



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü



BAZI EGE DALYANLARININ BALIKÇILIĞI VE BALIK TÜR ÇEŞİTLİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Doktora Tezi

Cemil SAĞLAM

**SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME
TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

İzmir
2020

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

**BAZI EGE DALYANLARININ BALIKÇILIĞI
VE BALIK TÜR ÇEŞİTLİLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

Cemil SAĞLAM

Danışman: Prof. Dr. Okan AKYOL

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Avlama Teknolojisi

İzmir 2020

Cemil SAĞLAM tarafından Doktora tezi olarak sunulan “**Bazı Ege Dalyanlarının Balıkçılığı ve Balık Tür Çeşitliliğinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 22/12/2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Okan AKYOL

.....

Raportör Üye: Doç. Dr. Tevfik CEYHAN

.....

Üye : Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

.....

Üye : Doç. Dr. Naciye ERDOĞAN SAĞLAM

.....

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Aydın ÜNLÜOĞLU

.....

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Doktora Tezi olarak sunduğum “**Bazı Ege Dalyanlarının Balıkçılığı ve Balık Tür Çeşitliliğinin Belirlenmesi**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

22 / 12 / 2020

Cemil SAĞLAM

ÖZET**BAZI EGE DALYANLARININ BALIKÇILIĞI
VE BALIK TÜR ÇEŞİTLİLİĞİNİN BELİRLENMESİ**

SAĞLAM, Cemil

Doktora Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Okan AKYOL

Aralık 2020, 213 sayfa

Bu tezde Türkiye'nin Ege bölgesinde bulunan Enez, Homa, Karina, Akköy ve Güllük dalyanlarının, 2014-2016 yılları arasında, avcılık metotları, balık tür çeşitliliği, balıkçıların sosyo-demografisini ve dalyanların işleyişi incelenmiştir.

Çalışmada incelenen dalyanlar içerisinde ekonomik değere sahip toplam olarak 7 familyaya ait 14 tür tespit edilmiştir. Çevresel verilerde en yüksek ortalamalar sıcaklık ve pH için Güllük Dalyanı'nda (21,0°C ve 8,85), tuzluluk ve oksijen için Homa Dalyanı'nda (‰42,9 ve 9,18 mg/l) bulunmuştur. Deneysel ıgırıp ağı ile 14 familyaya ait 22 tür ve 14432 adet balık örneklenmiştir. Tüm dalyanlar için en baskın türler *A. boyeri* (%23,4), *A. fasciatus* (%18,1) ve kefal türleri (%29,3) olarak hesaplanmıştır. Dalyanlarda tür zenginliği (S) değeri en yüksek 10,44 ile Homa dalyanında, en düşük 6,13 ile Enez dalyanında tespit edilmiştir. Kanonik uyum analizi (CCA) incelendiğinde tüm dalyanlarda Kış ve Sonbahar sezonlarında kefallerden *M. cephalus*, *C. saliens* ve *C. ramada* türlerinin baskın olduğu Yaz ve İlkbahar aylarında ise *C. auratus* ve *C. labrosus* kefal türleri baskındır. *A. boyeri*, *A. fasciatus* ve *Pomatoschistus* spp. türleri tüm sezonlarda dağılım göstermektedir.

Çalışma dalyanlarındaki sorunlar, çevresel veriler ve juvenil tür yapısı hakkında güncel tespitlere yer vermektedir.

Anahtar sözcükler: Tür çeşitliliği, Sosyo-demografi, Lagün, Balıkçılık

ABSTRACT

DETERMINATION OF FISHERIES AND

FISH SPECIES DIVERSITY OF SOME AEGEAN LAGOONS

SAĞLAM, Cemil

PhD Thesis, Department of Fishing and Processing Technology

Supervisor: Prof. Dr. Okan AKYOL

December 2020, 213 pages

In this thesis, Enez, Homa, Akköy, Karina and Güllük lagoon's fisheries, fishing method, fish species diversity and socio-demographics have been studied in 2014-2016.

In the study, 14 species belonging to 7 families in total were determined with economic value. The highest averages of environmental data were found in Güllük Dalyan for temperature and pH (21.0 ° C and 8.85), for salinity and oxygen in Homa Dalyan (‰ 42.9 and 9.18 mg / l). 22 species belonging to 14 families and 14432 fish were sampled with the experimental beach seine. The most dominant species were calculated as *A. boyeri* (23.4%), *A. fasciatus* (18.1%) and mullet species (29.3%) for all lagoons. The highest species richness (S) value was detected in Homa with 10.44 and lowest in Enez with 6.13 in lagoons. According to the Canonical Correspondence Analysis (CCA), *M. cephalus*, *C. saliens* and *C. ramada* species are dominant in winter and autumn seasons, *C. auratus* and *C. labrosus* in summer and spring seasons. *A. boyeri*, *A. fasciatus* and *Pomatoschistus* spp. have been found in all seasons.

The study gives place to the current determinations about lagoons problems, environmental data, juvenile structure.

Keywords: Species diversity, Socio-demography, Lagoon, Fisheries

ÖNSÖZ

Doktora çalışmama başlamadan önce yüksek lisans dönemimin etkisi ile daha çok deniz balıkçılığı üzerine çalışmayı düşünüyordum. Fakat değerli danışman hocam Prof. Dr. Okan AKYOL'un beni dalyanlar konusuna yönlendirmesi sayesinde, bu alan bana oldukça ilgi çekici geldi ve doktora tez konumu dalyanlar üzerine yapmayı tercih ettim. Uzun süren arazi ve laboratuvar çalışmalarım esnasında çok değerli insanlarla tanışma ve bilgiler edinme fırsatı buldum. Arazi çalışmalarımın sonrası tezimin yazım aşamasından önce TÜBİTAK BİDEB Bursiyeri olarak araştırma amacıyla Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunma şansını elde ettim. Virginia Institute of Marine Science'da bulunduğum 12 aylık süre boyunca acı su (lagün) sistemleri üzerine yapılan çalışmalara iştirak etmem, bana tecrübe ve vizyon açısından önemli katkılarda bulunmuştur. Doktora sürem boyunca sarf ettiğim enerji ve gayretim bana oldukça değerli tecrübeler ve bilgi birikimi olarak geri döndüğü ve gelecek için iyi bir alt yapı oluşturduğunu düşünüyorum.

ORDU

09/12/2020

Cemil SAĞLAM

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	6
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Çalışma sahaları	16
3.1.1. Enez Dalyanı	17
3.1.2. Homa Dalyanı	18
3.1.3. Karina Dalyanı	19
3.1.4. Akköy Dalyanı	20
3.1.5. Güllük Dalyanı	21
3.2. Çalışma takvimi	22
3.3. Dalyanlardaki Balıkçılık Yapısı	23

İÇİNDEKİLER (devamı)

3.4. Çevresel Parametreler	23
3.5. Dalyanların Tür Çeşitliliğinin İncelenmesi	24
3.6. Data Analizi	25
4. BULGULAR.....	28
4.1 Enez Dalyanı.....	28
4.1.1. Enez Dalyanı Balıkçılarının Sosyo-Demografik Yapısı.....	28
4.1.2. Enez Dalyanı'nda Kullanılan Av Araçları.....	31
4.1.2.1. Kuzuluk.....	31
4.1.2.2. Fanyalı Kefal Uzatma Ağları.....	32
4.1.2.3. Sade Kefal Uzatma Ağı	33
4.1.2.4 Fanyalı Levrek Uzatma Ağı.....	34
4.1.2.5. Yılan Balığı Paragatı.....	34
4.1.2.6. Pinter.....	35
4.1.2.7 Tuzak (Davul şeklinde).....	36
4.1.3. Enez Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler	37
4.1.4. Enez Dalyanı Çevresel Verileri	38
4.1.5. Enez Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı	41
4.1.6. Enez Dalyanı'nda Kefal Juvenil Örneklerinin Yapısı	43

İÇİNDEKİLER (devamı)

4.1.7. Enez Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı	47
4.1.8. Enez Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı	53
4.2. Homa Dalyanı	56
4.2.1. Homa Dalyanında Kullanılan Av Araçları	56
4.2.1.1. Kuzuluk.....	56
4.2.1.2. Fanyalı Uzatma Ağları.....	57
4.2.1.3. Pinter.....	59
4.2.2. Homa Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler	60
4.2.3. Homa Dalyanı Çevresel Verileri	61
4.2.4. Homa Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı	64
4.2.5. Homa Dalyanı'nda Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı	66
4.2.6. Homa Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı	70
4.2.7. Homa Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı	76
4.3. Karina Dalyanı.....	79
4.3.1. Karina Dalyanı Balıkçılarının Sosyo-Demografik Yapısı.....	79
4.3.2. Karina Dalyanı'nda Kullanılan Av Araçları.....	82
4.3.2.1. Kuzuluk.....	82

İÇİNDEKİLER (devamı)

4.3.2.2. Fanyalı Uzatma Ağları.....	83
4.3.2.3. Levrek Paragatı	84
4.3.2.4. Yılan Balığı Paragatı.....	85
4.3.2.5. Pinter.....	85
4.3.3. Karina Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler	86
4.3.4. Karina Dalyanı Çevresel Verileri	87
4.3.5. Karina Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı	90
4.3.6. Karina Dalyanı Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı	92
4.3.7. Karina Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı.....	96
4.3.8. Karina Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı	100
4.4. Akköy Dalyanı.....	103
4.4.1. Akköy Dalyanı Balıkçılarının Sosyo-demografik Yapısı.....	103
4.4.2. Akköy Dalyanı'nda Kullanılan Av Araçları.....	106
4.4.2.1. Kuzuluk.....	106
4.4.2.2. Fanyalı Uzatma Ağları.....	107
4.4.2.3. Levrek paragatı	109
4.4.2.4. Yılan Balığı Paragatı.....	109

İÇİNDEKİLER (devamı)

4.3.2.5. Pinter.....	110
4.4.3. Akköy Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler	111
4.4.4. Akköy Dalyanı Çevresel Verileri	112
4.4.5. Akköy Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı	115
4.4.6. Akköy Dalyanı Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı	117
4.4.7. Akköy Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı.....	121
4.4.8. Akköy Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı	125
4.5 Güllük Dalyanı.....	128
4.5.1. Güllük Dalyanı Balıkçıların Sosyo-Demografik Yapısı.....	128
4.5.2. Güllük Dalyanında Kullanılan Av Araçları	131
4.5.2.1. Kuzuluk.....	131
4.5.2.2. Fanyalı Uzatma Ağları.....	132
4.5.2.3. Pinter.....	132
4.5.3. Güllük Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler	134
4.5.4. Güllük Dalyanı Çevresel Verileri	135
4.5.5. Güllük Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı.....	138
4.5.6. Güllük Dalyanı Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı	140

İÇİNDEKİLER (devamı)

4.5.7. Güllük Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı	143
4.5.8. Güllük Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı.....	149
4.6.2. Dalyanlarda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı	158
4.6.3. Dalyanlarda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı	168
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	171
6. ÖNERİLER.....	195
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	197
TEŞEKKÜR	212
ÖZGEÇMİŞ.....	213

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı dalyanlar	16
Şekil 3.2. Enez dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar	17
Şekil 3.3. Homa dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluk.....	18
Şekil 3.4. Karina dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar	19
Şekil 3.5. Akköy dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar	20
Şekil 3.6. Güllük dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar	21
Şekil 3.7. YSI Professional Plus multiparametre.....	23
Şekil 3.8. Deneysel örnekleme için kullanılan tül ıgırıp.....	24
Şekil 4.1. Enez Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile birey sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri	28
Şekil 4.2. Enez Dalyanı Balıkçılarının sosyo-demografik özellikleri	30
Şekil 4.3. Kuzuluk (Enez Dalyanı)	31
Şekil 4.4. Fanyalı Kefal Uzatma Ağı (Enez Dalyanı)	32
Şekil 4.5. Fanyalı Kefal Uzatma Ağı-II (Enez Dalyanı)	33
Şekil 4.6. Sade Kefal Uzatma Ağı (Enez Dalyanı).....	33
Şekil 4.7. Fanyalı Uzatma Ağı (Enez Dalyanı)	34
Şekil 4.8. Yılan Balığı Paragatı (Enez Dalyanı)	35

ŞEKİLLER (devamı)

Şekil 4.9. Pinter (Enez Dalyanı)	35
Şekil 4.10. Tuzak (Davul) (Enez Dalyanı)	36
Şekil 4.11. Enez dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri.....	39
Şekil 4.12 Enez dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bileşenler Analizi (PCA)	40
Şekil 4.13. Enez dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı	41
Şekil 4.14. Enez dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı	45
Şekil 4.15. Enez dalyanı istasyonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	48
Şekil 4.16. Enez dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	50
Şekil 4.17. Enez Dalyanı balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi	53
Şekil 4.18. Balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi	54
Şekil 4.19. Enez Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA).....	55
Şekil 4.20. Kuzuluk (Homa Dalyanı)	56
Şekil 4.21. Fanyalı Uzatma Ağı (Homa Dalyanı).....	57
Şekil 4.22. Fanyalı Uzatma Ağı-II (Homa Dalyanı).....	58
Şekil 4.23. Fanyalı Uzatma Ağı-III (Homa Dalyanı)	58

ŞEKİLLER (devamı)

Şekil 4.24. Pinter (Homa Dalyanı) (<i>fotoğraf: Tosunoğlu vd. 2019</i>).....	59
Şekil 4.25. Homa dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri.....	62
Şekil 4.26. Homa dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bileşenler Analizi (PCA)	63
Şekil 4.27. Homa dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı	64
Şekil 4.28. Homa Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı	68
Şekil 4.29. Homa dalyanı istasyonlar göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	71
Şekil 4.30. Homa dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	73
Şekil 4.31. Homa Dalyanı Balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi.....	76
Şekil 4.32. Homa Dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi	77
Şekil 4.33. Homa Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA).....	78
Şekil 4.34. Karina Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile birey sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri	79
Şekil 4.35. Karina Dalyanı Balıkçıların Sosyo-demografik Özellikleri	81
Şekil 4.36. Kuzuluk (Karina Dalyanı)	82
Şekil 4.37. Fanyalı Uzatma Ağı (Karina Dalyanı)	83

ŞEKİLLER (devamı)

Şekil 4.38. Fanyalı Uzatma Ağı-II (Karina Dalyanı)	84
Şekil 4.39. Levrek paragatı (Karina Dalyanı).....	84
Şekil 4.40. Yılan balığı paragatı (Karina Dalyanı)	85
Şekil 4.41. Pinter (Karina Dalyanı)	85
Şekil 4.42. Karina dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri.....	88
Şekil 4.43. Karina dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bleşenler Analizi (PCA)	89
Şekil 4.44. Karina dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı	90
Şekil 4.45. Karina Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı	94
Şekil 4.46. Karina dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	97
Şekil 4.47. Karina Dalyanı Balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi.....	100
Şekil 4.48. Karina Dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi	101
Şekil 4.49. Karina Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA).....	102
Şekil 4.50. Akköy Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile birey sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri	103
Şekil 4.51. Akköy Dalyanı Balıkçıların Sosyo-demografik Özellikleri	105

ŞEKİLLER (devamı)

Şekil 4.53. Fanyalı Uzatma Ağı (Akköy Dalyanı)	107
Şekil 4.54. Fanyalı Uzatma Ağı-II (Akköy Dalyanı)	108
Şekil 4.55. Fanyalı Uzatma Ağı-III (Akköy Dalyanı)	108
Şekil 4.56. Levrek paragatı (Akköy Dalyanı).....	109
Şekil 4.57. Yılan balığı paragatı (Akköy Dalyanı).....	109
Şekil 4.58. Pinter (Akköy Dalyanı)	110
Şekil 4.59. Akköy dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri.....	113
Şekil 4.60. Akköy dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bleşenler Analizi (PCA).....	114
Şekil 4.61. Akköy dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı	115
Şekil 4.62. Akköy Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı	119
Şekil 4.63. Akköy dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi) ...	122
Şekil 4.64. Akköy Dalyanı balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi	125
Şekil 4.65. Akköy dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi	126
Şekil 4.66. Akköy Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA).....	127

ŞEKİLLER (devamı)

Şekil 4.67. Güllük Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile birey sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri	128
Şekil 4.68. Güllük Dalyanı Balıkçıların Sosyo-Demografik Özellikleri.....	130
Şekil 4.69. Kuzuluk (Güllük Dalyanı).....	131
Şekil 4.70. Fanyalı Uzatma Ağı (Güllük Dalyanı)	132
Şekil 4.71.Pinter (Güllük Dalyanı)	133
Şekil 4.72. Güllük dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri.....	136
Şekil 4.73. Güllük dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bleşenler Analizi (PCA)	137
Şekil 4.74. Güllük dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı	138
Şekil 4.75. Güllük Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı	141
Şekil 4.76. Güllük dalyanı istasyonlar göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	144
Şekil 4.77. Güllük dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi) ...	146
Şekil 4.78. Güllük Dalyanı balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi	149
Şekil 4.79. Güllük dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi.....	150

ŞEKİLLER (devamı)

Şekil 4.80 Güllük Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA).....	151
Şekil 4.81. Dalyanların ve sezonların sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri	157
Şekil 4.82. Dalyanlarda istasyonlara göre Genel, Y, Ds ve Dt türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	159
Şekil 4.83. Dalyanlarda sezonlara göre Genel, Y, Ds ve Dt türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)	161
Şekil 4.84. Dalyanlarda balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi	168
Şekil 4.85. Dalyanlarda balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi	169
Şekil 4.86. Dalyanlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA)	170

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1 Akdeniz ülkelerinde bulunan lagün sayıları ve yüzey alanları (Cataudella et al., 2015).....	4
Çizelge 3.1. Çalışmadaki dalyanların incelendiği yıllar, sezonlar ve aylar (*dalyanda bulunulan zamanı temsil etmektedir.).....	22
Çizelge 3.2. Türlerin ekolojik sınıflandırması.....	25
Çizelge 4.1. Enez dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri	37
Çizelge 4.2. Enez dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları	42
Çizelge 4.3. Enez dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy (SL) değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma).....	46
Çizelge 4.4. Enez Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi.....	52
Çizelge 4.5. Enez Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi	54
Çizelge 4.6. Homa dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri	60
Çizelge 4.7 . Homa dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları	65

ÇİZELGELER (devamı)

Çizelge 4.8. Homa Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)	69
Çizelge 4.9. Homa Dalyanı, Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi	75
Çizelge 4.10. Homa Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi	77
Çizelge 4.11. Karina dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri	86
Çizelge 4.12. Karina dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları	91
Çizelge 4.13. Karina Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)	95
Çizelge 4.14. Karina Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi	99
Çizelge 4.15. Karina Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi	101
Çizelge 4.16. Akköy dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri	111
Çizelge 4.17. Akköy dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları	116

ÇİZELGELER (devamı)

Çizelge 4.18. Akköy Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)	120
Çizelge 4.19. Akköy Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi	124
Çizelge 4.20. Akköy Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi	126
Çizelge 4.21. Güllük dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri	134
Çizelge 4.22. Güllük dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları	139
Çizelge 4.23. Güllük Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)	142
Çizelge 4.24. Güllük Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi	148
Çizelge 4.25. Güllük Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi	150
Çizelge 4.26. Dalyan Sıcaklığının Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi	152
Çizelge 4.27. Dalyanlar için Tukey's post-hoc analizi	152
Çizelge 4.28. Sezonlar için Tukey's post-hoc analizi	152

ÇİZELGELER (devamı)

Çizelge 4.29. Tukey's post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler.....	152
Çizelge 4.30. Dalyan Oksijeninin Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi.....	153
Çizelge 4.31. Dalyanlar için Tukey's post-hoc analizi.....	153
Çizelge 4.32. Sezonlar için Tukey's post-hoc analizi.....	153
Çizelge 4.33. Tukey's post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler.....	153
Çizelge 4.34. Dalyan pH'ının Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi	154
Çizelge 4.35. Dalyanlar için Tukey's post-hoc analizi.....	154
Çizelge 4.36. Sezonlar için Tukey's post-hoc analizi.....	154
Çizelge 4.37. Tukey's post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler.....	154
Çizelge 4.38. Dalyan Tuzluluğunun Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi.....	155
Çizelge 4.39. Dalyanlar için Tukey's post-hoc analizi.....	155
Çizelge 4.40. Sezonlar için Tukey's post-hoc analizi.....	155
Çizelge 4.41. Tukey's post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler.....	156

ÇİZELGELER (devamı)

Çizelge 4.42. Dalyanlarda Genel olarak Tür zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi	162
Çizelge 4.43. Genel olarak Tür Zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi ...	163
Çizelge 4.44. Genel olarak Tür Zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi	163
Çizelge 4.45. Dalyanlardaki Y türleri için Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi	164
Çizelge 4.46. Y türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi.....	164
Çizelge 4.47. Y türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi.....	165
Çizelge 4.48. Dalyanlardaki Ds türleri için Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi	165
Çizelge 4.49. Ds türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi.....	166
Çizelge 4.50. Ds türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi.....	166
Çizelge 4.51. Dalyanlardaki Dt türleri için Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi	167
Çizelge 4.52. Dt türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi.....	167

ÇİZELGELER (devamı)

Çizelge 4.53. Dt türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi.....	167
Çizelge 4.54. Dalyanlarda balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi	169
Çizelge 5.1. Dalyanlarda avlanan bazı ekonomik türlerin ve benzer çalışmalarda hesaplanan büyüme parametreleri	182



1. GİRİŞ

Denizlerle çok kısa mesafeden bağlantısı olan ve genellikle acısu karakteri taşıyan kıyı göllerine “lagün” adı verilmektedir (Balık, 2006). İçerisinde çeşitli av araçları ile balık avcılığı yapılan veya çeşitli yöntemlerle balık üretimi yapılan lagünlere “dalyan” adı verilmektedir.

