. Agardh	
			Halimedaceae	<i>Halimeda tuna</i> (J. Ellis & Solander) J. V. Lamouroux	
			Udoteaceae	<i>Udotea petiolata</i> (Turra) Borgesen	
	Ulvophyceae	Cladophorales	Anadyomenaceae	<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C. Agardh	
			Cladophoraceae	<i>Cladophora</i> sp.	
			Dasycladales	Dasycladaceae	<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser
			Siphonocladales	Valoniaceae	<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C. Agardh
Magnoliophyta	Monocots	Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson	
		Potamogetonales	Cymodoceaceae	<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson	

			Posidoniaceae	<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile	
			Zosteraceae	<i>Zostera marina</i> Linnaeus	
Şube	Smf	Ordo	Familya	Tür	
Porifera	Demospongiae	Agelasida	Agelasidae	<i>Agelas oroides</i> (Schmidt, 1864)	
		Astrophorida	Geodiidae	<i>Pachymatisma johnstonia</i> (Bowerbank in Johnston, 1842)	
		Chondrosida	Chondrillidae	<i>Chondrosia reniformis</i> (Nardo, 1847)	
		Dictyoceratida	Dysideidae	<i>Dysidea tupha</i> (Martens, 1824)	
			Irciniidae	<i>Ircinia muscarum</i> (Schmidt, 1864)	
			Spongiidae	<i>Spongia agaricina</i> (Pallas, 1766)	
		Hadromerida	Suberitidae	<i>Suberites domuncula</i> (Olivi, 1792)	
		Hadromerida	Clionidae	<i>Cliona viridis</i> (Schmidt, 1862) cf.	
		Halichondrida	Axinellidae	<i>Axinella polypoides</i> Schmidt, 1862	
				<i>Axinella</i> sp.	
		Haplosclerida	Petrosiidae	<i>Petrosia ficiformis</i> (Poiret, 1789)	
		Poecilosclerida	Crambeidae	<i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862)	
Verongida	Aplysinidae	<i>Aplysina aerophoba</i> (Nardo, 1843)			
Cnidaria	Anthozoa	Ceriantharia	Cerianthidae	<i>Cerianthus membranacea</i> (Spallanzani, 1784)	
	Bryozoa			<i>Bryozoa</i> (sp.)	
	Hydrozoa	Anthoathecata	Eudendriidae	<i>Eudendrium</i> sp.	
			Halocordylidae	<i>Halocordyle</i> sp.	
				<i>Hydrozoa</i> (sp.)	
Ctenophora	Tentaculata	Lobata	Bolinopsidae	<i>Mnemiopsis leidyi</i> A. Agassiz, 1865	
Annelida	Polychaeta	Amphinomida	Amphinomidae	<i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766)	
			Dorvilleidae	<i>Protodorvillea kefersteini</i> (McIntosh, 1869)	
				<i>Schistomeringos neglecta</i> (Fauvel, 1923)	
		Eunicida	Lumbrineridae	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne Edwards, 1834	
				<i>Lumbrineris tetraura</i> (Schmarda, 1861)	
				<i>Arabella</i> (<i>Arabella</i>) <i>iricolor</i> (Montagu, 1804)	
		Phyllodocida	Glyceridae	<i>Glycera rouxi</i> Audouin & Milne Edwards, 1834	
			Hesionidae	<i>Kefersteinia cirrata</i> (Keferstein, 1862)	
			Pholoidae	<i>Pholoe minuta</i> (Fabricius, 1780)	
		Sabellida	Sabellidae	<i>Sabella spallanzanii</i> (Gmelin, 1791)	
			Serpulidae	<i>Protula</i> sp.	
		Scolecida		Capitellidae	<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)
					<i>Notomastus latericeus</i> Sars, 1851
				Maldanidae	<i>Lumbrichymene minor</i> Arwidsson, 1906
				Orbiniidae	<i>Scoloplos</i> (<i>Scoloplos</i>) <i>armiger</i> (Müller, 1776)
		Paraonidae	<i>Levinsenia gracilis</i> (Tauber, 1879)		