Kıyı lagünleri çok sayıda balık tarafından korunma alanı, göç yolu, beslenme ve üreme alanı olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle lagünler yüksek oranda balık üretimi sağlayan önemli çevresel ortamları temsil etmektedir. (McHugh, 1967; Elliott and Hemingway, 2002). Lagünler, dünyanın birçok yerinde güçlü mevsimsel değişikliklere uğrayan çok çeşitli sığ su habitatlarından oluşan dinamik ve öngörülemeyen sistemlerdir. (Potter et al., 1986; Nagelkerken et al., 2001; Wilson and Sheaves, 2001). Lagün balık topluluklarının incelenmesi, lagün habitatlarının maruz kaldığı mekânsal ve zamansal varyasyonlar ve balık topluluklarının bileşimi arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını gerektirir. (Malavasi et al., 2004). Çevresel çalışmaların temel zorluklarından biri, türlerin dağılımını ve yapısını etkileyen değişkenleri belirlemektir. Tür-çevre ilişkilerinin incelenmesi, ekolojik süreçlerin dağılımlar üzerindeki etkisini anlamamıza, türlerin çevresel değişim tepkilerini tahmin etme becerimize ve koruma hedeflerine öncelik verme yeteneğimize katkıda bulunur (Lehmann et al., 2002; Thomas et al., 2004; Peterson et al., 2000)

Kıyı lagünlerinin ve haliçlerin sığ kıyı bölgeleri, genellikle en yüksek biyolojik üretkenliğe sahip deniz habitatları arasındadır (Day et al., 1989). Bu çok sayıda balık türü için uygun habitatlar sağlar ve deniz balıklarının erken yaşam evreleri için korunma alanı işlevi görür (Elliott et al., 2007). Bu ortamlar, bol miktarda gıda kaynağı sağlar ve balıkların büyümesini ve hayatta kalmasını artıran uygun habitat koşullarına sahiptir (Baldo and Drake, 2002; Attrill and Power, 2004; Franco et al., 2006; França et al., 2009). Bu sistemlerdeki yavruların ve larvaların lagünlere göçü veya stoğa katılım zamanlaması büyük ölçüde yetişkin yumurtlama mevsiminin uzunluğuna ve deniz hidrodinamiğine bağlıdır (Martinho et al., 2009; Ramos et al., 2010). Bu nedenle, aynı türe ait juveniller, farklı boy grupları bakımından farklılık gösteren stoklar oluşturarak yılın farklı zamanlarında nehir

ağız sistemlerine girebilirler (Vasconcelos et al., 2009). Daha yüksek kondisyon değerlerine sahip bireyler, artan büyüme oranlarından ve hayatta kalma olasılığından yararlanır ve yetişkin stoğunu yenilemeleri daha olasıdır (Hoey and McCormick, 2004; Morgan, 2004; Grorud-Colvert and Sponaugle, 2006). Lagün sistemlerindeki artan yavru durumu ve büyümenin uygunluğunu belirlemek, lagünlerin deniz balıkları için korunma alanı oluşturmasını değerlendirmek için büyük önem taşımaktadır (Verdiell-Cubedo et al., 2013).

Bolluk ve tür zenginliği açısından Mugilidae ve Sparidae familyası lagün sistemi balık toplulukları arasında önemli ailelerdir (Elliott et al., 2007). Akdeniz’de bu familyaların birkaç türü, üreme amaçlı deniz yolu göçleri gerçekleştirir ve juvenil dönemlerinde cinsel olgunluğa ulaşana kadar beslenmek ve barınak bulmak için yılın farklı zamanlarında nehir ağız sistemlerine katılırlar (Katselis et al., 2003, Koutrakis, 2004; Koutrakis et al., 2005; Maci and Basset, 2009).

Kıyı lagünleri, kara ve deniz arasındaki sınırdaki bulunan belirli su ekosistemleridir. Bu ekosistemler madde ve enerjinin değiş tokuş edildiği, çevresel ve ekolojik değişkenlerdeki aktif süreçlerle tanımlanırlar. Bu özellikler, yüksek biyolojik üretkenliği sürdüren ekosistemlere yol açar (Perez-Ruzafa et al., 2013). Bu ekosistemlerin çoğu nehir ağızlarından etkilenir ve geçiş suları adıyla tanımlanır (European Union, 2000; Tagliapietra et al., 2009).

Geçiş suyu ekosistemleri, tatlı sular ve deniz ortamı arasında bir arayüz oluşturur. Bu sistemler, oldukça değişken ve öngörülemeyen kimyasal-fiziksel koşullarla karakterize edilir ve yalnızca fizyolojik veya davranışsal olarak uyum kabiliyeti olan organizmalar tarafından kolonize edilebilirler (McLusky and Elliott, 2004; Basset et al., 2008). Bu sistemler omurgasızlardan balıklara ve kuşlara kadar çok çeşitli türler için uygun habitatlar sağlar ve onlara beslenme kaynakları, yuvalama alanları, avcılardan korunma ve yavruların büyümesi ve hayatta kalması için bir ortam sağlar (Kjerfve, 1994). Geçiş su ekosistemlerinin, yavru balıklar için korunma alanları olarak işlev gördüğü bilinmektedir (Beck et al., 2001). Bu tür ekosistemlerde çeşitli ihtiyofaunaları barındırır, bazı yerleşik türler tüm yaşamlarını burada geçirirler ve diğerleri daha erken yaşam evrelerinde buraları koruma alanı

olarak kullanır ve belirli bir vücut büyüklüğüne veya cinsel olgunluğa ulaştıklarında denize geri döner (Whitfield, 1999).

Ekolojik soruları cevaplamak, geçiş sularının rolünü anlamak, bilgi edinmek ve doğal sermayeyi yönetmek ve insan faaliyetlerini düzenlemek için balık faunası tarafından habitat topluluğunu ve kullanım modellerinin tanınması ve tanımlanması önemlidir (Beck et al., 2001; Elliott and Hemingway, 2002). Modeller, çevrenin abiyotik özelliklerinin yanı sıra kaynak mevcudiyetinden ve türlerin yaşam geçmişlerinden etkilenir (Whitfield, 1999).

Bir ekosistemin kimyasal-fiziksel parametreleri (oksijen, tuzluluk, sıcaklık, besinler, bulanıklık), hidrolojik özellikleri (gelgit, akıntı yönü ve hızı, suda kalma süresi) ve morfometrik faktörleri (boyutlar, derinlik, hapsedme, giriş konfigürasyonu) denizden gelen ve başarıyla yerleşen, büyüyen ve çoğalan türlerin topluluk oranlarını etkiler (Maci and Basset, 2009). Bu ortamların ekolojik özellikleri ve öncelikle bitişik açık denizle olan su değişim dinamikleri, lagün su kalitesinin ve trofik durumun belirlenmesinde ve ayrıca biyotanın ve özellikle balık topluluklarının kompozisyon ve bolluğunun etkilenmesinde büyük önem taşımaktadır (Perez-Ruzafa et al., 2007). Akdeniz bölgesinde yer alan ve boyutları çok büyükten çok küçüğe değişen 400'den fazla kıyı lagününün yaklaşık 640.000 hektarlık alanı bulunmaktadır. Akdeniz'de kıyı lagünü bulunan ülkelere göre lagünlerin sayısı ve yüzey alanları Çizelge 1.1'de verilmiştir (Aalto et al., 2015; Cataudella et al., 2015). Bu lagünler birçok deniz balığı türü için korunma alanları, beslenme alanları ve göç yolları sağlar (Pihl et al., 2002; Franco et al., 2006). Jüveniller, rekabetin ve avlanmanın en aza indirildiği bir habitatta beslenmek ve büyümek için lagünlere girerler (Franco et al., 2008; Perez-Ruzafa et al., 2010).

Çizelge 1.1 Akdeniz ülkelerinde bulunan lagün sayıları ve yüzey alanları (Cataudella et al., 2015)

Ülke	Lagün sayısı	Yüzey alanı (ha)
1 Mısır	5	199000
2 İtalya	198	167575
3 İspanya	14	58695
4 Fransa	20	52164
5 Tunus	6	50000
6 Yunanistan	76	34511
7 Türkiye	58	34250
8 Arnavutluk	12	25398
9 Fas	1	11500
10 Libya	4	3390
11 Karadağ	2	1642
12 Cezayir	1	825
13 Slovenya	1	650
14 Malta	1	11

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda Türkiye' nin Ege, Akdeniz ve Karadeniz kıyılarında yaklaşık 72 adet dalyan bulunduğu ve bu dalyanların %40' ının Ege Bölgesi'nde yer aldığı, Türkiye dalyanlarının toplam yüzey alanının yaklaşık 38.000 ha olduğu ve Ege dalyanlarının tüm dalyanlardaki toplam yüzey alanı içinde %54' lük bir paya sahip olduğu, tüm dalyanlardan elde edilen su ürünleri üretiminin %63'ünün Ege'de bulunan dalyanlardan sağlandığı tespit edilmiştir (Elbek vd., 2003).

Deniz ortamının iklimi en yaşanır düzeylerde bulundurma özelliğine ilave olarak, kıyı bölgeleri sosyal ve ekonomik etkinliklerin de merkezidir. Dolayısıyla dünya nüfusunun büyük bir bölümü bu alanlar yerleşim merkezi olarak seçmişlerdir. Bu durum kıyı alanlarında giderek artan tahribatlara yol açmanın yanında, çevre faktörlerinin de etkisiyle çok hassas dengelerin oluşmasına neden olmuştur. Bu nedenle, kıyı alanlarıyla birlikte özellikle balıkçılığın yoğun olarak yapıldığı lagünlerin sürekli izlenmesi ve kontrolü ekosistemlerin devamı ve gelecek nesillere aktarılabilmesi için bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır (Akyol, 1999).

Ege bölgesinde günümüzde faal durumda 6 adet (Enez, Homa, Karina, Akköy, Güllük ve Köyceğiz) dalyan bulunmaktadır. Lagünlerde temel avcılık “dalyancılık” olarak adlandırılan kuzuluklardan balık hasatı şeklinde yapılmaktadır. Dalyanlarda ekonomik olan kefal, levrek, çipura ve dil balıkları gibi türlerin avcılığı için uzatma ağları, paragat ve pinterler yaygın olarak kullanılmaktadır (Tosunoğlu vd., 2015).

Bu çalışma, sürekli izlenmesi gereken dinamik yapılar olan lagün sistemlerinde avcılık metotları, balık tür çeşitliliği, balıkçıların sosyo-demografisini ele almakta olup, özellikle Ege kıyıları dalyanlarındaki yönetimsel sorunlar için güncel tespitlere yer vermeyi amaçlamaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

Akdeniz’de bulunan lagünler üzerine yapılan bazı çalışmalarda lagünlerin tür çeşitliliği, lagün balıkçılarının sosyo-demografik yapılarını, balıkların bazı popülasyon parametrelerini ve çevresel parametreleri gibi konular araştırılmıştır. Bunlar;

Alpbaz (1985), Türkiye’de bulunan dalyanları su ürünleri yetiştiriciliği açısından değerlendirmiş ve Ege ve Akdeniz’de bulunan, 80 lagünden 25 tanesinin aktif durumda olduğunu belirterek, bunlardan Güllük Lagünü’nün balıkçılık yönünden oldukça yüksek bir verime sahip olduğunu rapor etmiştir.

Balık vd. (1992), Köyceğiz Lagünü’nde kefal türlerinin yetiştiriciliği, üretimi, korunması ve devamlılığının sağlanması, ekonomik balık türlerinin yumurtlama zaman ve yerlerini belirlenmesini incelemiştir. Ayrıca kefal türleri üzerine yapılan avcılıkta kuzuluk sistemlerinin en yüksek orana sahip olduğunu ve bu sebeple balık stoklarının zarar gördüğünü bildirmişlerdir.

Katselis et al. (1994), Yunanistan’ın Messologhi lagününde ıgırıp ile yaptıkları örneklemede 3172 adet *Chelon ramada*, *Chelon saliens*, *Chelon auratus*, *Chelon labrosus* ve *Mugil cephalus* türlerinin bolluk ve boy frekanslarını sezonluk olarak tespit etmişlerdir.

Koutrakis et al. (1994), Yunanistan’ın Porto-Lagos lagününde ve Vistonis nehrinde bulunan kefal juvenillerinin sezonluk dağılımı, bolluğu ve boy dağılımını araştırmışlardır. ıgırıp ağı ile yaptıkları örneklemede, *Chelon auratus* yılın ilk ayında daha sonra Mayıs ayında *Chelon ramada*, Temmuz ayında *Chelon labrosus* ve *Chelon saliens* ve son olarak Ekim ayında *Mugil cephalus* juvenillerini tespit etmişlerdir.

Serventi et al. (1996), İtalya’nın kıyılarında bulunan kefal juvenillerinin tanımlanması yöntemi olarak kefallerde bulunan pigmentasyon yapılarını ve morfolojik yapılarını inceleyerek türlerin ayrımını yapmışlardır.

Egemen vd. (1999), Güllük Lagünü ekosisteminin fiziko-kimyasal parametreleri, fitoplanktonları, bentik türleri ve ekonomik öneme sahip türleri üzerine yaptıkları çalışmalarında, lagün yönetimi ve sürdürülebilirliği açısından değerlendirmelerde bulunmuşlardır.

Hoşsucu ve Ak (2000), Homa Dalyanı'nın ihtiyoplankton çeşitliliğini 1998-1999 yılları arasında incelemişlerdir. Belirlenen istasyonlarda 4 türe ait (*Engraulis encrasicoulus*, *Callionymus* sp., *Buglossidium luteum* ve *Mugil* sp.) 966 adet yumurta ve 9 türe ait (*E. encrasicoulus*, *Atherina boyeri*, *Pomatoschistus* sp., *Pomatoschistus minutus*, *P. microps*, *Belone belone*, *Sygnathus* sp., *Mugil cephalus*) 458 adet larva örneklemişlerdir. İhtiyoplankton oranı dalyan içinden %94,5 oranında bulmuşlardır.

Koutrakis et al. (2000), Makedonya'nın Strymonikos körfezinin iki nehir ağız sistemindeki balık faunasının dağılımı ve bolluğundaki mevsimsel değişiklikleri incelemişlerdir. Çalışmada 20 familyaya ait 20 tür örneklenmiş ve tuzluluğun yüksek olduğu kısımlarda *Pomatoschistus marmoratus* türünün baskın olduğu en yüksek bolluk miktarının toplamda *Chelon ramada* türüne ait olduğunu rapor etmişlerdir. Sıcaklık değişimlerinin genel balık topluluğunun ve tür kompozisyonundaki zamansal değişiklikleri de belirlediğini bulmuşlardır.

DPT (2001), Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca 1997 yılında üzerinde çalışılan 72 lagünden 15 tanesi ıslah edilebilir bulunmuş, bu lagünlerden yılda yaklaşık olarak 900 ton civarında balık elde edildiğinden ve birkaç istisna dışında, bütün lagünlerin balık üretiminde azalma görüldüğü üzerinde durmuşlardır.

Emiroğlu vd. (2001), Ege ve Akdeniz bölgesindeki fiziko-kimyasal özellikleri, coğrafi özellikleri, sosyal yapısı, yönetsel yapısı, ekonomik yapısı ve balıkçılık aktiviteleri incelemişlerdir.

Hoşsucu (2001), Güllük lagündeki kefal türlerinin bazı büyüme parametrelerine ve bolluk oranlarını incelemişlerdir. Türlerin dağılımını *Chelon ramada* (%27), *Chelon saliens* (%12), *Chelon labrosus* (%12) ve *Mugil cephalus* (%49) ve türlerin sırasıyla boy-ağırlık ilişkisi değerlerini sırasıyla

$W=0,0066894L^{3,052}$, $W=0,002259L^{2,997}$, $W=0,0075539L^{3,06748}$, $W=0,008198L^{3,048}$ olarak hesaplamışlardır.

Mariani (2001), İtalya'nın Fogliano ve Caprolace lagünlerindeki ihtiyofauna yapısını inceleyerek ihtiyofauna dağılımının kıyı lagünlerine olan etkisini araştırmışlardır. Lagünlerin yerleşik türlerini ve lagünleri belli dönemlerde kullanan göç türlerinin lagün ekosistemleri üzerine etkisi olduğunu rapor etmişlerdir.

Crespi (2002), Fransa'nın Thau Lagünü'ndeki balıkçılık aktivitelerinin farklı bölgelerde ve zamanlarda sezonluk olarak farklı tipte av araçları olan uzatma ağları, tuzaklar ve oltalarının geleneksel bir yapıya sahip olduğunu bildirmiştir. Son on yılda balıkçılık gücünde ve hedef türlerdeki birçok değişiklik meydana geldiğini ortaya koymuşlar ve özellikle çipura (*Sparus aurata*) ve diğer ticari türlerin sömürülmesi arttıkça, yılan balığında da (*Anguilla anguilla*) önemli bir azalma olduğunu rapor etmişlerdir.

Elbek vd. (2003), Ege Bölgesi'ndeki kıyısız dalyanlarının fiziko-kimyasal özelliklerini, coğrafi özelliklerini, sosyal yapısını, ekonomik yapısını, avcılık ve yetiştiricilik faaliyetlerini incelemişlerdir. Dalyanlarda sığılmanın önemli bir sorun olduğunu ve avcılığın en önemli faaliyet olduğunu rapor etmişlerdir.

Katselis et al. (2003), Yunanistan'ın Messolonghi-Etoliko lagün sisteminde balık üretiminin zamansal ve mekansal değişimlerini incelemişlerdir. Çalışmalarında 8 familyaya ait 16 tür örneklemişler ve toplam üretimin %92'sinden fazlasını Yılan balığı (*Anguilla anguilla*), Kefal türleri (*Chelon saliens*, *Chelon auratus*, *Chelon ramada* ve *Mugil cephalus*), Sparidae'nin iki türü (*Sparus aurata* ve *Diplodus annularis*) ve *Mullus barbatus* türlerinden oluştuğunu rapor etmişlerdir.

Perez-Ruzafa et al. (2004), İspanya'nın Mar Menor lagünündeki ihtiyoplankton dağılımını incelemiş, 14 familya, 22 genus ve 36 türü temsil eden toplam 39575 adet balık larvasını tespit etmişlerdir. En baskın türleri ise; *Gobius niger* (%42,7) ve *Gobius paganellus* (%19,3) olduğunu, lagün içindeki, Klorofil-a

konsantrasyonunun, larval artışta mevsimsel değişimi anlatan esas faktör olduğunu rapor etmişlerdir.

Akın et al. (2005), Köyceğiz lagünü balık topluluğunun, mekânsal ve zamansal dağılımının çevresel değişikliğe bağlı olarak incelemişlerdir. Toplam 42 tür uzatma ağları ile örneklenmiş ve toplam avın %42'sini kefal türlerinin oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Tuzluluk ve bulanıklığın balık topluluğunu etkileyen en önemli çevresel parametre olduğunu rapor etmişlerdir.

Koutrakis et al. (2005), Yunanistan'ın Porto-Lagos lagününde bulunan balık juvenillerinin çevresel faktörler etkisi ile zaman içerisinde değişimini incelemişlerdir. Çalışmada 22 familyaya ait 35 tür örneklenmiş, en baskın türlerin *Atherina boyeri* (%46,4), *Pomatoschistus marmoratus* (% 28,0) ve *Aphanius fasciatus* (% 9,1) olduğunu ve lagünlerin juveniller ve bazı diğer türler için önemli korunma alanlarını oluşturduklarını rapor etmişlerdir.

Matic-Skoko et al. (2005), Adriyatik Denizi'ne kıyısı olan Pantan acı su sisteminde bulunan balık topluluklarını tür kompozisyonu, sezonsal dağılımını ve yerleşik türlerini incelemişlerdir. Çalışmada 15 familyaya ait 42 türden 9434 adet balık örneklenmiş, bolluğun %87,8'ini *Atherina boyeri* (%33,2), *Pomatoschistus marmoratus* (%28,1), *Chelon auratus* (%8,3), *Chelon ramada* (%7,1), *Aphanius fasciatus* (%5,5), *Diplodus annularis* (%2,9) ve *Mugil cephalus* (%2,6) türlerinin oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Pantan acı su sisteminin küçük olmasına rağmen büyük bir balık çeşitliliğine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Balık (2006), Türkiye dalyanlarının yapısal özelliklerini ve Homa Dalyanı'nın modernizasyonunu incelemiştir. Kuzuluklarda kullanılan çitlerin doğal kargı yerine metal veya plastik olarak değiştirilmesinin daha yararlı olacağını belirtmiştir.

Franco et al. (2006), İtalya'nın Venedik Lagünü'ndeki çevresel değişimlerin balık toplulukları üzerine etkilerini incelemişlerdir. İğrip ile yaptıkları örneklemede çevresel etkenler olan tuzluluk, bulanıklık ve su kalitesi parametreleri içerisinde tuzluluğun balık topluluğu üzerine önemli etkileri olduğunu bildirmişlerdir.

Verdiell-Cubedo et al. (2006), İspanya'nın Mar Menor lagününde ıgırıp ile örnekleme sonucu toplam 22 adet balık türü örneklemiş ve bu türlerin boy-ağırlık ilişkilerini rapor etmişlerdir.

Matic-Skoko et al. (2007), Adriyatik Denizi'ne kıyısı olan Zrmanja acı su sisteminde bulunan balık topluluklarını incelemişlerdir. Çalışmalarında 17 familyaya ait 47 türden 10035 adet örnekleme yapmışlar ve toplam avın %82,2'sini oluşturan türlerin *Atherina boyeri* (%60,3), *Symphodus ocellatus* (%14,4) ve *Pomatoschistus marmoratus* (%7,5) olarak tespit etmişlerdir.

Perez-Ruzafa et al. (2007), 40 adet Akdeniz lagünü verilerini kullanarak lagünlerin hidrografik, jeomorfolojik ve balık topluluğu ilişkilerini incelemişlerdir. Balık üretiminin klorofil-a artışı ile doğru orantılı olarak arttığını ve fosfat konsantrasyonunun artışının üretimi düşürdüğünü hesaplamışlardır.

Cardona et al. (2008), Akdeniz lagünlerinde dağılım gösteren kefal juvenil türlerinin tuzluluk ve diğer türlerle rekabetini incelemiştir. Akdeniz'de bulunan 42 adet lagün sisteminden toplanan verilerle kefal juvenillerinin tuzluluğa göre tür dağılım yapısının değiştiğini ve *Cyprinus carpio* ile tuzluluğu düşük sularda rekabet içinde olduğunu rapor etmişlerdir.

Çolak Sabancı (2008), Homa Dalyanı (İzmir Körfezi) diyatom türlerini ve ortam koşullarıyla ilişkisini incelemiştir. Çalışmada çevresel parametrelerden sıcaklık, tuzluluk, pH, oksijen ölçümleri ve kimyasal parametreleri ölçmüş ve toplam 152 bentik diyatom taksonu tespit etmiştir.

Franco et al. (2008), Bazı Avrupa lagünlerindeki balıkların yaşam stratejilerini araştırmışlardır. Akdeniz ve İskandinav fiyortlarını kapsayan 38 acı su ve lagün sistemlerinden oluşan veri setlerini kullanmışlardır. Lagün sistemlerinin balık türleri için önemli bir korunma alanı oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Acarlı et al. (2009), Homa lagününde türlerin av kompozisyonunu ve verimini, farklı av araçları olan kuzuluk, uzatma ağları, kargılı ağ, pinter ve tül ıgırıp

ile örnekleme yöntemiyle araştırmışlardır. Örneklenen toplam 65 tür içerisinde en yüksek av verimini kuzuluklarda, en düşüğünü uzatma ağlarında rapor etmişlerdir.

Maci and Basset (2009), Acquatina lagünü (Lecce, İtalya) balık topluluklarının kompozisyonunu, yapısal özelliklerini ve zamansal değişimlerini incelemişlerdir. Toplam bolluğun %95'ini *Atherina boyeri* ve 20 familyaya ait türlerin oluşturduğunu ve ortalama bolluğun yaz ve sonbaharda zirveye çıkıp Kış aylarında düşerken, taksonomik zenginlik ve çeşitliliğin en yüksek yaz ve en düşük bahar aylarında olduğunu hesaplamışlardır.

Akyol ve Ceyhan (2010), Enez dalyanı balıkçılığını incelemiş, dalyandaki hedef türlerinin kefaller, levrek, çipura ve yılan balıkları olduklarını, Hektar başına balık üretimi ise 44 kg/ha ile 211 kg/ha (ortalama: 101 ±15,6 kg/ha) olarak rapor etmişlerdir.

Mickovic et al. (2010), Karadağ kıyılarında bulunan kefal juvenillerinin bölgesel dağılımını ve göç durumunu incelemişlerdir. Sutorina, Jaska ve Bojana nehir ağızlarında baskın olan kefal türlerini incelemiş ve Sutorina'da *Chelon saliens*, *Chelon ramada* ve *Chelon auratus*, Jaska'da *Chelon auratus* ve *Chelon labrosus*, Bojanan'da *Chelon ramada*'nın baskın olduğunu tespit etmişlerdir. *M. Cephalus*, *C. labrosus*, *C. ramada*, *C. auratus* ve *C. saliens* türlerinin ilk juvenil oluşturma tarihleri sırasıyla Ekim, Nisan, Kasım, Ekim ve Temmuz olarak bulmuşlardır.

Yaşar (2010), Saros Körfezi Kuzey Kıyılarında Yer Alan Lagün Göllerini Etkileyen Çevresel Tehditleri incelemiştir. Çalışmada dalyanların kıyı şeridinin giderek erimesi, giderek sığlaşması, su kirliliği ve küçülmesi açısından analiz etmiştir.

Franco et al. (2012), İspanya'nın Mar Menor lagününde bulunan balık topluluklarının analizinde örnekleme metotlarının etkisini araştırmışlardır. Örneklemeler ıgırıp ağı, pinter ve görsel sayım yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Pinter ve görsel sayım yöntemleri ile büyük ve pelajik türlerin daha yoğun, ıgırıp

ağı ile de 2 ila 10 cm arasındaki küçük balıkların daha yoğun örneklendiğini bildirmişlerdir.

Alparslan (2013), Güllük dalyanını su kalitesi yönünden incelemiştir. Güllük Limanı'nda yapılan maden ihracatına ve toprak havuzlarda yapılan kültür balıkçılığına bağlı olarak Güllük dalyanının su kalitesi ve çevresel anlamda kirlenmeler olduğunu rapor etmiştir.

Perez-Ruzafa et al. (2013), “Kıyı lagünleri fiziksel veya biyolojik olarak kontrol edilebilen ekosistemler midir?” sorusuna yanıt aramışlardır. Akdeniz bölgesinde çalışılmış 27 haliç, 42 kıyı lagünü ve 4 deniz üzerine çalışılmış 73 adet yayından bir veri seti kullanılarak araştırma yapmışlardır. Daha yüksek deniz etkisine sahip lagünlerde Gobiidae, Blenniidae ve Syngnathidae ailelerinin yaygın olduğunu, tatlı su etkisine sahip lagünlerin ise Cyprinidae ve diğer tatlı su türleri tarafından karakterize edildiğini rapor etmişlerdir.

Sağlam vd. (2013), Güllük Körfezi kıyı balıkçılığı ve sorunlarını inceledikleri çalışmalarında Güllük Dalyanı balıkçılığının önemine değinmişlerdir.

Verdiell-Cubedo et al. (2013), tuz oranı yüksek kıyı lagünlerinin deniz balıkları için korunma alanı yapısının değerlendirilmesini incelemiştir. İspanya'nın Mar Menor lagününün korunma rolünü değerlendirmek için üç deniz türünden *Sparus aurata*, *Chelon auratus* ve *Chelon ramada* juvenillerinin bolluk, biyokütle, büyüme ve durum indekslerindeki mekansal farklılıklarını analiz etmiştir. Sonuç olarak lagünü Akdeniz'e bağlayan girişe en yakın yerlerde daha yüksek bolluk ve biyokütle değerleri ve yüksek mekansal değişkenlik gösterdiğini, lagün içindeki hidrografik sirkülasyon ile balıkların büyümesi ve durumu arasında önemli ilişkiler olduğunu, Mar Menor'un çalışılan üç balık türü için bir korunma alanı olarak uygunluğunu rapor etmişlerdir.

Acarlı et al. (2014), Homa lagününde 29 türün boy-ağırlık ilişkisini incelemiştir. Farklı av araçları olan ıgırıp, pinter, kuzuluk ve uzatma ağları ile 15 familyaya ait toplam 29 tür örneklemiştir. Türlerin korelasyon değerini (R^2)

0,90'dan yüksek ve b değeri aralığını 2,753 ile 3,650 arasında olduğunu rapor etmişlerdir.

Önem (2014), Dalyanlardaki kuzulukların çit aralığı ile bazı balık türlerinin morfolojisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kefaller için 3 cm çit aralığının ilk yakalama boyu ile ilişkili olarak uygun olmadığını ve çipura, levrek ve dil balığı için daha uygun olduğunu rapor etmiştir.

Cataudella et al. (2015), Akdeniz dalyanlarındaki balıkçılık üretimini, yetiştiriciliğini ve çevresel durumunu incelemiştir.

Kaykaç ve Tosunoğlu (2015), Karina ve Akköy lagünlerindeki küçük ölçekli balıkçılığı, kullanılan av araçlarının teknik yapılarına göre ve etkinliği açısından incelemiştir.

Tosunoğlu vd. (2015), Ege Bölgesi kıyı şeridinde yer alan dalyanların güncel durumunu ve özellikle balıkçılık faaliyetlerini değerlendirmiştir. Bunun yanı sıra üretime katkısı olan diğer avcılık araç ve yöntemleri üzerinde de durmuşlardır. Ayrıca Tortoli Lagünü'ndeki modern dalyan işletmeciliğine yönelik faaliyetler ve lagüner alanlarda uygulanan Valli yetiştiricilik sistemi ile kabuklu yetiştiriciliğine de değinilmişlerdir.

Manzo et al. (2016), İtalya'nın Lesine Lagünü'ndeki balık topluluğunun karakterizasyonunu incelemiştir. Lagünde bulunan balık tür topluluğunun düşük tür zenginliği gösterdiği ve familya olarak kefal familyasının baskın olduğunu ve en yüksek bolluğa sahip türlerin *Atherina boyeri* ve *Aphanius fasciatus* olduğunu rapor etmişlerdir.

Salvarina et al. (2016), Yunanistan'ın Strymonikos Körfezi'nde bulunan nehir ağzı sistemlerinde bulunan 5 kefal juvenilinin (*Chelon ramada*, *Chelon saliens*, *Chelon auratus*, *Chelon labrosus* ve *Mugil cephalus*) beslenme alışkanlıklarını ve gıda için rekabet durumlarını incelemiştir. Juvenillerin sezon olarak *Chelon labrosus*, *Mugil cephalus* ve *Chelon saliens* türleri için yaz ve

sonbahar sezonlarında, *Chelon ramada* ve *Chelon auratus* türleri için ilkbahar ve kış sezonlarında yüksek beslenme aktivitesi sergilediğini bulmuşlardır.

Zoulias et al. (2016), Yunanistan'ın Lefkada adasında bulunan Paleo ve Avlemon lagünlerindeki 1989-2014 yılları arasındaki avcılık üretim miktarlarını analiz etmişlerdir. Genel olarak üretim miktarının düştüğünü ve bunun sebebinin avcılık baskısı olduğunu rapor etmişlerdir.

Başdemir (2017), Homa Dalyanı (İzmir Körfezi) bentik ve planktonik Dinoflagellatları ve ortam koşullarıyla ilişkisini incelemiştir. Çalışmada çevresel parametrelerden sıcaklık, tuzluluk, pH, oksijen ölçümleri ve kimyasal parametreleri ölçmüş ve toplam 36 adet dinofilagellat türü tespit etmiştir.

Embarek et al. (2017), Cezayir'in Mellah Lagününde mevsimsel ve mekansal olarak çevresel parametrelerin balık toplulukları üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışmada 8 familyaya ait 11 balık türü örneklenmiş, en baskın türlerin lagünün yerleşik türleri olduğu ve *Atherina boyeri*'nin %87,6'lık bir orana sahip olduğunu bulmuşlardır. Çevresel parametreler olan sıcaklık ve tuzluluğun tür dağılımında önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Kara et al. (2017), Gediz Deltası'nda yaptıkları çalışmada farklı av araçları olan ıgırıp ağı, olta, pinter, kepçe ve uzatma ağları ile toplam 48 türün 3584 adet örneklemiştir. Türlerin regrasyon değerini (R^2) 0,90'dan yüksek ve b değeri aralığını 2,750 ile 3,514 arasında olduğunu rapor etmişlerdir.

Tosunoğlu et al. (2017), Enez, Homa, Karina, Akköy, Güllük ve Köyceğiz dalyanlarındaki balıkçılık üretimlerinin zamansal değişimlerini incelemiştir. Köyceğiz ve Karina dalyanları haricinde ki diğer dalyanlarda üretim miktarlarında düşüş olduğunu ve buna etken olanın yanlış yönetim, antropojenik ve iklimsel etkiler olduğunu rapor etmişlerdir.

Tosunoğlu and Saygı (2018), Köyceğiz Lagünü'nün balıkçılık üretimini uzun ve kısa vadede analiz etmişlerdir. Dalyanda en baskın türün kefal türleri %86'lık oranda olduğunu bildirmişlerdir.

Altınsaçlı et al. (2018), Enez Lagün Kompleksi'nde (Enez-Evros Deltası, Türkiye) yaşayan Ostracoda (Crustacea) türlerinin zamansal dağılımını ve habitat tercihlerini etkileyen çevresel değişkenlerin değerlendirmişlerdir. Örneklem dönemlerinde 16 canlı Ostracoda türünden en yoğun bulunan türlerin *Cyprideis torosa* ve *Loxoconcha elliptica* olduğu bulundu. Kozmopolit ve fırsatçı bir Ostracoda türü olan *C. torosa*, incelenen tüm kıyı lagünlerinde bulunduğunu ve Enez lagünlerindeki Ostracoda dağılımının deniz suyu-tatlı su girdileri ve tuzluluk ile kontrol edildiğini rapor etmişlerdir.

Riera et al. (2018), Akdeniz bulunan 37 adet lagünün jeomorfolojik, çevresel, trofik veya biyocoğrafik verilerini kullanarak balık topluluk değişimlerini incelemişlerdir. Balık tür topluluğunun dağılımında tuzluluk ve klorofil-a konsantrasyonunun önemli olduğunu ve yüksek çeşitliliğin Balear Denizi, Alboran Denizi ve Lion Körfezi'nde olduğunu bildirmişlerdir.

Bellino et al. (2019), İtalya'nın Sicilya adasında bulunan 25 adet farklı acı su sistemlerindeki sezonluk çevresel parametreleri ve balık topluluğu değişimini incelemişlerdir. Çevresel değişkenlerin balık bolluğu üzerine önemli etkileri olduğunu ve sıcaklığın bu değişkenlikte ana etken olduğunu bulmuşlardır.

Dokuyucu (2019), Güllük dalyanını bazı ekolojik parametreler yönünden incelemiştir. Güllük Limanı'nda yapılan maden ihracatına ve toprak havuzlarda yapılan kültür balıkçılığına bağlı olarak Güllük dalyanının su kalitesi ve çevresel anlamda kirlenmeler olduğunu rapor etmiştir.