		Spionida	Magelonidae	<i>Magelona mirabilis</i> (Johnston, 1865)
			Spionidae	<i>Pygospio elegans</i> Claparède, 1863
		Terebellida	Ampharetidae	<i>Ampharetidae</i> (sp.)
			Trichobranchidae	<i>Trichobranchidae</i> (sp.)
	Copepoda	Calanoida		<i>Calanoida</i> (sp.)
			Ampeliscidae	<i>Ampelisca brevicornis</i> (Costa, 1853)
				<i>Ampelisca tenuicornis</i> Liljeborg, 1855
			Aoridae	<i>Microdeutopus algicola</i> (Della Valle, 1893)
		Amphipoda	Corophiidae	<i>Leptocheirus bispinosus</i> Norman, 1908
				<i>Siphonoecetes neapolitanus</i> Schiecke, 1979 cf. <i>Dellavallei</i> Stebbing, 1899
			Lysianassidae	<i>Lysianassidae</i> (sp.)
			Oedicerotidae	<i>Perioculodes longimanus longimanus</i> (Bate & Westwood, 1868)
			Urothoidae	<i>Urothoe intermedia</i> (Bellan-Santini & Ruffo, 1986)
		Cumacea	Bodotriidae	<i>Bodotria arenosa</i> Goodsir, 1843
			Pseudocumatidae	<i>Pseudocuma</i> (<i>Pseudocuma</i>) <i>longicorne</i> (Bate, 1858)
				<i>Crangon</i> sp.
			Crangonidae	<i>Pontocaris lacazei</i> (Gourret, 1887)
			Diogenidae	<i>Diogenes pagilator</i> (Roux, 1829)
			Goneplacidae	<i>Goneplax</i> sp.
			Majidae	<i>Macropodia rostrata</i> (Linnaeus, 1761)
		Decapoda	Paguridae	<i>Paguridae</i> (sp.)
			Pasiphaeidae	<i>Leptochela</i> (<i>Leptochela</i>) <i>pugnax</i> De Man, 1916
			Pilumnidae	<i>Pilumnus</i> sp.
			Plagusiidae	<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)
			Portunidae	<i>Callinectes sapidus</i> (Rathbun, 1896)
			Scyllaridae	<i>Scyllarus pygmaeus</i> (Bate, 1888)
			Micheleidae	<i>Michelea</i> sp.
		Tanaidacea	Apseudidae	<i>Apseudes latreillei</i> (Milne-Edwards, 1828)
				<i>Apseudes</i> sp.
			Heterotanaidae	<i>Heterotanais oerstedii</i> (Kroyer, 1842)
	Maxillopoda	Monstrilloida		<i>Monstrilloida</i> (sp.)
		Sessilia	Balanidae	<i>Balanus</i> sp.
	Bivalvia	Arcaida	Glycymeridae	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)
		Myoida	Corbulidae	<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)
		Mytiloida	Mytilidae	<i>Lithophaga lithophaga</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Mytilus</i> sp.
		Nuculoida	Nuculanidae	<i>Nuculana confusa</i> (Hanley in Sowerby II, 1860)
			Nuculidae	<i>Nucula nucleus</i> (Linnaeus, 1758)

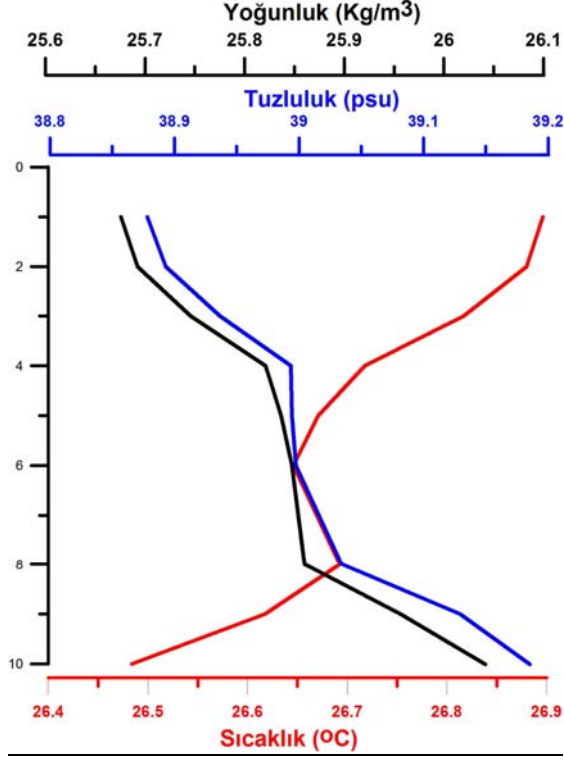
Mollusca	Pectinoidea	Pectinidae	<i>Pectinidae (sp.)</i>	
		Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus (Linnaeus, 1758)</i>	
	Pterioidea	Pinnidae	<i>Pinna nobilis (Linnaeus, 1758)</i>	
		Pteriidae	<i>Pinna rudis (Linnaeus, 1758)</i>	
	Veneroidea	Cardioidae	<i>Acanthocardia aculeata (Linnaeus, 1767)</i>	
			<i>Papillicardium papillosum (Poli, 1791)</i>	
		Tellinidae	<i>Tellina pulchella (Lamarck, 1818)</i>	
		Veneridae	<i>Tellinidae(sp.)</i> <i>Venus verrucosa (Linnaeus, 1758)</i>	
			<i>Bivalvia (sp.)</i>	
	Mollusca	Archaeogastropoda	Patellidae	<i>Patella sp.</i>
Aspidobranchia		Trochidae	<i>Ocillinus turbinatus (Von Born, 1778)</i>	
Caenogastropoda		Triphoridae	<i>Triphoridae (sp.)</i>	
Littorinimorpha		Ranellidae	<i>Charonia tritonis (Linnaeus, 1758)</i>	
Mesogastropoda		Strombidae	<i>Strombidae (sp.)</i>	
Neogastropoda		Conidae	<i>Conus mediterraneus (Hwass in Brugière, 1792)</i>	
		Muricidae	<i>Nucella lapillus (Linnaeus, 1758)</i>	
Nudibranchia		Flabellinidae	<i>Flabellina affinis (Gmelin, 1791)</i>	
Nudibranchia		Discodorididae	<i>Peltodoris atromaculata Bergh, 1880</i>	
Vetigastropoda		Fissurellidae	<i>Emarginula sp.</i>	
Scaphopoda	Dentaliida	Dentaliidae	<i>Antalis vulgaris (da Costa, 1778)</i> <i>Scaphopoda (sp.)</i>	
Echinodermata	Asteroidea	Paxillosida	Astropectinidae	<i>Astropecten platyacanthus (Philippi, 1837)</i>
		Spinulosida	Echinasteridae	<i>Echinaster sepositus (Retzius, 1783)</i>
	Crinoidea	Millericrinida	Antedonidae	<i>Antedon mediterranea (de Lamarck, 1816)</i>
	Echinoidea	Arbacioida	Arbaciidae	<i>Arbacia lixula (Linnaeus, 1758)</i>
		Camarodonta	Toxopneustidae	<i>Sphaerechinus granularis (Lamarck, 1816)</i>
		Diadematoida	Diadematidae	<i>Centrostephanus longispinus (Philippi, 1845)</i>
	Holothuroidea	Aspidochirotida	Holothuriidae	<i>Holothuria sanctori Delle Chiaje, 1824</i>
	Holothuroidea	Apodida	Synaptidae	<i>Synaptula reciprocans (Forskål, 1775)</i>
	Ophiuroidea	Ophiurida	Ophiothricidae	<i>Ophiotrix fragilis (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)</i>
			Ophiuridae	<i>Ophiura albida (Forbes, 1839)</i>
	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Muraena helena Linnaeus, 1758</i>	
	Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherina sp.</i>	
	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus saurus (Linnaeus, 1758)</i>	
	Beryciformes	Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum (Forskål, 1775)</i>	
	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil sp.</i>	
		Apogonidae	<i>Apogon imberbis (Linnaeus, 1758)</i>	
		Blenniidae	<i>Blenniidae (sp.)</i>	

Chordata	Actinopterygii	Callionymidae	<i>Callionymus lyra</i> (Linnaeus, 1758)		
		Carangidae	<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)		
		Centracanthidae	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)		
			<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)		
		Gobiidae	<i>Gobiidae 1</i> (sp.)		
			<i>Gobiidae 2</i> (sp.)		
		Perciformes	<i>Gobius</i> sp.		
			<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)		
			Labridae	<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	
				<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Xyrichtys novacula</i> (Linnaeus, 1758)				
	Mullidae		<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)		
	Pempheridae		<i>Pempheris vanicolensis</i> (Cuvier, 1831)		
	Pomacentridae		<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)		
	Scaridae		<i>Sparisoma cretense</i> (Linnaeus, 1758)		
	Serranidae		<i>Epinephelus aeneus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)		
		<i>Epinephelus costae</i> (Steindachner, 1878)			
		<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)			
		<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)			
	Perciformes	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)					
Siganidae		<i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1829)			
		<i>Siganus rivulatus</i> (Forsskål, 1775)			
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)					
<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)					
<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)					
Sparidae		<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)			
		<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)				
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)				
Chordata	Actinopterygii	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)			
		Tripterygiidae	<i>Tripterygion melanurus</i> (Guichenot, 1850)		
		Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Arnoglossus</i> sp.	
			<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)		
		Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i> sp.	
		Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i> Rüppell, 1838	
		Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)	
				<i>Lagocephalus spadiceus</i> (Richardson, 1845)	
		Ascidiacea	Ascidiacea	Pyuridae	<i>Halocynthia papillosa</i> (Linnaeus, 1767)

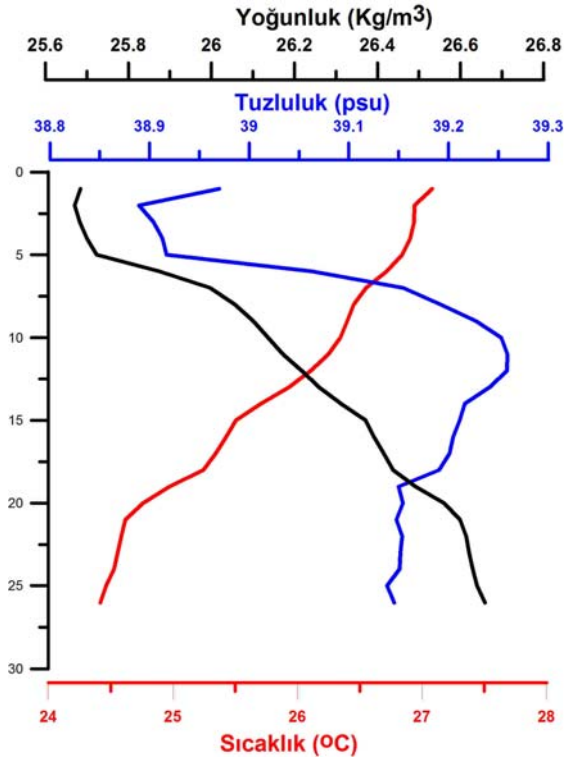
	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1811)
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)
	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)
Elasmobranchii	Rajiformes	Myliobatidae	<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)
Mammalia	Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)
Reptilia	Testudines	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)