Yılmaz (2020), Karina dalyanının balıkçılık ve çevre etkileşimi açısından sürdürülebilir yönetimini incelemiştir. Çalışmada çevresel parametrelerden sıcaklık, tuzluluk, pH, oksijen ölçümleri ve kimyasal parametreleri ölçmüş ve dalyan balıkçıları ile anket yaparak, balıkçıların ekonomik ve sosyal yapı hakkında bilgilerini bildirmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma sahaları

Bu araştırma, Türkiye'nin Ege denizi kıyılarında bulunan, kuzeyden güneye Enez dalyanı, Homa dalyanı, Karina dalyanı, Akköy dalyanı ve Güllük dalyanında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı dalyanlar

3.1.1. Enez Dalyanı

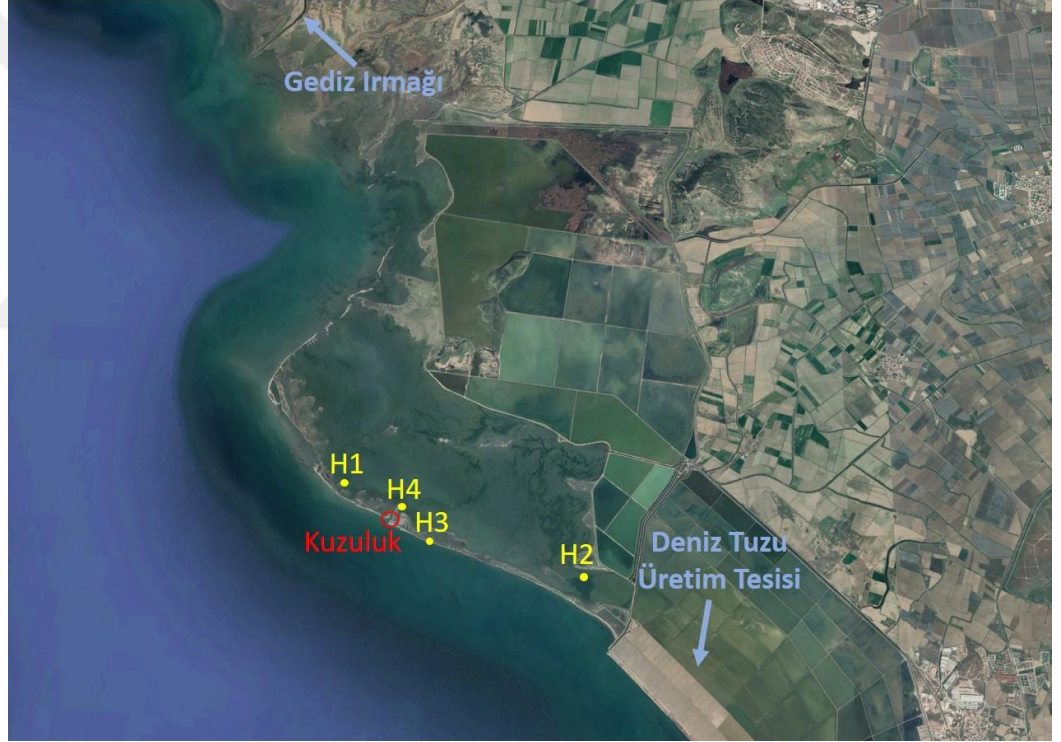
Enez dalyanı (40° 42' N, 26° 04' E), Türkiye ve Yunanistan'ın sınırını oluşturan Meriç ırmağının en son bölümünde bulunmaktadır. Dalyana tatlı su girişi yoğun olarak Meriç ırmağından gelmektedir. Dalyanda aktif olarak avcılık yapılan ve kuzuluk bulunan iki bölüm bulunmaktadır. Dalyan, S.S. Enez Su Ürünleri Kooperatifi tarafından kiralanmış ve işletilmektedir. Kuzey kesiminde bulunan kısmı bölge sakinleri peso olarak adlandırırken, güney kesimde bulunan kısma Üzmene denmektedir. Peso yaklaşık olarak 450 ha'lık alana ve Üzmene yaklaşık olarak 70 ha'lık bir alana sahiptir. Dalyan derinliği ortalama 1 m'dir. Dalyanda ıgırıp ile örnekleme yapmak üzere 4 adet istasyon (E1, E2, E3, E4) belirlenmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Enez dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar

3.1.2. Homa Dalyanı

Homa dalyanı ($38^{\circ} 31' N$, $26^{\circ} 50' E$), İzmir körfezinin kuzeyinde bulunan Gediz deltasında bulunmaktadır. Dalyan, Gediz ırmağının denize döküldüğü bölümün güney kısmında yer almaktadır. Dalyanın hemen güney kısmında özel bir deniz tuzu üretim işletmesi bulunmaktadır. Dalyan, Hazine ve Maliye bakanlığı tarafından 1986 yılından itibaren Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine uygulama ve araştırma yapılmak üzere tahsis edilmiştir. Dalyanda aktif olarak bir adet kuzuluk bulunmaktadır. Homa dalyanı yaklaşık olarak 1500 ha'lık alana sahiptir. Dalyan derinliği ortalama 1 m'dir. Dalyanda ıgırp ile örnekleme yapmak üzere 4 adet istasyon (H1, H2, H3, H4) belirlenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Homa dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluk

3.1.3. Karina Dalyanı

Karina dalyanı ($37^{\circ} 35' N$, $27^{\circ} 10' E$), Aydın ilinin Söke ilçesine ait Doğanbey köyünde bulunmaktadır. Dalyan, Büyük Menderes nehrinin bir kolunun denize döküldüğü bölümün kuzey kısmında yer almaktadır. Karina dalyanı, Akköy Dalyanı ile komşu bir dalyandır. Bu iki dalyan Büyük Menderesin bir kolu tarafından ikiye ayrılmaktadır. Dalyan, S.S. Doğanbey-Tuzburgazı Su Ürünleri Kooperatifi tarafından kiralanmış ve işletilmektedir. Dalyanın 2 farklı bölgede deniz ile bağlantısı bulunmaktadır. Deniz bağlantıları çok geniş olduğundan bu kısımlar uzun tonozlar ile kapatılmış ve bu tonozlara kuzuluklar kurulmuştur. Dalyanda aktif olarak 6 adet kuzuluk bulunmaktadır. Kuzulukların 2 adeti dalyanın kuzey kesiminde bulunan Karina boğazı olarak adlandırılan yerde, 4 adeti orta kısımda Tekdam boğazı olarak adlandırılan yerde bulunmaktadır. Karina dalyanı yaklaşık olarak 2500 ha'lık alana sahiptir. Dalyan derinliği ortalama 2 m'dir. Dalyanda ıgırıp ile örnekleme yapmak üzere 2 adet istasyon (K1, K2) belirlenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Karina dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar

3.1.4. Akköy Dalyanı

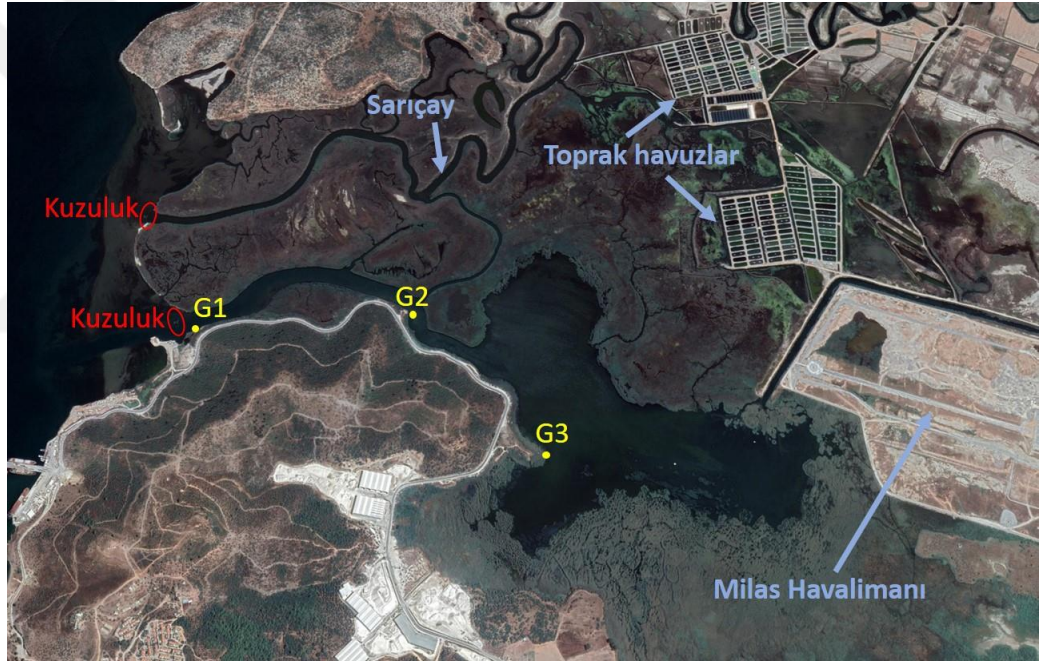
Akköy dalyanı (37° 30' N, 27° 11' E), Aydın ilinin Didim ilçesine ait Akköy köyünde bulunmaktadır. Dalyan, Büyük Menderes nehrinin denize döküldüğü iki kolunun arasında yer almaktadır. Dalyan, 2012 yılından itibaren özel bir şirket tarafından kiralanmış ve işletilmektedir. Dalyan, kuzeyden güneye doğru Arapça, Karaca, Bölme ve Kabahayıt olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Dalyanda aktif olarak 5 adet kuzuluk bulunmaktadır. Bu kuzuluklardan 1'i Arapça, 2'si Karaca ve 2'si Kabahayıt bölümlerinde işletmenin geniş tonozlar ile oluşturduğu lagünlerde bulunmaktadır. Akköy dalyanı yaklaşık olarak 1200 ha'lık alana sahiptir. Dalyan derinliği ortalama 1.5 m'dir. Dalyanda ıgırp ile örnekleme yapmak üzere 2 adet istasyon (A1, A2) belirlenmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Akköy dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar

3.1.5. Güllük Dalyanı

Güllük dalyanı ($37^{\circ} 15' N$, $27^{\circ} 37' E$), Güllük körfezinin doğusunda bulunan Milas havalimanının deniz kısmında bulunmaktadır. Dalyana bölgede bulunan Sarıçay'dan ve yeraltı kaynaklarından yoğun olarak tatlı su girişi bulunmaktadır. Dalyanın kuzey kesiminde toprak havuzlarda çipura yetiştiriciliği yapan birçok tesis bulunmaktadır. Dalyan S.S. Güllük Su Ürünleri ve S.S. Kıyıkışlacık Köyü Su Ürünleri Kooperatiflerinin ortaklığı ile kiralanmış ve işletilmektedir. Dalyanda aktif olarak iki adet kuzuluk bulunmaktadır. Güllük dalyanı yaklaşık olarak 250 ha'lık alana sahiptir. Dalyan derinliği ortalama 2 m'dir. Dalyanda ıgırıp ile örnekleme yapmak üzere 3 adet istasyon (G1, G2, G3) belirlenmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Güllük dalyanı örnekleme istasyonları ve kuzuluklar

3.2. Çalışma takvimi

Çalışma Haziran 2014 – Aralık 2016 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Dalyanlara her sene sezonların farklı aylarında gidilerek her dalyan için 12 ay boyunca toplam 56 adet örnekleme yapılmıştır. Homa dalyanında Haziran, Ağustos ve Ekim aylarında, Güllük, Karina ve Akköy dalyanlarında Temmuz ve Eylül aylarında, farklı senelerin sezonlarında yapılan örneklemler aynı aylara denk geldiğinden örnekleme sayısı bu aylarda iki sefer yapılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Çalışmadaki dalyanların incelendiği yıllar, sezonlar ve aylar (*dalyanda bulunan zamanı temsil etmektedir.)

		Kış			İlkbahar			Yaz			Sonbahar		
		Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Enez	2014									*		*	
	2015	*		*		*		*					
	2016		*		*		*		*		*		*
Homa	2014							*		*		*	
	2015	*		*		*		*		*		*	
	2016		*		*		*		*		*		*
Güllük	2014							*			*		
	2015		*		*		*	*			*		*
	2016	*		*		*		*		*		*	
Karina	2014							*			*		
	2015		*		*		*	*			*		*
	2016	*		*		*		*		*		*	
Akköy	2014							*			*		
	2015		*		*		*	*			*		*
	2016	*		*		*		*		*		*	

3.3. Dalyanlardaki Balıkçılık Yapısı

Dalyanları işletmekte olan kooperatiflerle ve özel işletmenin başkanları ile yüz yüze görüşmelere yapılarak dalyanların sorunları ve durumu kayıt edilmiştir. Balıkçıların sosyo-demografik yapılarının tespiti için 61 adet balıkçı ile anket yapılmıştır.

Dalyanlarda kullanılan av araçlarının yapıları yerinde incelenmiş ve ölçümleri alınarak teknik çizimleri yapılmıştır. Av araçlarının teknik özellikleri FAO standartlarına (FAO, 1975) göre MS Visio 2010 programı yardımıyla ölçekli olarak çizilmiştir.

3.4. Çevresel Parametreler

Her örnekleme sırasında çevresel parametreler olan oksijen (mg/l), Tuzluluk (‰), pH ve Sıcaklık (°C) değerleri örnekleme alanından YSI Professional plus multiparametre cihazı ile kayıt edilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. YSI Professional Plus multiparametre

3.5. Dalyanların Tür Çeşitliliğinin İncelenmesi

Dalyanlarda avcılığı yapılan ekonomik türlerin tespiti için av araçlarından ve kuzuluklardan elde edilen türler kayıt edilmiştir. Ekonomik türlerin yapısına göre boyları, total boy (TL) ölçülerek mm olarak kayıt edilmiştir. Ağırlık değerleri 0,1 gr hassasiyetli portatif terazi ile tartılıp gr olarak kayıt edilmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi $W=a \times L^b$ eşitliği ile hesaplanmıştır (Ricker, 1979). Hesaplamalarda ağırlık değeri g olarak boy değeri cm olarak kullanılmıştır.

Dalyanlardaki tür çeşitliliğinin tespit edilmesi için deneysel ıgırıp kullanılmıştır. Taranan alandaki tüm canlı bireylerin yakalanması için ıgırıp yapımında polyamid (PA) tül kullanılmıştır. ıgırıp uzunluğu 10 m ve yüksekliği 1 m torbasız olarak donatılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Deneysel örnekleme için kullanılan tül ıgırıp

ıgırıp örneklenmesi dalyanlarda belirlenen istasyonlarda 3 tekrarlı olacak şekilde yapılmıştır. Örnekleme sonucunda elde edilen türler %4'lük formaldehit çözeltisinde saklanarak laboratuvara getirilmiş ve türler sayılarak kayıt edilmiştir. Türler standart boy (SL) mm olarak, ağırlık değerleri 0,01 gr hassasiyetli terazi ile tartılıp gr olarak kayıt edilmiştir.

Tür tayinleri için “Türkiye İç Su Balıkları Tanımlama Kılavuzu” (Balık ve Ustaoglu, 2004), “Türkiye Deniz Balıkları Atlası” (Mater vd., 2011), “Biology and Ecology of Fry and Juveniles of Mugilidae” (Koutrakis, 2016) kullanılmıştır.

3.6. Data Analizi

Bolluk (toplam örneklenen balık sayısı) ve tür zenginliği (S) (Toplam örneklenen balık tür sayısı) her istasyon ve her ay için hesaplanmıştır. Türler ekolojik olarak yaşam evreleri Elliott and Dewailly (1995) ve Manzo’nun (2010) tanımlarına göre ayrı sınıflandırılmışlardır (Çizelge 3.2). Her bir ekolojik sınıf için türler ayrı olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.2. Türlerin ekolojik sınıflandırması

Ekolojik sınıf kodu	Açıklama
Y	Lagün sistemlerinde yaşayan türler
Ds	Denizde yaşayıp belli sezonlarda lagünlere gelen türler
Ts	Tatlı suda yaşayıp belli sezonlarda lagünlere gelen türler
Dt	Denizde yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giren türler
Tt	Tatlı suda yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giren türler

Tür çeşitliliği analizi için Bolluk, Tür zenginliği (S), Shannon (H) indeks ve Dominance (D) indeks değerleri hesaplanmıştır. Sezonlar ve istasyonlar arasındaki istatistiksel farklılık PERMANOVA analizi ile hesaplanmıştır. Tür çeşitliliğinin dalyanlar arasındaki farkı da PERMANOVA analizi ile hesaplanmıştır.

Shannon indeksi (Shannon 1948);

$$H = - \sum_{i=1}^N p_i \ln p_i$$

H: Shannon indeksi

N: tüm türlerin toplam sayısı

n: toplam tür sayısı

pi: n/N

Dominance indeksi (Simpson 1949);

$$D = - \sum_{i=1}^N p_i^2$$

D: Dominance indeksi

N: tüm türlerin toplam sayısı

n: toplam tür sayısı

pi: n/N

Dalyanlar kendi içerisinde aylara göre yakalanan türlerin her tür için toplam sayıları kullanılarak (Bolluk), dalyanlar karşılaştırılırken de dalyanlara göre yakalanan türlerin her tür için toplam sayıları kullanılarak (Bolluk), Küme analizi (Cluster) ve metrik olmayan çok boyutlu ölçeklendirme analizi (nMDS), Bray-Curtis benzerliğine göre gruplandırılmıştır. nMDS analizine göre oluşturulan grupların istatistiksel olarak önemlilik ($p < 0.001$) durumu benzerlikler analizi (ANOSIM) ile hesaplanmıştır. Ayrılan gruplar içerisinde hangi türlerin baskınlık yarattığı, yüzde benzerlik analizi (SIMPER) ile hesaplanmıştır. Hesaplama kümülatif olarak yüzde oranı %75 içerisinde olan türler grupların ayırımında rol oynayan türler olarak değerlendirilmiştir (Legendre and Legendre, 2012).

Türlerin dağılımı ve çevresel parametrelerin ilişkisinin incelenmesi Kanonik uyum analizi (CCA) ile yapılmıştır (Legendre and Legendre, 2012). Dalyanları kendi içerisinde istasyonlara göre çevresel veriler ve tür dağılımı olarak incelenmiştir. Dalyanların karşılaştırılmasında dalyanlara göre çevresel veriler ve türlerin dağılımı olarak incelenmiştir. Çevresel parametreler olarak sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri kullanılmıştır.

Çevresel veriler dalyanlarda sezonlar ve istasyonlara göre incelenmiştir. One-way ANOVA ile değerlerin istatistiksel önemi test edilmiştir. Dalyanların karşılaştırılmasında two-way ANOVA analizi ile istatistiksel önemi test edilmiştir. Anova analizlerinde fark çıkan değerlerin gözlemlenmesi için Tukey's post-hoc analizi kullanılmıştır (Copenhaver and Holland, 1988). Temel Bileşenler Analizi (PCA) ile her dalyanda sezonlara göre çevresel parametrelerin durumu incelenmiştir (Legendre and Legendre, 2012). Çevresel parametrelerin ölçüm değerlerini karşılaştırmak adına değerler Z değerine göre değiştirilmiştir.

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

x: her bir ölçüm değeri

$\bar{x}$: toplam ölçüm değerinin ortalaması

S: standart sapma

İstatistiksel analizler, metrik olmayan çok boyutlu ölçeklendirme analizi (nMDS), Küme analizi (Cluster), tür çeşitliliği hesaplamaları, benzerlikler analizi (ANOSIM), yüzde benzerlik analizi (SIMPER), Kanonik uyum analizi (CCA), Temel Bileşenler Analizi (PCA) PAST 4.01 (Hammer et. al., 2001) programı ile yapılmıştır.

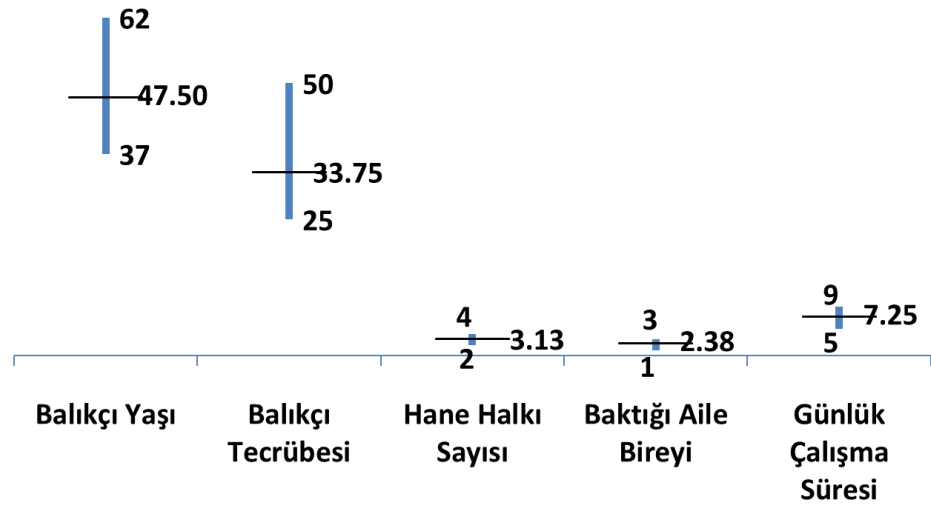
4. BULGULAR

4.1 Enez Dalyanı

4.1.1. Enez Dalyanı Balıkçılarının Sosyo-Demografik Yapısı

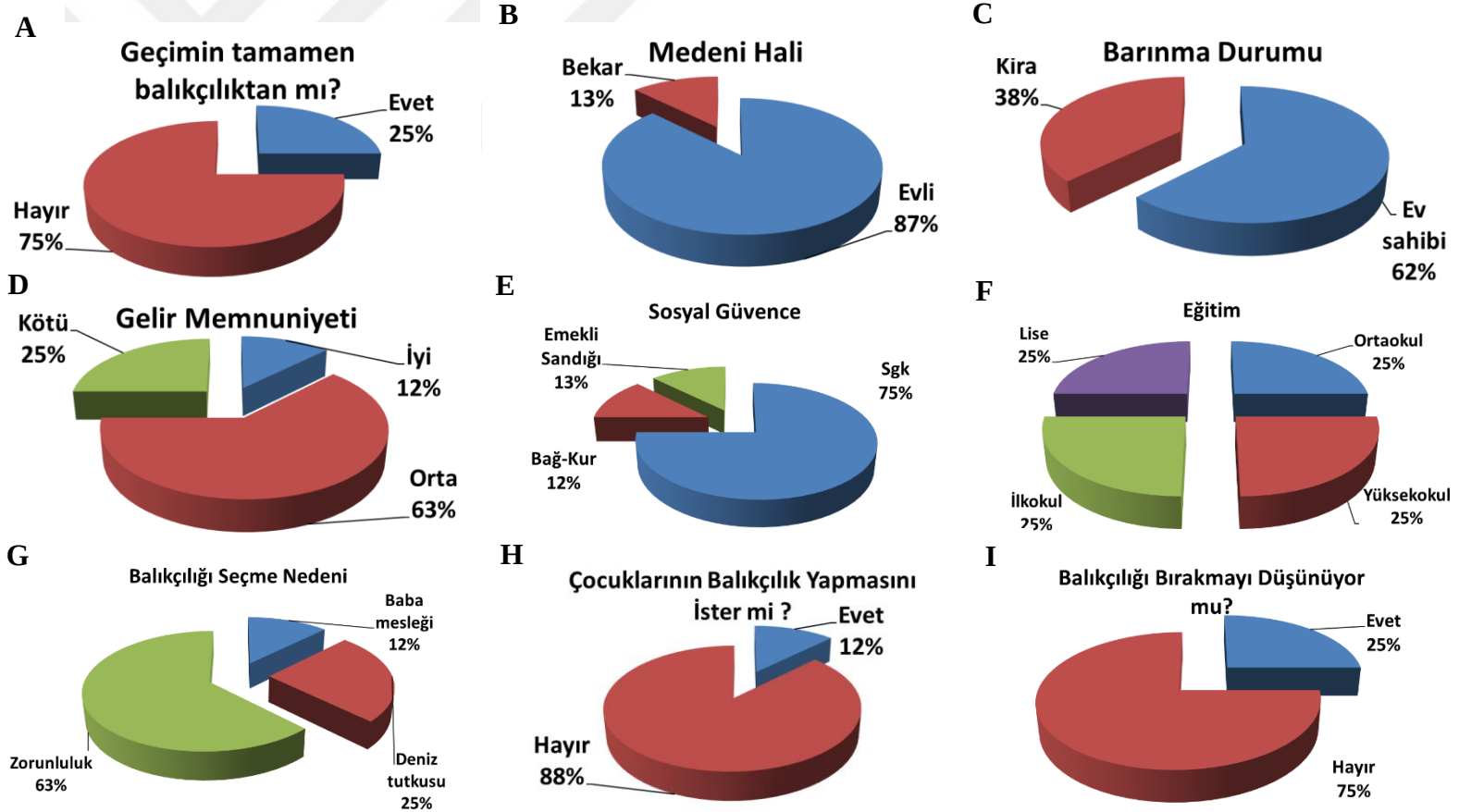
Enez Dalyanının işletmesi, S.S. Enez Su Ürünleri Kooperatifi tarafından yapılmaktadır. Kooperatif üye sayısı 120 kişidir. Dalyanda balıkçılık yapan aktif kooperatif üyesinin 10 olduğu tespit edilmiştir. Dalyan işletme yapısının analizi için dalyan işletmesini yapan kooperatif başkanıyla anket yapılmıştır. Aynı zamanda dalyanda balıkçılık yapan 10 adet balıkçının 8'i ile anket yapılmıştır.

Dalyan balıkçıları ile yapılan anketler sonucunda, balıkçıların bazı sosyo-demografik özellikleri incelendiğinde balıkçıların yaş ortalaması $47,50 \pm 2,77$ bulunmuştur. Balıkçıların balıkçılık yaptıkları yıllardan ortalama balıkçılık tecrübeleri $33,75 \pm 2,59$ yıl bulunmuştur. Balıkçıların yaşadıkları ortalama hane halkı sayısı $3,13 \pm 0,30$ iken ortalama baktığı aile bireyi sayısı $2,38 \pm 0,26$ bulunmuştur. Balıkçıların dalyanda çalışarak geçirdikleri ortalama süre $7,25 \pm 1,26$ saat olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Enez Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile birey sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri

Enez dalyanı içerisinde geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayan balıkçı oranı %25 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.2A). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların medeni durumlarının oransal analizi %87'sinin evli, %13'ünün bekar olduğunu göstermektedir (Şekil 4.2B). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların barınma durumları incelendiğinde %62'sinin ev sahibi olduğu %38'inin de kiracı olarak ikamet ettikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.2C). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların kazandıkları gelirlerinin memnuniyet oranlarına bakıldığında %25'inin gelirlerinden memnun olmadığı, %63'ünün gelirlerinin orta düzeyde olduğunu düşünürken %12'si gelir düzeylerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.2D). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların sosyal güvence açısından incelendiğinde %75'inin SGK'lı, %12'sinin Bağ-Kur'lu, %13'ünün Emekli sandığına bağlı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2E). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların eğitim durumları araştırıldığında %25 ilkokul, %25 lise, %25 ortaokul ve %25 yüksekokul mezunlarından oluştuğu görülmektedir (Şekil 4.2F). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların balıkçılığı seçme nedenleri irdelendiğinde %63'ü mesleği seçme nedenin zorunluluk başka seçenekleri olmadığı için yaptıklarını belirtmiştir. %25'i balıkçılığı seçme nedeni olarak deniz sevgisi ve tutkusu olduğunu belirtirken, %12'si balıkçılığı baba mesleği olarak yaptıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.2G). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların %75'i balıkçılığa devam etmek istemekte, %25'i ise balıkçılığı bırakmayı düşündüklerini belirtmişlerdir (Şekil 4.2H). Enez dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların çocukları için gelecek planı olarak balıkçılık yapmasını istemeyen oranı %88 iken çocuklarının gelecekte bu mesleği yapmasını isteyenlerin oranı %12'dir (Şekil 4.2I).

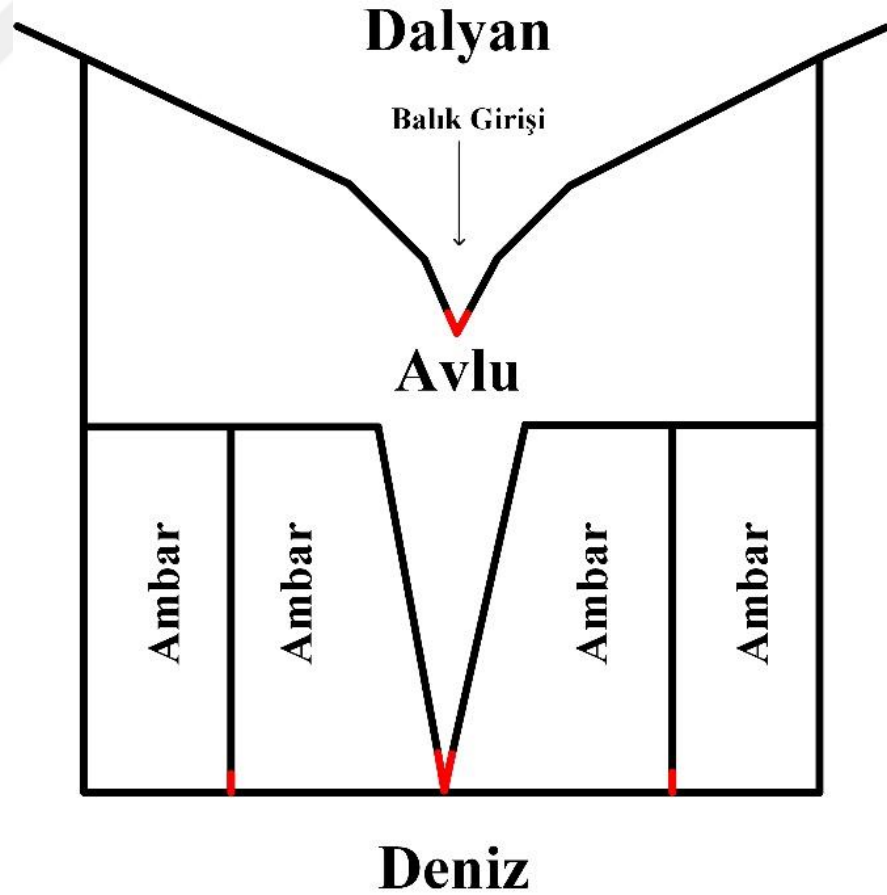


Şekil 4.2. Enez Dalyanı Balıkçıların sosyo-demografik özellikleri

4.1.2. Enez Dalyanı'nda Kullanılan Av Araçları

4.1.2.1. Kuzuluk

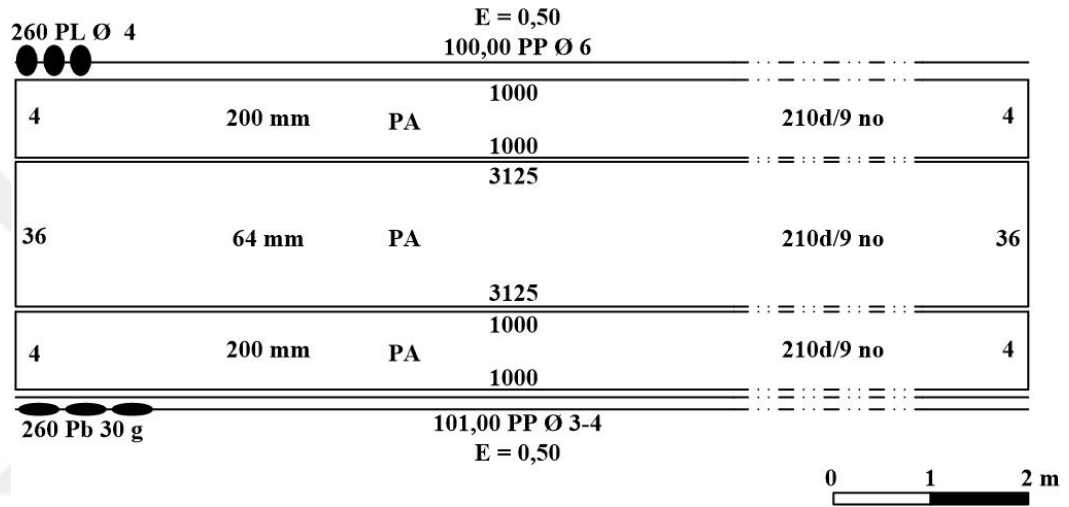
Enez dalyanında 1 adeti Üzmene bölümünde ve 2 adeti Peso bölümünde olmak üzere 3 adet kuzuluk bulunmaktadır. Kuzuluklar Haziran-Aralık ayları arasında kurulup diğer aylarda açık durumda balıkların serbest olarak dalyana giriş çıkışı sağlanmaktadır. Her kuzulukta bir adet avlu ve 4 adet ambar bulunmaktadır. Kuzuluk sisteminin yapımında doğal malzeme olarak kargı çit ve çam kazıklar kullanılmıştır. Çit aralıkları Su Ürünleri Tebliğine uygun olarak 3 cm genişlikte kurulmuştur. Şelik 4.3'te kuzuluk sisteminin genel çizimi verilmiştir. Kırmızı ile gösterilen bölgelerdeki kargıların alt kısımları balıkların geçişi için açık bırakılmıştır. Avlu kısmına geçiş yapan balıklar daha sonra ilerleyerek ambar kısmına geçiş yapmakta ve buradan kepçe ile hasat edilmektedir.



Şelik 4.3. Kuzuluk (Enez Dalyanı)

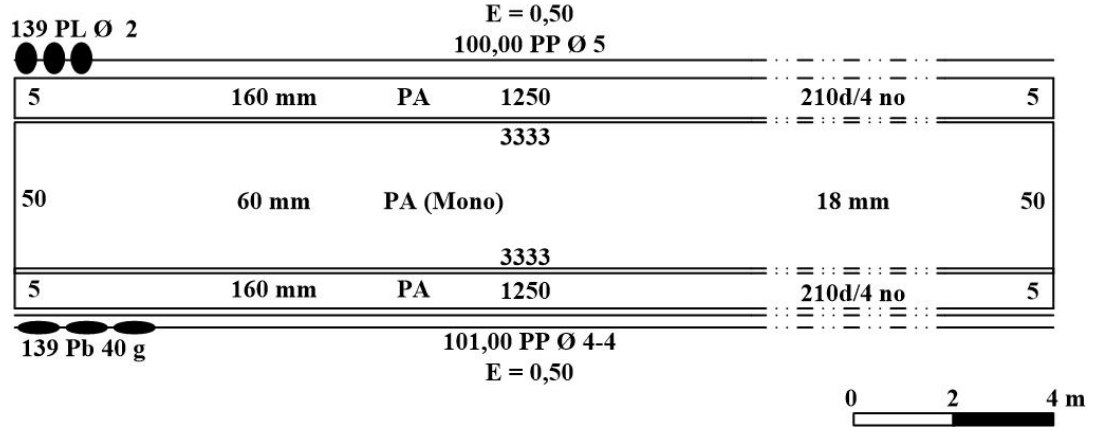
4.1.2.2. Fanyalı Kefal Uzatma Ağları

Multifilament, 64 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 36 göz yüksekliğindedir ve 210d/9 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 4 göz yüksekliğinde fanyalar 200 mm TGB'unda ve 210d/9 no ip kalınlığındadır. E=0,5 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 6 mm ile alt yakada 3–4 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 4 numara plastik mantarlar ile 30 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Fanyalı Kefal Uzatma Ağı (Enez Dalyanı)

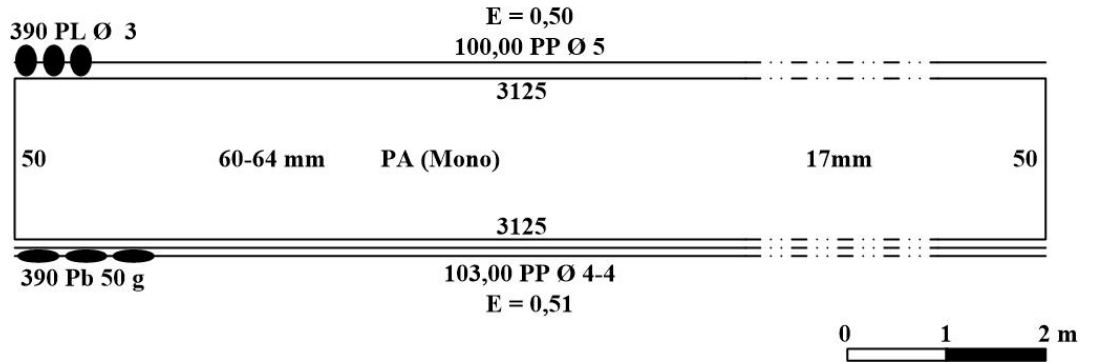
Monofilament, 60 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 50 göz yüksekliğindedir ve 18 mm ip kalınlığındaki tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 5 göz yüksekliğinde fanyalar 160 mm TGB'unda ve 210d/4 no ip kalınlığındadır. E=0,5 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 5 mm ile alt yakada 4–4 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 2 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Fanyalı Kefal Uzatma Ağı-II (Enez Dalyanı)

4.1.2.3. Sade Kefal Uzatma Ağı

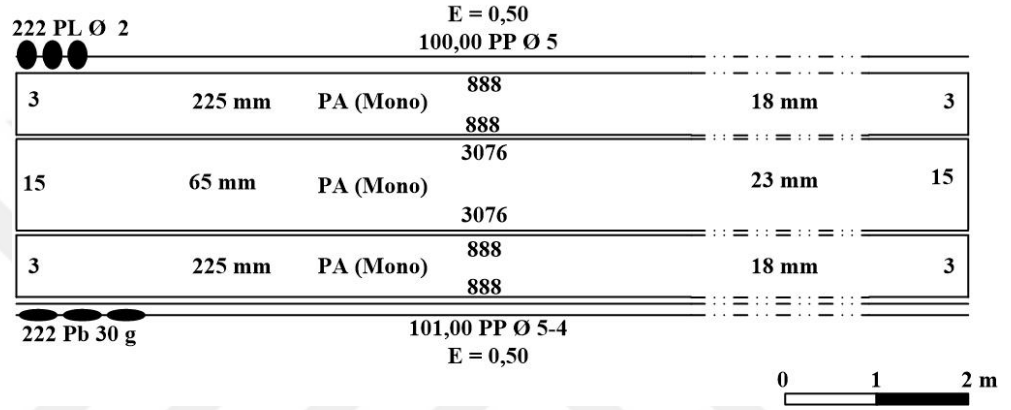
Monofilament, 60-64 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 50 göz yüksekliğindedir ve 17 mm ip kalınlığındaki tor ağı boyu 100 m'dir. E=0,5 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 5 mm ile alt yakada 4-4 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 50 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Sade Kefal Uzatma Ağı (Enez Dalyanı)