EK 10: İSTASYON CTD PROFİLLERİ

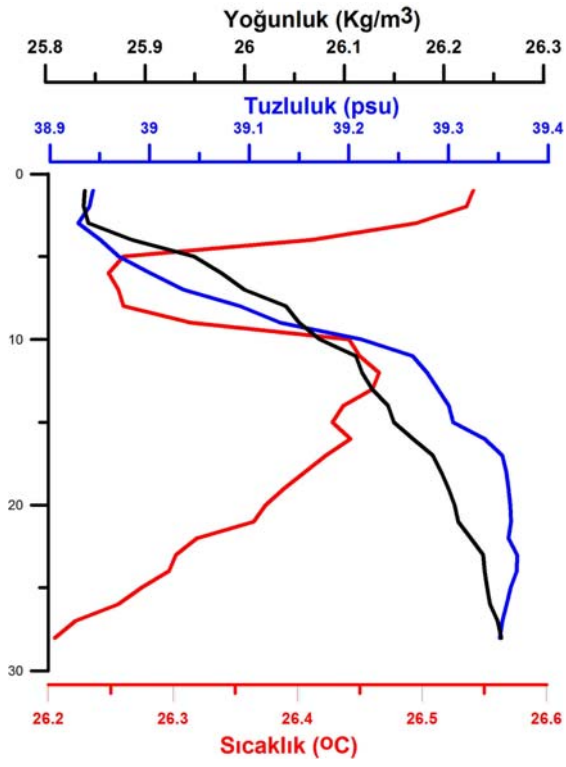
1. ETAP, 1. İST.



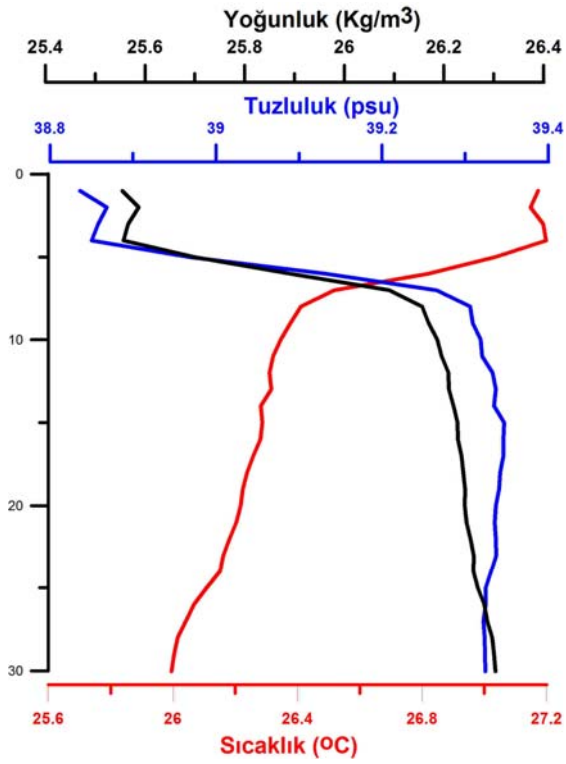
1. ETAP, 2. İST.



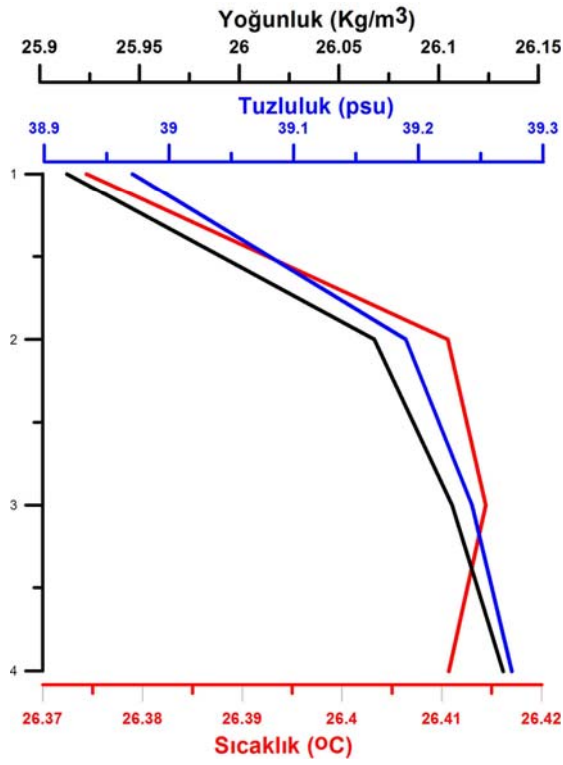
1. ETAP, 3. İST.



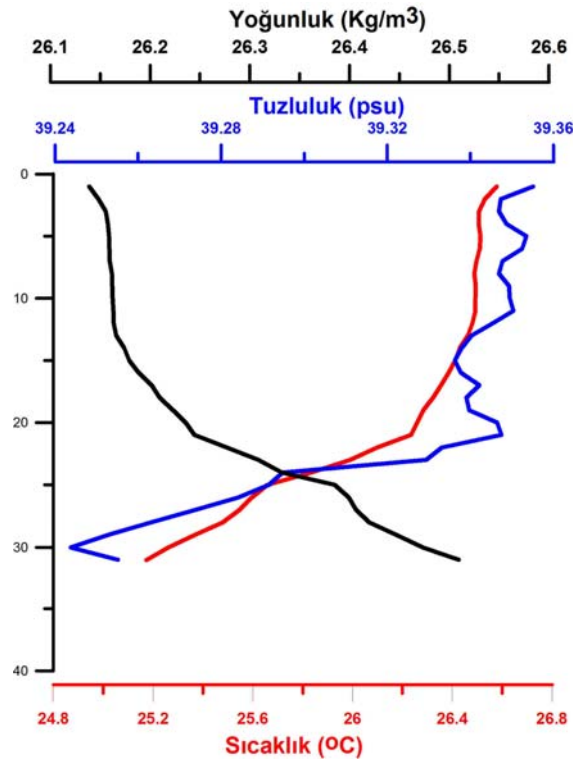
1. ETAP, 4. İST.



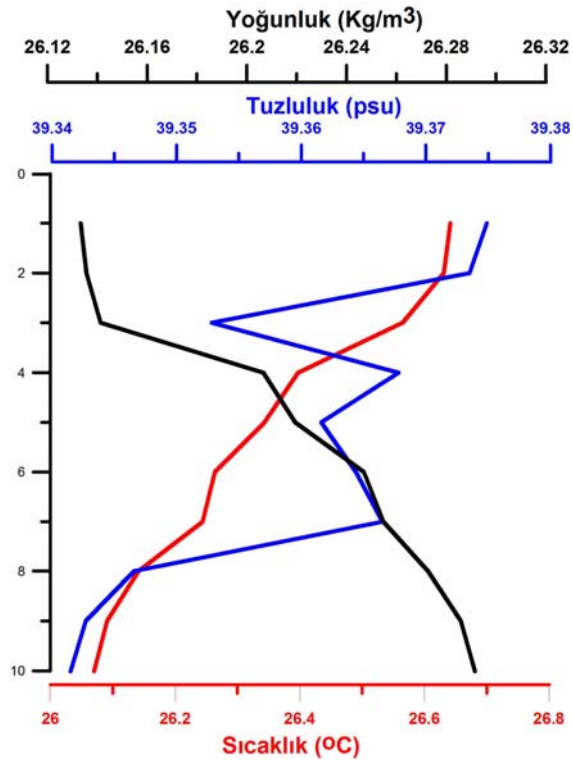
1. ETAP, 5. İST.



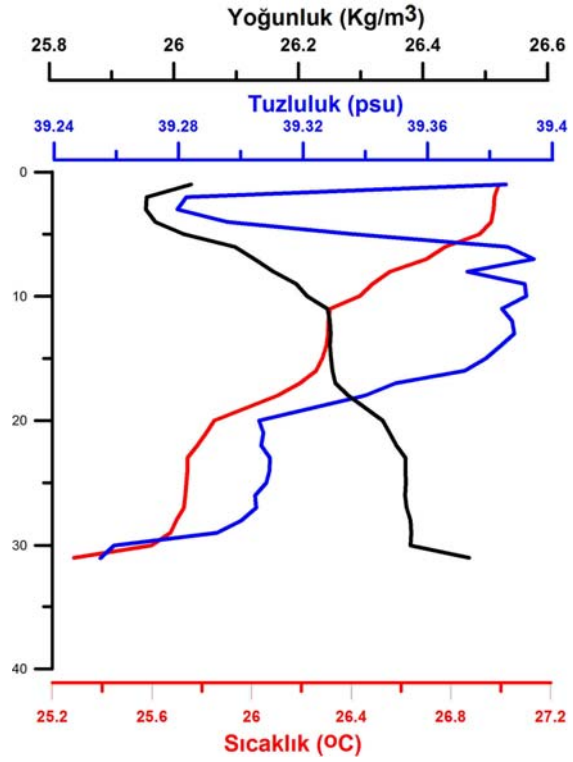
1. ETAP, 6. İST.



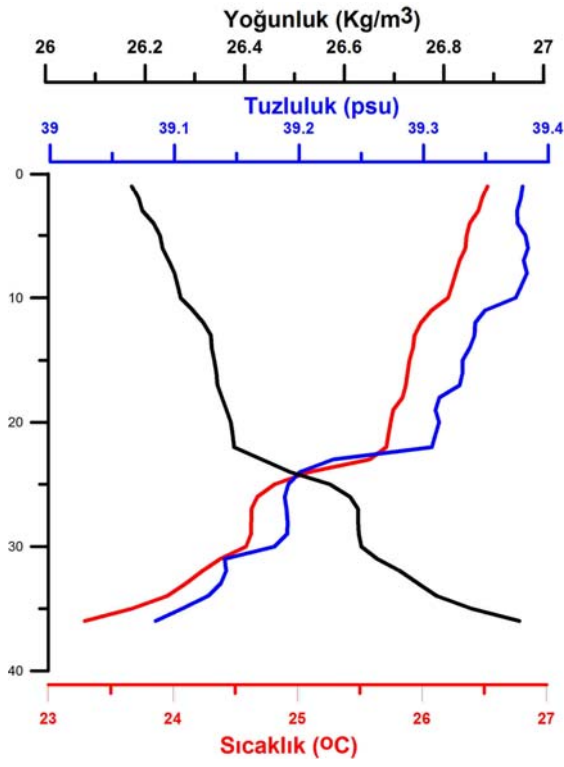
1. ETAP, 7. İST.