4.1.2.4 Fanyalı Levrek Uzatma Ağı

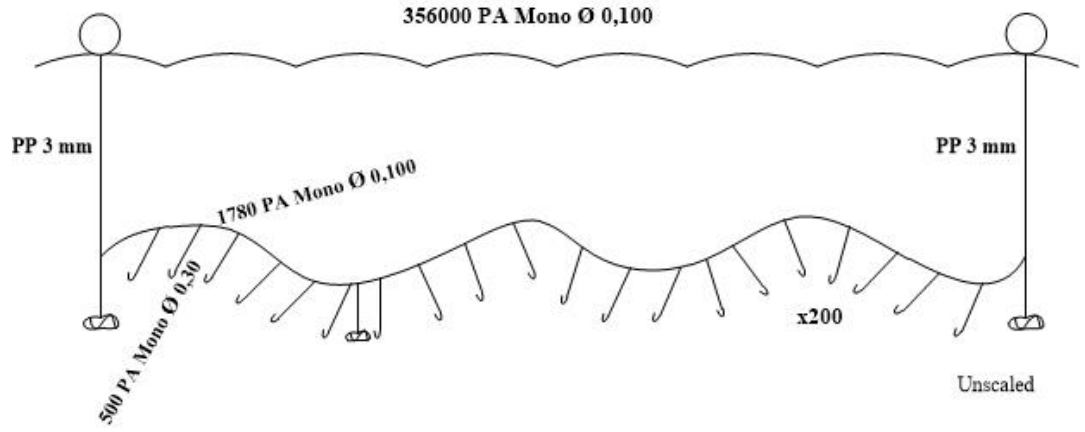
Monofilament, 65 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 15 göz yüksekliğindedir ve 23 mm ip kalınlığındaki tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 3 göz yüksekliğinde fanyalar 225 mm TGB'unda ve 18 mm ip kalınlığındadır. E=0,5 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 5 mm ile alt yakada 5-4 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 2 numara plastik mantarlar ile 30 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Fanyalı Uzatma Ağı (Enez Dalyanı)

4.1.2.5. Yılan Balığı Paragatı

İğneler (kanca) düz ve beyaz renklidir. Kösteklerin boyu 0,5 metre 0,30 mm kalınlığında şeffaf misinadır. Paragatın bedeni yine misina beden olup şeffaf ve 0,70 mm çapındadır. Köstek araları ise 1,78 m dir (Şekil 4.8). İğneler, sardalya-hamsi balıklarının parçaları ve mürekkep balığı parçaları ile madya eti ile yenlenerek kullanılmaktadır.



Şekil 4.8. Yılan Balığı Paragatı (Enez Dalyanı)

4.1.2.6. Pinter

Yılan balığı avcılığında yoğun olarak kullanılan pinterler dalyan içerisinde özellikle yağmurlu zamanlarda kurulur. Günlük olarak kontrol edilerek yakalanan türler hasat edilir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Pinter (Enez Dalyanı)

4.1.2.7 Tuzak (Davul şeklinde)

Enez Dalyanına özel olarak mavi yengeç avcılığı için donatılmış davul tuzaklar, orta kısımda bulunan yem torbasına balık artıkları konulmak suretiyle bahar ve yaz aylarında yoğun olarak kullanılmaktadır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Tuzak (Davul) (Enez Dalyanı)

4.1.3. Enez Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler

Enez dalyanında avcılığı yapılan 6 familyaya ait 13 tür tespit edilmiştir. Boy ve ağırlık ölçümleri yapılan türlerin boy-ağırlık ilişkisi regresyonları yüksek bulunmuştur ($R^2 > 0,90$). Boy-ağırlık ilişkilerinde eğim “b” değerine göre büyüme tipleri *Anguilla Anguilla*, *Chelon auratus*, *Chelon ramada*, *Diplodus vulgaris*, *Lithognathus mormyrus*, *Platichthys flesus* türleri pozitif allometrik, *Mugil cephalus*, *Diplodus sargus* türleri negatif allometrik ve *Dicentrarchus labrax*, *Chelon labrosus*, *Chelon saliens*, *Solea solea*, *Sparus aurata* türleri izometrik büyüme gösterdiği hesaplanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Enez dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri

Tür	n	Boy (TL)	Ağırlık (g)	a	b	R^2	Büyüme tipi
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	283	54,0±0,48 (41,0-71,0)	312,5±9,73 (109,0-780,0)	0,001	3,15 (3,03-3,26)	0,91	A ⁺
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	215	32,7±0,55 (20,9-46,6)	481,1±23,11 (97,5-1399,0)	0,010	3,03 (2,97-3,10)	0,98	İ
<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1827)	181	19,7±0,21 (15,4-25,2)	89,2±3,03 (37,0-178,4)	0,006	3,20 (3,13-3,28)	0,97	A ⁺
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	84	29,4±0,20 (23,4-31,8)	269,1±5,27 (132,0-350,5)	0,010	3,02 (2,86-3,17)	0,95	İ
<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	149	27,8±0,23 (24,8-37,2)	200,8±6,42 (122,0-493,5)	0,004	3,27 (3,17-3,36)	0,97	A ⁺
<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	126	24,9±0,18 (20,7-30,6)	182,9±4,11 (90,0-323,0)	0,010	3,04 (2,88-3,21)	0,92	İ
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	371	33,0±0,37 (20,5-49,3)	540,5±19,71 (110,0-1890,0)	0,017	2,93 (2,88-2,99)	0,97	A ⁻
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	45	23,6±0,28 (19,6-26,1)	142,5±5,06 (75,0-203,0)	0,008	3,12 (2,82-3,39)	0,92	İ
<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	103	19,1±0,22 (14,2-23,0)	198,7±6,31 (77,0-355,0)	0,049	2,81 (2,73-2,88)	0,98	A ⁻
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	120	14,2±0,26 (9,0-18,7)	78,0±3,64 (17,0-145,0)	0,021	3,05 (3,00-3,10)	0,99	A ⁺
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	46	19,2±0,26 (15,5-22,0)	118,8±5,29 (60,0-203,0)	0,007	3,30 (3,08-3,52)	0,96	A ⁺
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	157	20,1±0,27 (15,5-24,9)	153,9±5,64 (61,7-262,0)	0,018	2,98 (2,90-3,07)	0,97	İ
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	154	12,5±0,12 (10,0-15,5)	17,3±0,54 (8,1-33,1)	0,006	3,13 (3,10-3,17)	0,99	A ⁺

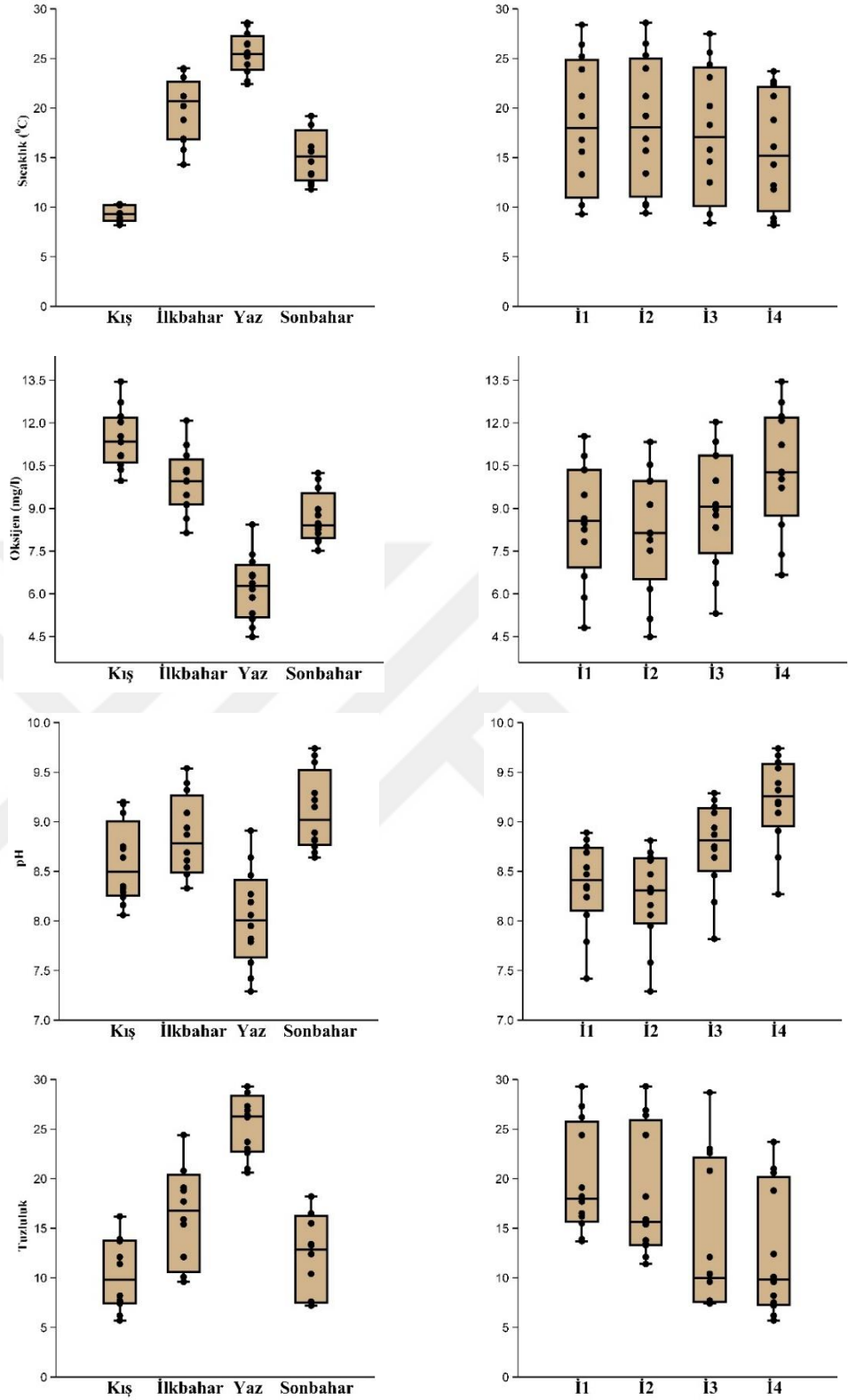
4.1.4. Enez Dalyanı Çevresel Verileri

Dalyan su sıcaklığı 8,2 °C (Ocak ayı, istasyon 4) ile 28,6 °C (Temmuz ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama su sıcaklığı 17,5 °C, en düşük ortalama su sıcaklığı 4. istasyonda (15,7 °C) en yüksek ortalama su sıcaklığı 2. istasyonda (18,4 °C) ölçülmüştür. Sıcaklık değeri mevsimsel olarak tipik bir dağılım göstermektedir. Mevsimsel olarak su sıcaklıkları istatistiksel olarak farklılık gösterirken ($p<0,05$), istasyonlara göre sıcaklık ortalamaları istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Şekil 4.11).

Sudaki oksijen miktarı en düşük 4,49 mg/l (Temmuz ayı, istasyon 2) ile en yüksek oksijen miktarı 13,45 mg/l (Ocak ayı, istasyon 4) arasında değişim göstermektedir. Ortalama oksijen değeri 9,06 mg/l, en düşük ortalama oksijen miktarı 2. istasyonda (8,19 mg/l) en yüksek ortalama oksijen miktarı 4. istasyonda (10,37 mg/l) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık gösterirken ($p<0,05$), istasyonlara göre oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Şekil 4.11).

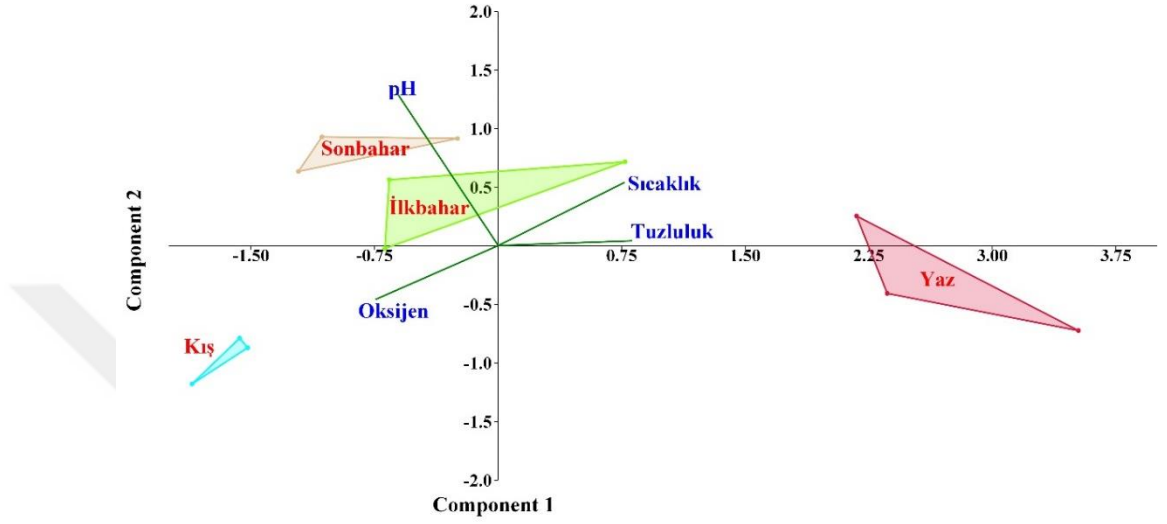
Sudaki pH oranı en düşük 7,29 (Temmuz ayı, istasyon 2) ile en yüksek pH oranı 9,74 (Ekim ayı, istasyon 4) arasında değişim göstermektedir. Ortalama pH değeri 8,64, en düşük ortalama pH oranı 2. İstasyonda (8,24) en yüksek ortalama pH oranı 4. İstasyonda (9,21) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak ve istasyonlara göre pH oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$) (Şekil 4.11). İstasyonlar için 1. ve 2. istasyon arasında ki fark önemsiz ($p>0,05$) ve 3. ve 4. istasyon arasındaki fark önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur.

Sudaki tuzluluk oranı %5,7 (Ocak ayı, istasyon 4) ile %29,3 (Temmuz ayı, istasyon 1 ve 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama tuzluluk değeri %16,14, en düşük ortalama tuzluluk oranı 4. istasyon da (%12,58) en yüksek ortalama tuzluluk oranı 1. istasyonda (%19,83) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak ve istasyonlara göre tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$) (Şekil 4.11). İstasyonlar için 1. ve 2. istasyon arasında ki fark önemsiz ($p>0,05$) ve 3. ve 4. istasyon arasındaki fark önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur.



Şekil 4.11. Enez dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri

Temel bileşenler analizine (PCA) göre çalışmada elde edilen sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen verileri mevsimsel olarak farklılık göstermektedir. Yaz ve ilkbahar mevsimleri ile tuzluluk ve sıcaklık değeri pozitif etkileşim gösterirken, pH değeri ilkbahar ve sonbahar mevsimleri ile pozitif etkileşim göstermektedir. Oksijen değeri ise kış mevsimi ile pozitif bir etkileşim içerisindedir (şekil 4.12).

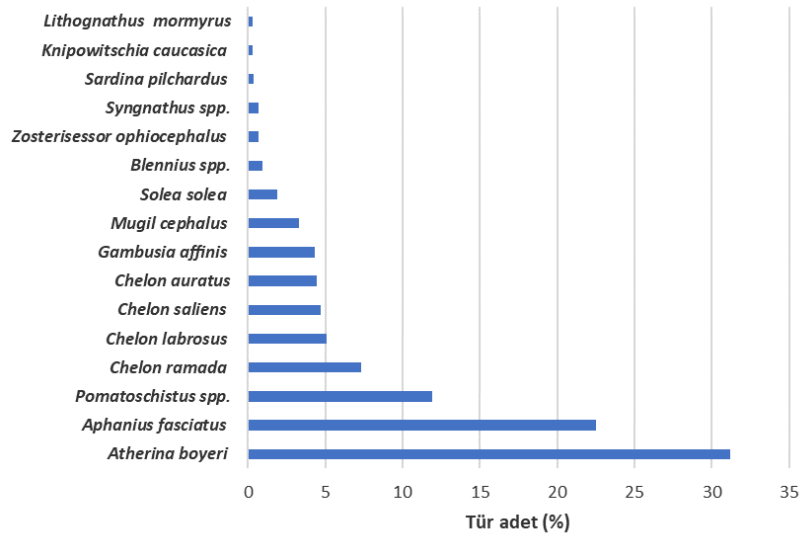


Şelil 4.12 Enez dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bleşenler Analizi (PCA)

4.1.5. Enez Dalyanı'nda Iğırıp ile Örneklenen Balık Yapısı

Çalışma boyunca ığırıp ağıları ile 10 familyaya ait 16 türden toplam 4157 adet balık yakalanmıştır (Çizelge 4.2). Familyalar içerisinde en çok yakalanan tür sayısı Mugilidae familyasının 5 türü olmuştur. Yakalanan türler yaşam alanları kategorisine göre incelendiğinde lagün sistemlerinde yaşayan yerleşik türlerden (Y) 8 tane, denizlerde yaşayıp belli sezonlarda lagünlere giriş yapan türlerden (Ds) 7 tane ve denizlerde yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giriş yapan türler (Dt) 1 tane kayıt edilmiştir. Genel dağılıma bakıldığında yerleşik türlerin (Y) 3015 adet ve toplam tür sayısının %72,5'i ile baskın olduğu görülmektedir. Ds türleri 1130 adet ve toplam tür sayısının %27,2'sini ve Dt türleri 12 adet ve toplam tür sayısının %0,3'ünü oluşturmaktadır.

En baskın türler 1296 adet ve toplam tür sayısının %31,2'sini oluşturan *Atherina boyeri* türü ve devamında 935 adet ve toplam tür sayısının %22,5'ini oluşturan *Aphanius fasciatus* türüdür. Bu iki tür yakalanan miktarın yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Yakalanan türler içerisinde ergin bireylerinin ticari değere sahip olduğu türlerin içerisinde kefal türleri, sardalye ve mırmır türü toplam 1142 adet ile toplam tür sayısının %27,5'ini oluşturmaktadır. Kefal türleri toplam tür sayısına göre oranlandığında sırasıyla, *Chelon ramada* %7,3, *Chelon labrosus* %5,1, *Chelon saliens* %4,7, *Chelon auratus* %4,5 ve *Mugil cephalus* %3,3'ünü oluşturmaktadır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Enez dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı

Çizelge 4.2. Enez dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları

Familiya	Tür	Tür kodu	Yaşam alanı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Ath	Y	35	68	77	215	113	194	136	72	155	116	70	45	1296
Blenniidae	<i>Blennius</i> spp.	Spa	Y	0	0	3	7	5	4	6	12	3	0	0	0	40
Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sar	Ds	0	0	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	14
Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Aph	Y	34	44	16	68	111	114	125	90	96	121	47	69	935
Gobiidae	<i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916)	Kni	Y	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	13
	<i>Pomatoschistus</i> spp.	Pom	Y	18	34	22	11	39	37	52	68	75	70	42	28	496
	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Zos	Y	0	0	0	0	0	0	11	17	0	0	0	0	28
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	Cla	Ds	0	0	0	48	91	36	19	3	13	2	0	0	212
	<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1810)	Cau	Ds	0	0	53	88	45	0	0	0	0	0	0	0	186
	<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1826)	Cra	Ds	113	68	45	24	52	3	0	0	0	0	0	0	305
	<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	Csa	Ds	9	3	2	11	2	7	4	12	62	48	9	27	196
	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Mug	Ds	26	0	0	0	0	0	0	0	3	42	36	30	137
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	Gam	Y	0	0	0	0	0	15	17	25	32	67	23	0	179
Soleidae	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Sol	Ds	0	0	0	7	9	15	22	27	0	0	0	0	80
Sparidae	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Lit	Dt	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0	12
Syngnathidae	<i>Syngnathus abaster</i> (Risso, 1827)	Syn	Y	0	0	0	3	5	4	4	7	5	0	0	0	28
Toplam				235	217	221	486	479	429	417	337	444	466	227	199	4157

4.1.6. Enez Dalyanı'nda Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı

Chelon ramada en küçük boy grubu Ocak ayında 10,5 mm ile 25,0 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 52,6 mm ile 58,4 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Ocak ayında (n=113) av miktarı elde edilmiştir. Ocak ayından itibaren altı ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Ocak ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 16,7±3,1 mm'den 56,3±3,2 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 7,9 mm olarak hesaplanmıştır. Fakat bu zaman içerisinde av miktarı giderek azalmıştır (Şekil 4.14, Çizelge 4.3).

Chelon labrosus en küçük boy grubu Nisan ayında 11,1 mm ile 24,9 mm aralığında en büyük boy grubu Ekim ayında 77,4 mm ile 83,6 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Mayıs ayında (n=91) av miktarı elde edilmiştir. Nisan ayından itibaren yedi ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Nisan ayından Ekim ayına kadar ortalama boy aralığı 18,2±3,1 mm'den 80,5±4,4 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 10,7 mm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.14, Çizelge 4.3).

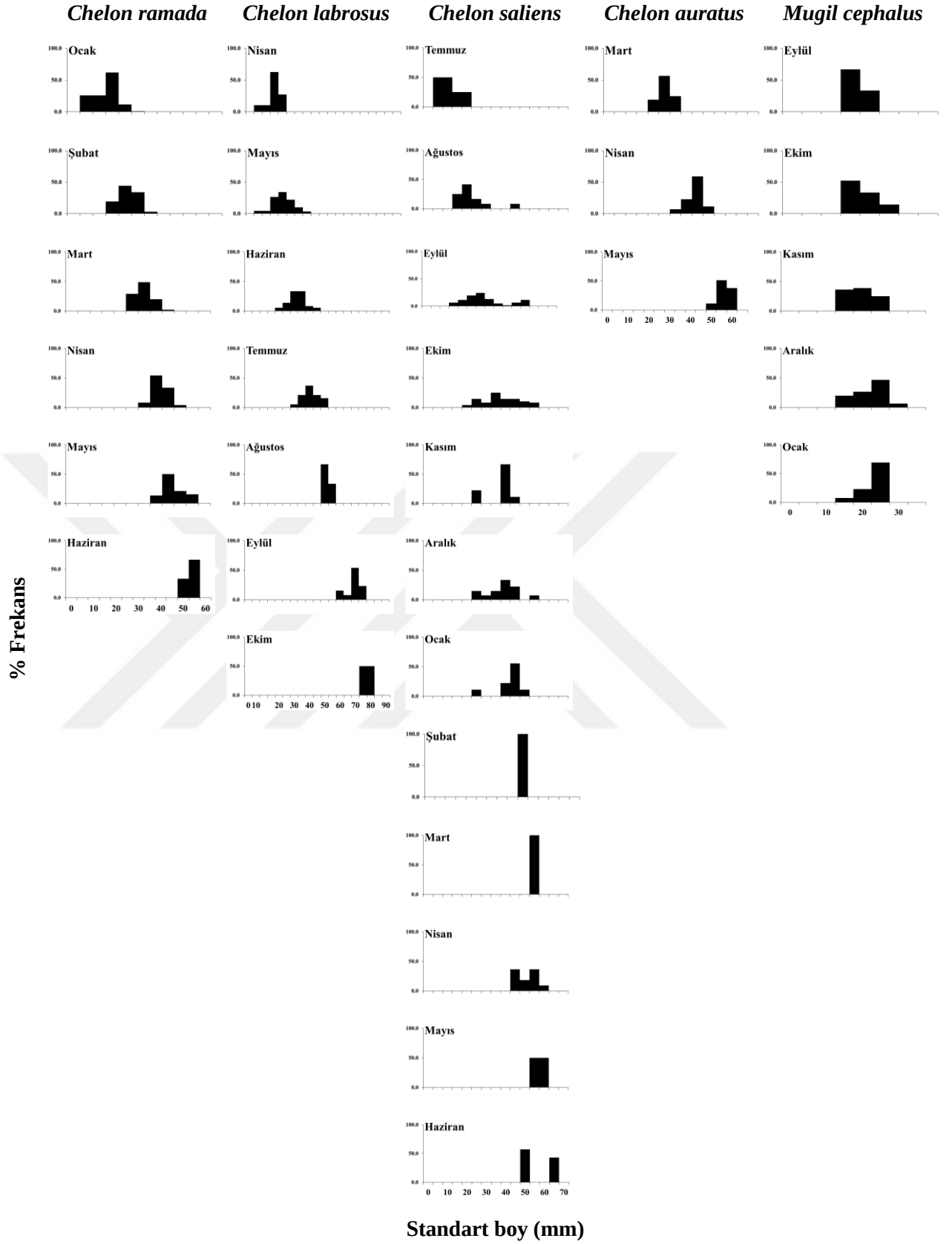
Chelon saliens en küçük boy grubu Temmuz ayında 12,7 mm ile 21,3 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 52,3 mm ile 69,3 mm boy aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Eylül ayında (n=91) av miktarı elde edilmiştir. *Chelon saliens* Ocak ayından itibaren on iki ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Temmuz ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 15,9±4,0 mm'den 59,9±8,0 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. En yüksek ortalama boy 60,2±3,3 mm ile Mayıs ayında tespit edilmiştir. Ortalama büyüme miktarı 5,1 mm olarak hesaplanmıştır. Temmuz ayından Haziran ayına kadar av miktarı giderek azalmıştır (Şekil 4.14, Çizelge 4.3).

Chelon auratus en küçük boy grubu Mart ayında 20,5 mm ile 34,2 mm aralığında en büyük boy grubu Mayıs ayında 50,8 mm ile 64,5 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Nisan ayında (n=88) av miktarı elde edilmiştir. Mart ayından itibaren üç ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Mart ayından Mayıs ayına kadar ortalama boy aralığı 27,6±3,2

mm'den $58,2 \pm 3,4$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 15,3 mm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.14, Çizelge 4.3).

Mugil cephalus en küçük boy grubu Eylül ayında 19,3 mm ile 20,2 mm aralığında en büyük boy grubu Ocak ayında 18,5 mm ile 29,5 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Ekim ayında ($n=42$) av miktarı elde edilmiştir. Eylül ayından itibaren beş ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Eylül ayından Ocak ayına kadar ortalama boy aralığı $19,8 \pm 0,5$ mm'den $25,5 \pm 3,5$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 1,4 mm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.14, Çizelge 4.3).





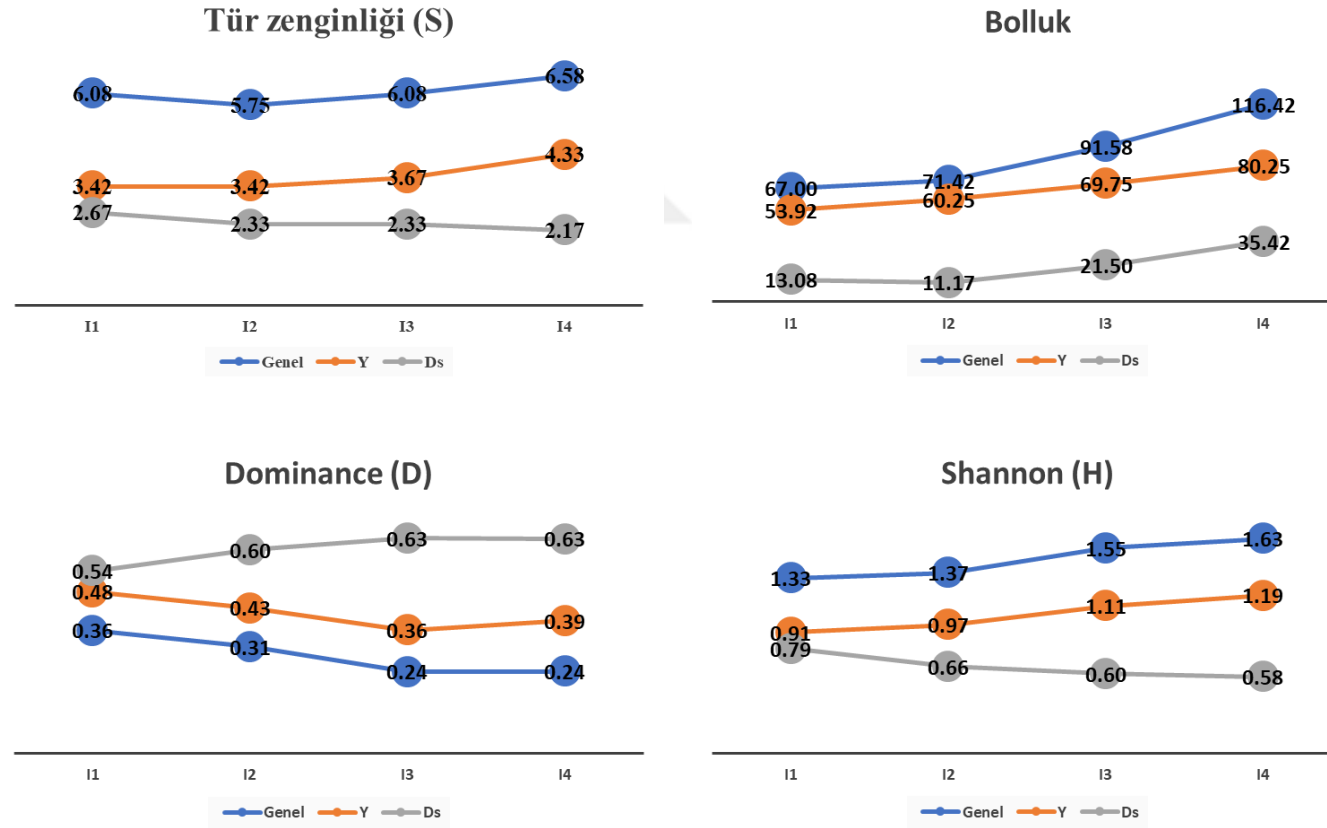
Şekil 4.14. Enez dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı

Çizelge 4.3. Enez dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy (SL) değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)

Aylar	<i>Chelon ramada</i>			<i>Chelon labrosus</i>			<i>Chelon saliens</i>			<i>Chelon auratus</i>			<i>Mugil cephalus</i>		
	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss
Ocak	10,5	25,0	16,7±3,1				27,8	54,8	45,8±7,5				18,5	29,8	25,5±3,5
Şubat	15,2	30,9	23,2±3,8				46,8	49,7	48,4±1,5						
Mart	25,6	40,3	31,8±3,9				56,7	59,8	58,3±2,2	20,5	34,2	27,6±3,2			
Nisan	31,4	45,0	39,0±3,3	11,1	24,9	18,2±3,1	48,6	63,9	54,7±5,2	30,1	49,1	40,8±3,8			
Mayıs	35,1	54,9	43,9±4,7	11,0	38,4	23,0±5,7	57,8	62,5	60,2±3,3	50,8	64,5	58,2±3,4			
Haziran	52,6	58,4	56,3±3,2	23,6	49,1	34,6±6,1	52,3	69,3	59,9±8,0						
Temmuz				33,2	54,7	43,7±6,2	12,7	21,3	15,9±4,0						
Ağustos				53,6	57,7	55,4±2,1	16,3	46,9	25,6±8,3						
Eylül				62,2	79,6	71,8±4,9	16,9	59,4	35,0±1,8				19,3	20,2	19,8±0,5
Ekim				77,4	83,6	80,5±4,4	23,7	59,3	40,2±9,5				15,0	28,6	20,1±3,8
Kasım							26,7	48,8	40,4±7,4				15,2	29,9	21,3±4,0
Aralık							26,3	58,9	41,6±8,3				16,7	30,2	24,2±4,0

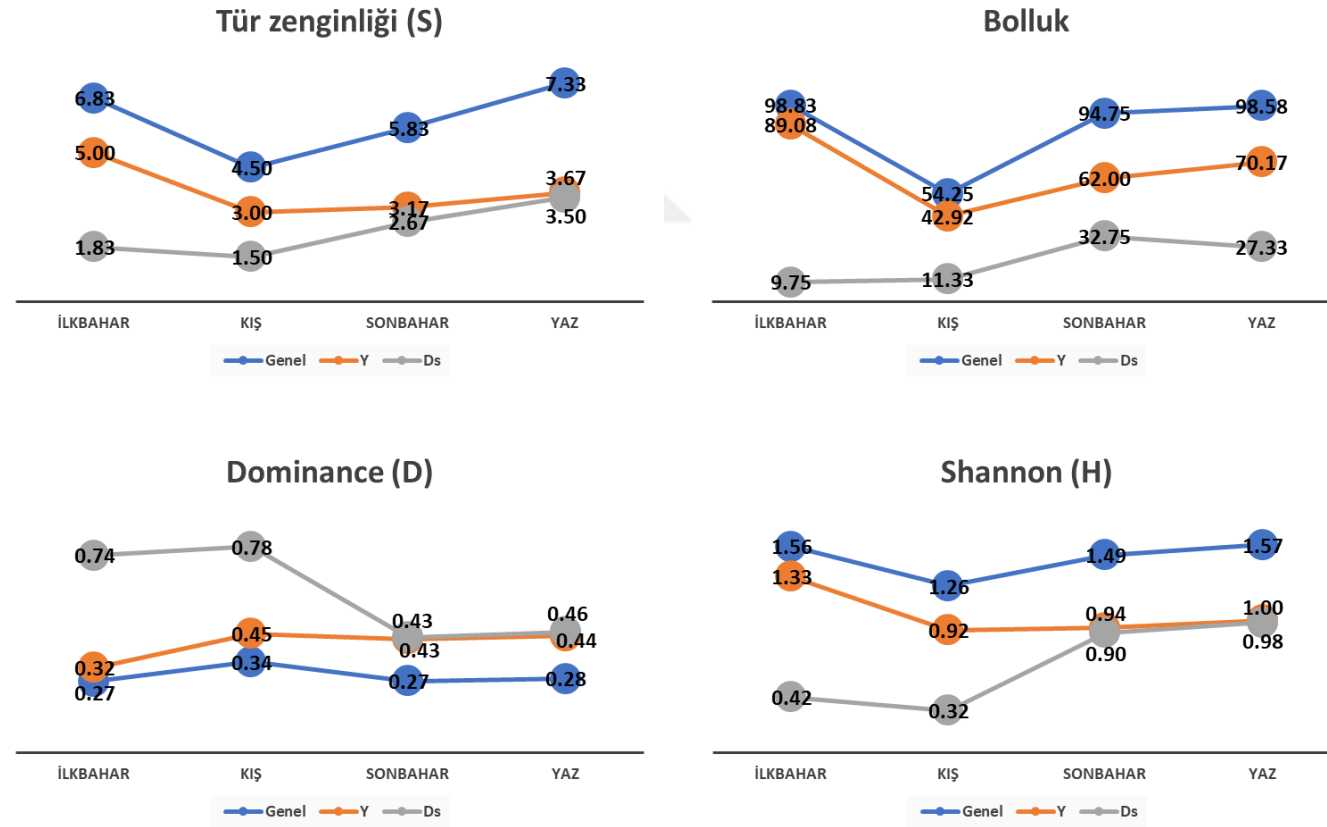
4.1.7. Enez Dalyanı'nda Iğırıp ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı

Dalyanlardaki türlerin çeşitlilik analizi Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D) ve Shannon (H) indeksine göre istasyon ve sezon için ayrı ayrı olarak yapılmıştır. Enez dalyanında istasyonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek 4. İstasyonda ortalama 6,58, en düşük değer 2. İstasyonda ortalama 5,75 olarak, Y için en yüksek 4. İstasyonda ortalama 4,33, en düşük değer 1. ve 2. İstasyonlarda ortalama 3,42 olarak, Ds için en yüksek 1. İstasyonda ortalama 2,67, en düşük değer 4. İstasyonda ortalama 2,17 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek 4. İstasyonda ortalama 116,42, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 67,00 olarak, Y için en yüksek 4. İstasyonda ortalama 80,25, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 53,92 olarak, Ds için en yüksek 4. İstasyonda ortalama 35,42, en düşük değer 2. İstasyonda ortalama 11,17 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en yüksek 1. İstasyonda ortalama 0,36, en düşük değer 3. ve 4. İstasyonlarda ortalama 0,24 olarak, Y için en yüksek 1. İstasyonda ortalama 0,48, en düşük değer 3. İstasyonda ortalama 0,36 olarak, Ds için en yüksek 3. ve 4. İstasyonda ortalama 0,63, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 0,54 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek 4. İstasyonda ortalama 1,63, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 1,33 olarak, Y için en yüksek 4. İstasyonda ortalama 1,19, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 0,91 olarak, Ds için en yüksek 1. İstasyonda ortalama 0,79, en düşük değer 4. İstasyonda ortalama 0,58 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Enez dalyanı istasyonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Enez dalyanında sezonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek yazın ortalama 7,33, en düşük değer 2. İstasyonda ortalama 4,50 olarak, Y için en yüksek ilkbaharda ortalama 5,00, en düşük değer kışın ortalama 3,00 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 3,50, en düşük değer kışın ortalama 1,50 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek ilkbaharda ortalama 98,83, en düşük değer kışın ortalama 54,25 olarak, Y için en yüksek ilkbaharda ortalama 89,08, en düşük değer kışın ortalama 42,92 olarak, Ds için en yüksek sonbaharda ortalama 32,75, en düşük değer ilkbaharda ortalama 9,75 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en yüksek kışın ortalama 0,78, en düşük değer sonbaharda ortalama 0,43 olarak, Y için en yüksek kışın ortalama 0,45, en düşük değer ilkbaharda ortalama 0,32 olarak, Ds için en yüksek kışın ortalama 0,78, en düşük değer sonbahar ortalama 0,43 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek yazın ortalama 1,57, en düşük değer kışın ortalama 1,26 olarak, Y için en yüksek ilkbahar ortalama 1,33, en düşük değer kışın ortalama 0,92 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 0,98, en düşük değer kışın ortalama 0,32 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Enez dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Tür zenginliği ve çeşitlilik indeksleri incelendiğinde Permanova analizi ile istatistiksel olarak önemli sonuçlar bulunmuştur. Genel türler için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Kış sezonu diğer sezonların hepsiyle tür zenginliği (S) olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Dominance (D) indeksi istasyonlar için istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,001$). İstasyonlara bakıldığında 1. ve 2. istasyon arasında ve aynı şekilde 3. ve 4. istasyon arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Shannon (H) indeksine göre sadece hem sezonlar hem de istasyonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Kış sezonu diğer sezonlarla istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). İstasyonlara bakıldığında 1. ve 2. istasyon arasında ve aynı şekilde 3. ve 4. istasyon arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bolluğa göre hem sezonlar ($p<0,001$) hem de istasyonlar ($p<0,01$) için istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kış sezonu diğer sezonların hepsiyle bolluk olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). İstasyonlar içerisinde 4. istasyon 2. ve 3. istasyonlardan farklıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.4).