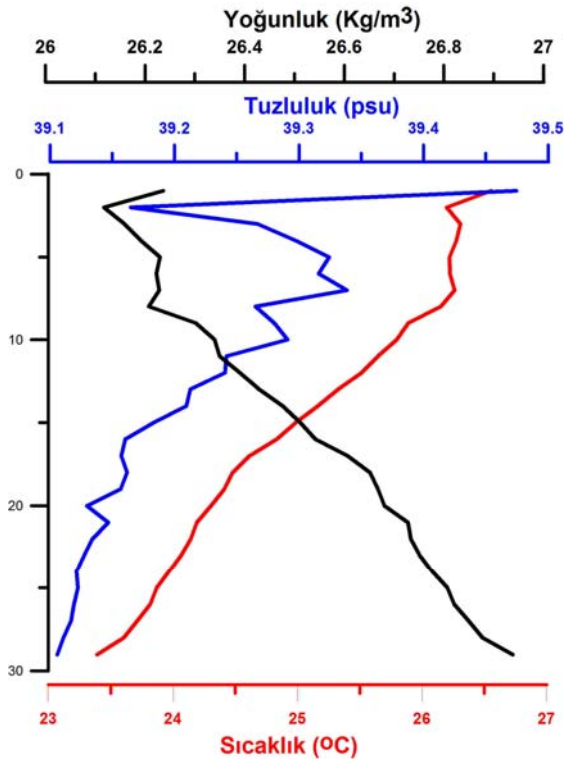
1. ETAP, 8. İST.



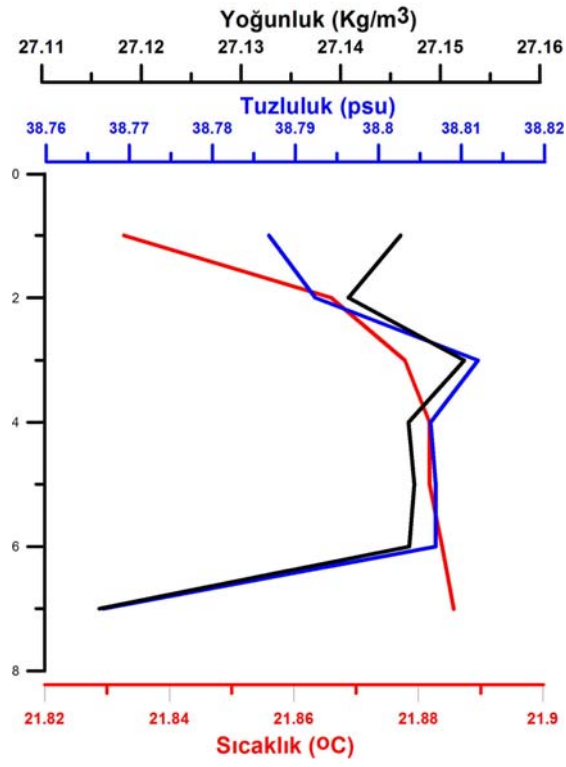
1. ETAP, 9. İST.



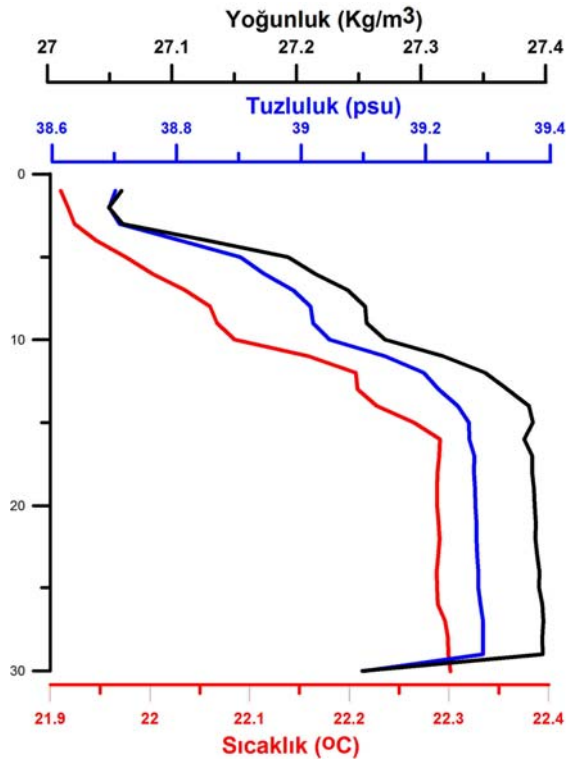
1. ETAP, 10. İST.



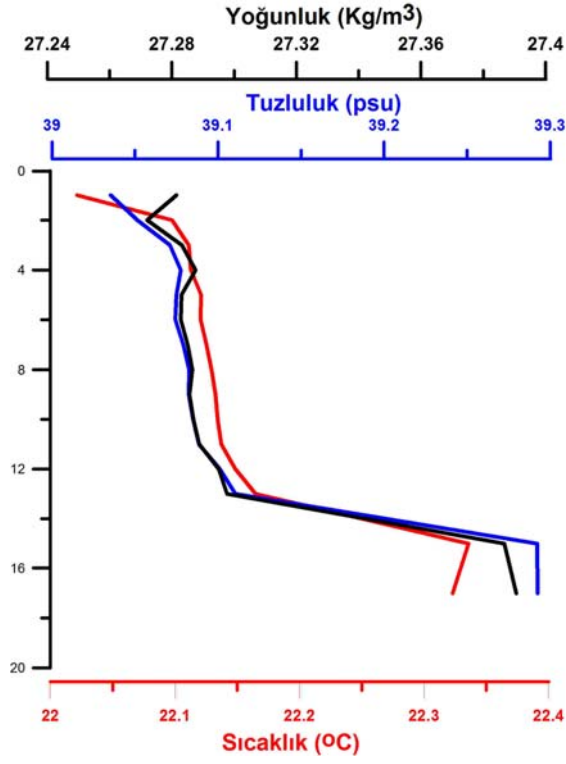
2. ETAP, 1. İST.



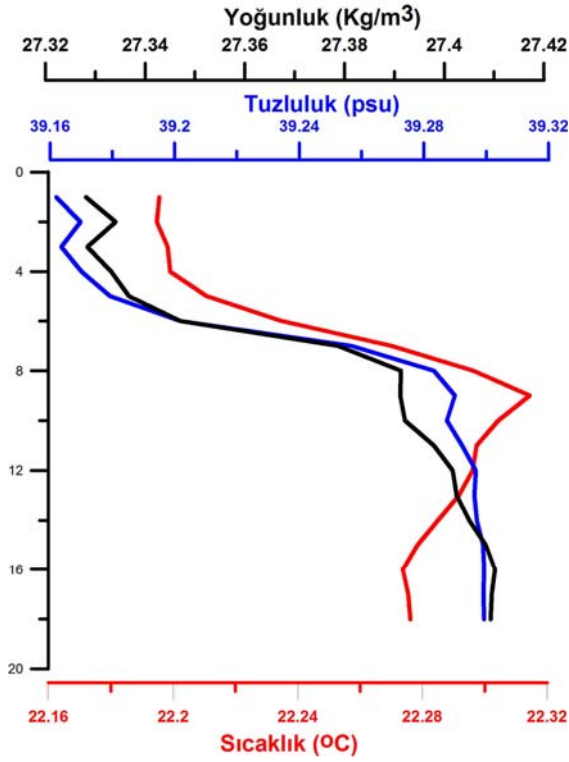
2. ETAP, 2. İST.



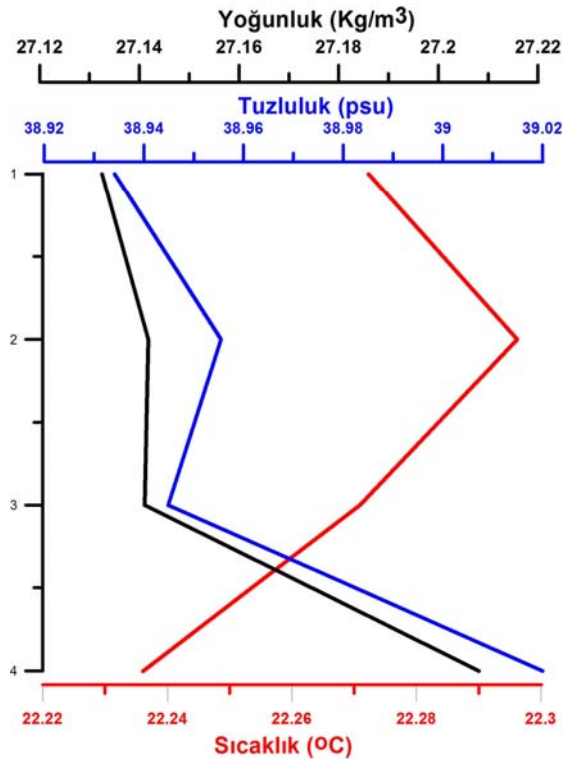
2. ETAP, 3. İST.



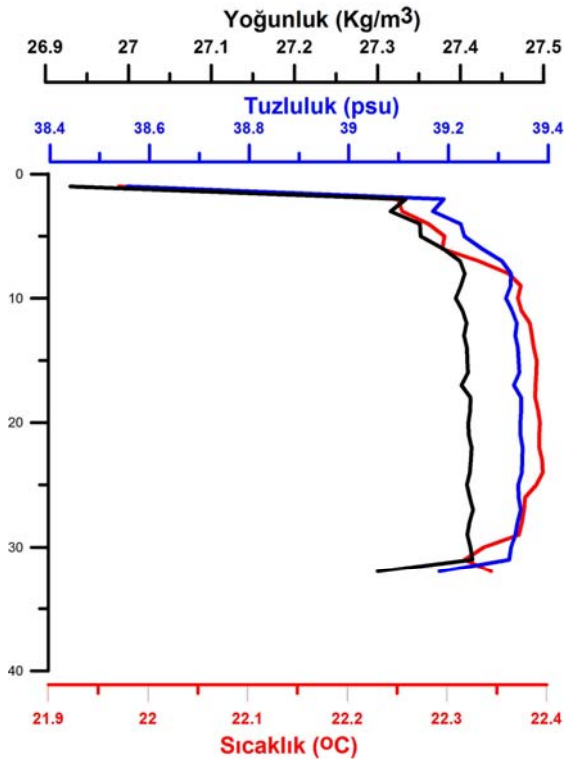
2. ETAP, 4. İST.



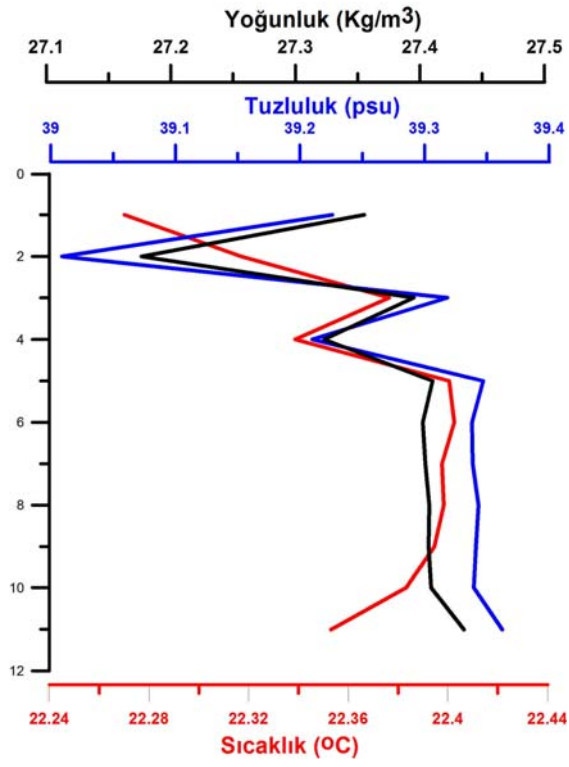
2. ETAP, 5. İST.



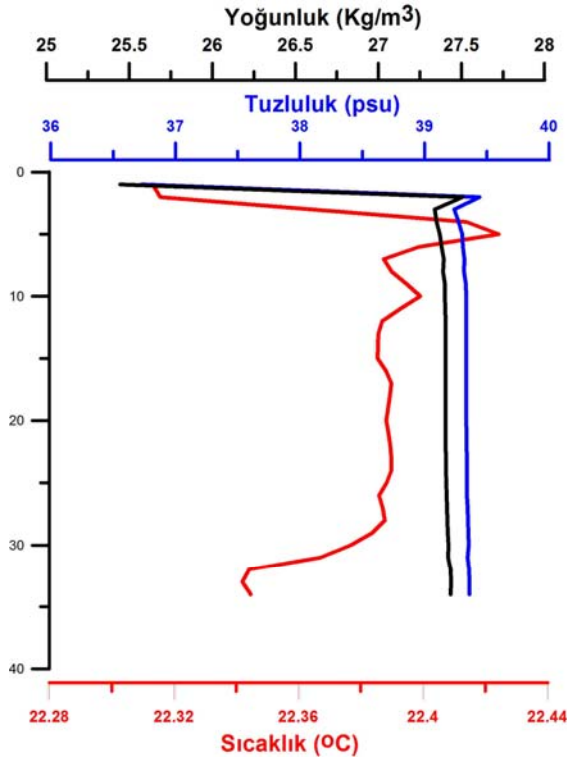
2. ETAP, 6. İST.



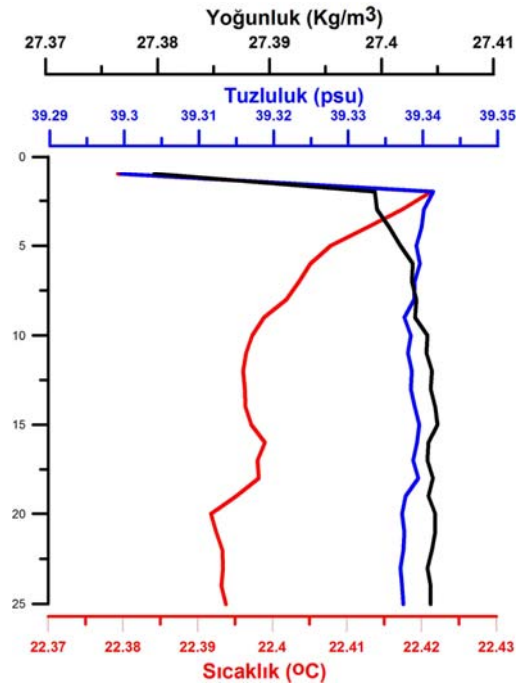
2. ETAP, 7. İST.



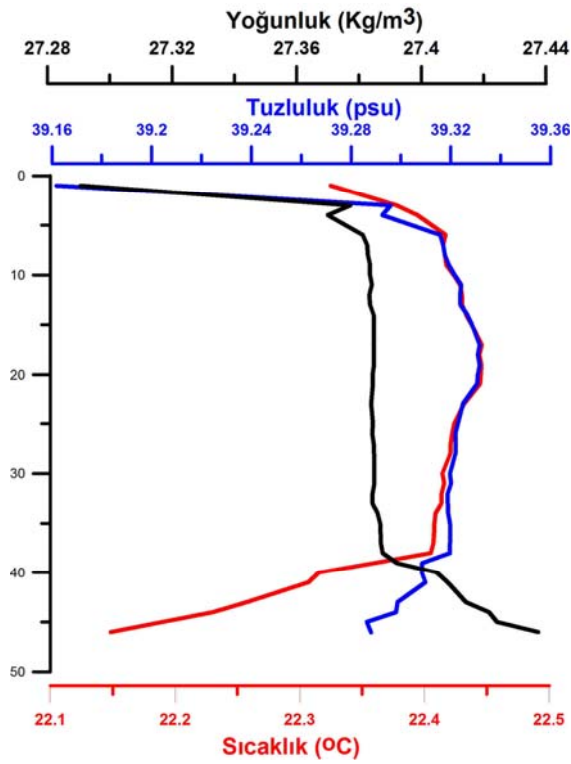
2. ETAP, 8. İST.



2. ETAP, 9. İST.



2. ETAP, 10. İST.





**T.C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI
ÖZEL ÇEVRE KORUMA KURUMU BAŞKANLIĞI**



**SUALTI ARAŞTIRMALARI
DANIŞMANLIK MÜHENDİSLİK
VE TİC. LTD. ŞTİ.**