Y türleri için tür zenginliği indeksi (S) hem sezonlar ($p<0,001$) hem de istasyonlar ($p<0,05$) için önemli bulunmuştur. İlkbahar sezonu diğer sezonların hepsiyle farklılık göstermektedir ($p<0,05$). İstasyonlar içerisinde 4. istasyon 2. ve 3. istasyonlardan farklıdır ($p<0,05$). Bolluğa göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Kış sezonu sonbahar hariç diğer sezonlarla istatistiksel olarak farklıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.4).

Ds türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,001$). İlkbahar ve kış sezonu birbirinden farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Bolluğa göre sadece sezonlar ($p<0,001$) ve istasyonlar ($p<0,001$) arasında istatistiksel fark bulunmuştur. İlkbahar ve kış sezonu birbirinden farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). İstasyonlar içerisinde 4. istasyon 2. ve 3. istasyondan farklıdır ($p<0,05$) (Çizelge 4.4).

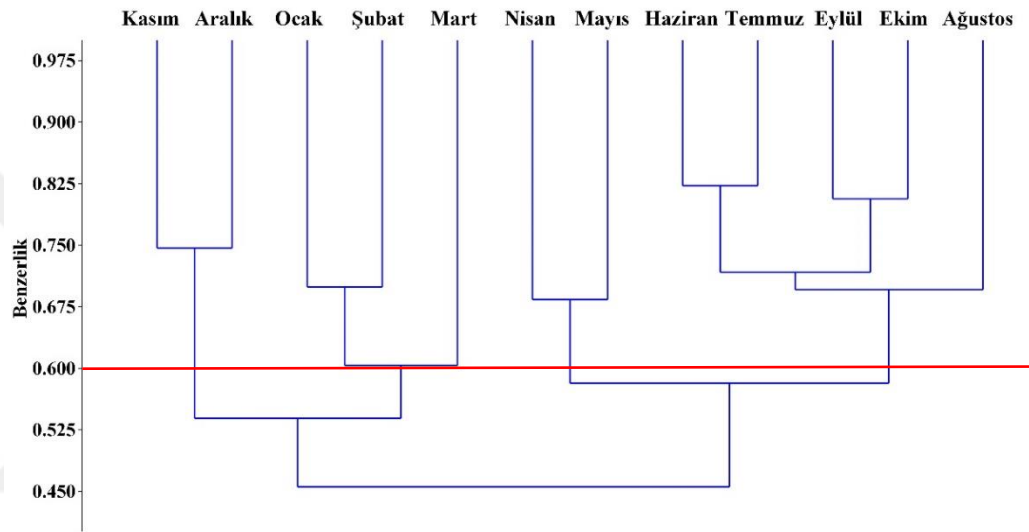
Yapılan analiz sonucunda sezonlar ve istasyonlar kesişiminde istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Enez Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi

Kaynak			Sezon	İstasyon	Sezon x İstasyon
df			3	3	9
Genel	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,131	0,017	0,010
		F	15,040	1,917	1,104
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Dominance (D)	Ortalama kare	0,034	0,105	0,017
		F	2,138	6,576	1,051
		p	p>0,05	p<0,001	p>0,05
	Shannon (H)	Ortalama kare	0,033	0,037	0,007
		F	4,828	5,385	1,024
		p	p<0,01	p<0,01	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,216	0,165	0,020
		F	8,387	6,412	0,770
		p	p<0,001	p<0,01	p>0,05
Y türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,149	0,042	0,010
		F	11,074	3,135	0,716
		p	p<0,001	p<0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,206	0,058	0,013
		F	5,337	1,504	0,329
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
Ds türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,400	0,012	0,043
		F	14,820	0,438	1,603
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,539	0,413	0,188
		F	9,155	7,016	3,192
		p	p<0,001	p<0,001	p<0,001

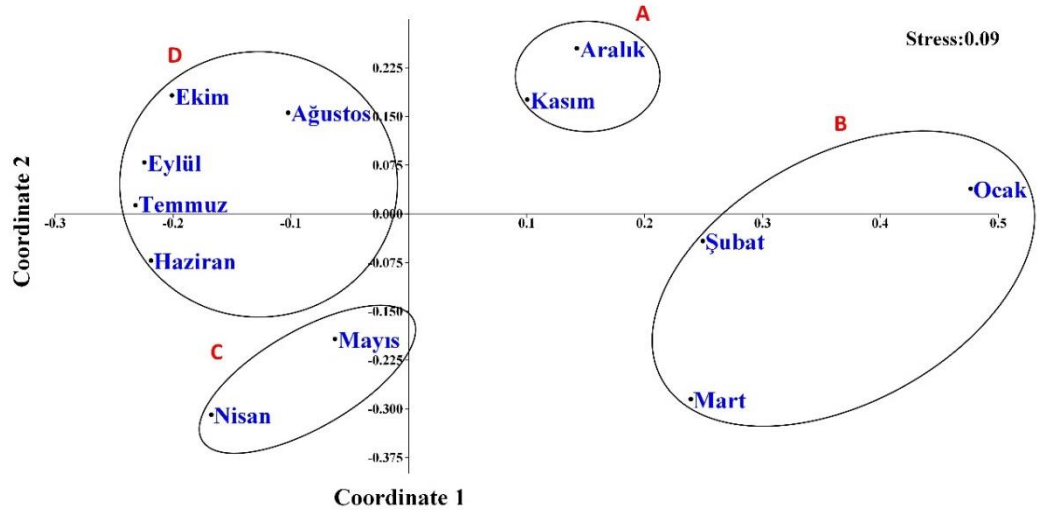
4.1.8. Enez Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı

Aylara göre balık topluluklarının yapısı incelendiğinde nMDS analizi için grupların belirlenmesinde cluster analizi kullanılmıştır. nMDS ve Cluster analizi aylara göre hesaplanan balık bolluğu verisini Bray-curtis benzerlik indeksi ile değerlendirilmiştir. Balık bolluğunun Cluster analizinde 0,60 değerinden ayrılarak birbirine en yakın aylar belirlenmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Enez Dalyanı balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi

nMDS analizi incelendiğinde grafik üzerinde birbirine yakın olan aylar Aralık ve Kasım ayı A grubu, Ocak Şubat ve Mart ayları B grubu, Nisan ve Mayıs ayları C grubu ve yaz ayları ile Eylül ve Ekim ayları D grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.18). ANOSIM benzerlik analizine göre oluşturulan gruplar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($R=0,87$, $p<0,001$). SIMPER analizine göre gruplar içerisinde benzeşmezlik oranı kümülatif %75'e kadar olan ve grup ayırımına sebep olan türler, *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Chelon ramada*, *Chelon auratus*, *Chelon labrosus* ve *Pomatoschistus* spp. türleridir (Çizelge 4.5).

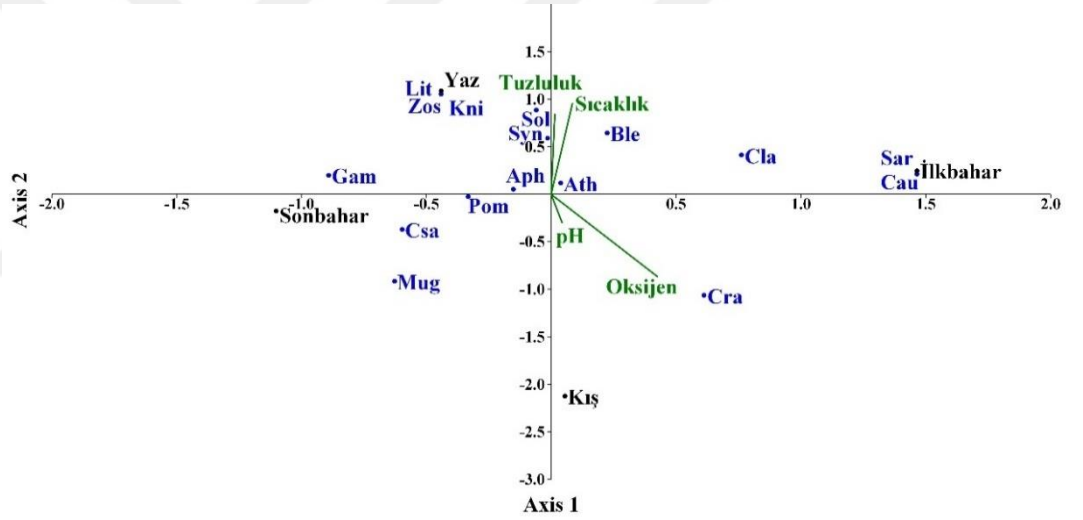


Şekil 4.18. Balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi

Çizelge 4.5. Enez Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi

Türler	Ortalama farklılık	% Katkı	% Kümülatif Katkı	A	B	C	D
<i>Atherina boyeri</i>	10,45	20,49	20,49	57,5	60	164	135
<i>Aphanius fasciatus</i>	7,763	15,23	35,72	58	31,3	89,5	109
<i>Chelon ramada</i>	7,362	14,44	50,16	0	75,3	38	0,6
<i>Chelon auratus</i>	4,348	8,53	58,69	0	17,7	66,5	0
<i>Chelon labrosus</i>	4,257	8,35	67,04	0	0	69,5	14,6
<i>Pomatoschistus spp.</i>	3,985	7,817	74,86	35	24,7	25	60,4

Kanonik Uyum Analizi incelendiğinde balık tür çeşitliliğinin çevresel parametrelerden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmektedir. *Lithognathus mormyrus*, *Knipowitschia caucasica*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Solea solea*, *Syngnathus* spp. ve *Blennidae* spp. türlerinin tuzluluk ve sıcaklık ile pozitif korelasyon gösteren yaz aylarında daha baskın olduğu görülmektedir. Tuzluluk ve sıcaklık ile pozitif korelasyon gösteren İlkbahar aylarına bakıldığında *Sardina pilchardus*, *Chelon auratus* ve *Chelon labrosus* türleri daha baskındır. *Chelon saliens*, *Chelon ramada* ve *Mugil cephalus* türlerinin pH ve oksijen ile pozitif korelasyon gösteren Sonbahar ve Kış aylarında daha baskın olduğu görülmektedir. *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus* ve *Pomatoschistus* spp. türlerinin merkeze yakın olması bu türlerin tüm sezonlarla uyum içerisinde olduğunu göstermektedir (Şekil 4.19).



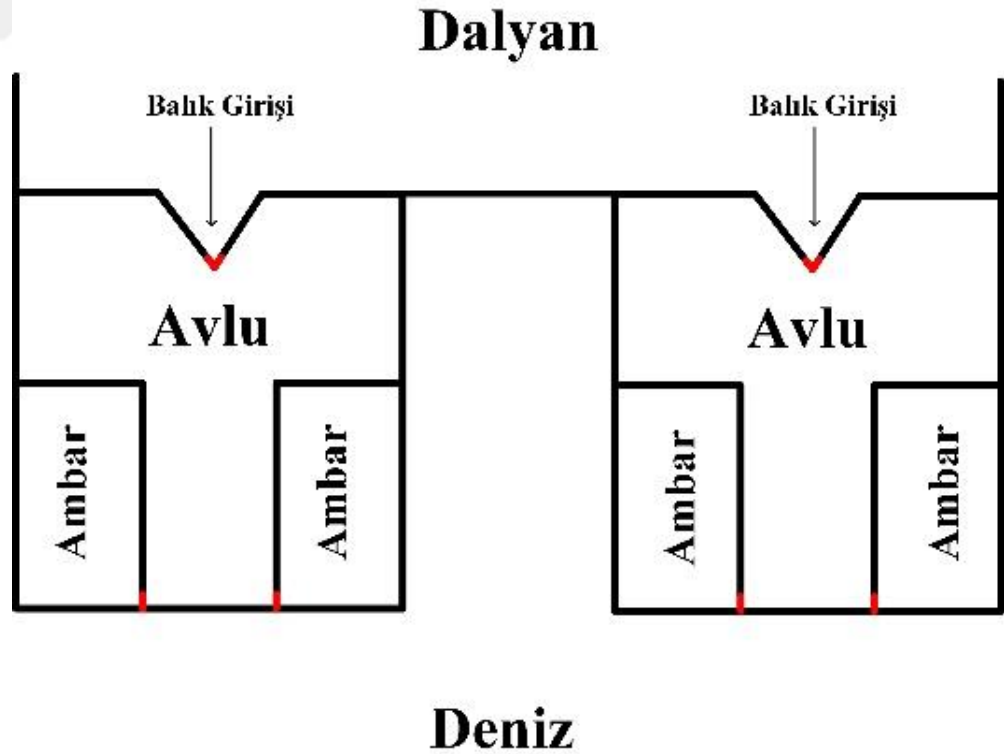
Şekil 4.19. Enez Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA)

4.2. Homa Dalyanı

4.2.1. Homa Dalyanında Kullanılan Av Araçları

4.2.1.1. Kuzuluk

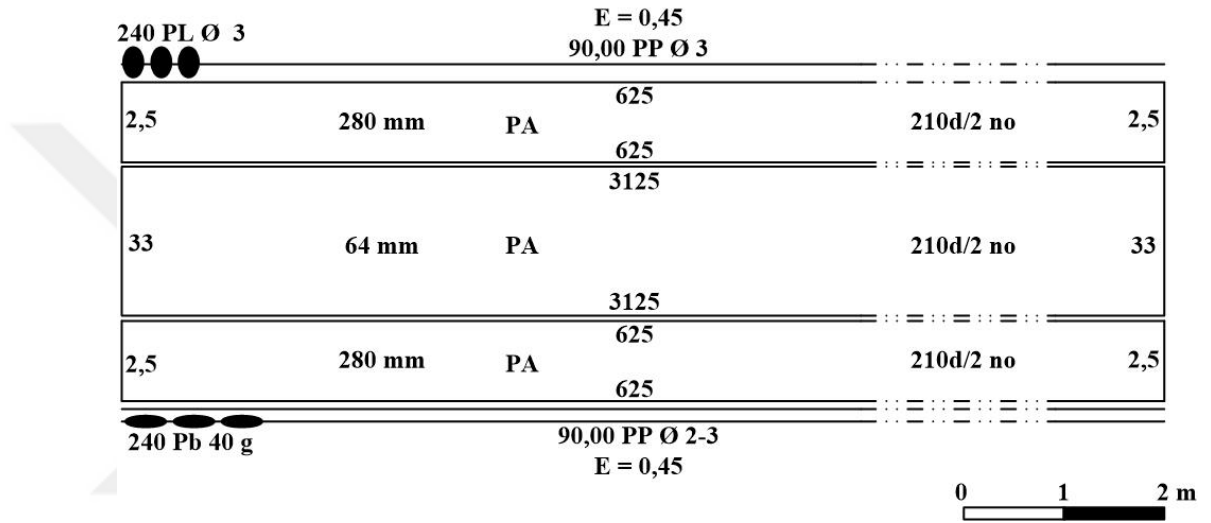
Homa dalyanında 1 adet kuzuluk bulunmaktadır. Kuzuluk Haziran-Kasım ayları arasında kurulup diğer aylarda açık durumda balıkların serbest olarak dalyana giriş çıkışı sağlanmaktadır. Kuzulukta 2 adet avlu ve 2 adet ambar bulunmaktadır. Kuzuluk sisteminin yapımında tonozlar ve dış kısmı oluşturan çerçeve sıcak galvaniz kaplı demir ızgara ile avlu ve ambar iç kısımlarında kısmında doğal malzeme olarak kargı çit kullanılmıştır. Çit aralıkları Su Ürünleri Tebliğine uygun olarak 3 cm genişlikte kurulmuştur. Şelik 4.20’de kuzuluk sisteminin genel çizimi verilmiştir. Kırmızı ile gösterilen bölgelerdeki kargıların alt kısımları balıkların geçişi için açık bırakılmıştır. Avlu kısmına geçiş yapan balıklar daha sonra ilerleyerek ambar kısmına geçiş yapmakta ve buradan kepçe ile hasat edilmektedir.



Şekil 4.20. Kuzuluk (Homa Dalyanı)

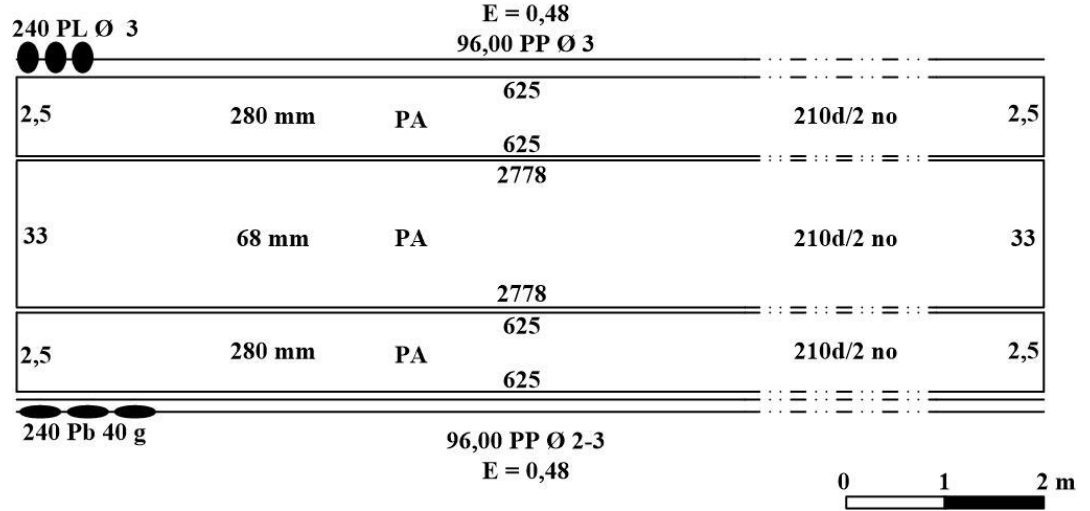
4.2.1.2. Fanyalı Uzatma Ağları

Multifilament, 64 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 33 göz yüksekliğindedir ve 210d/2 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 90 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 2,5 göz yüksekliğinde fanyalar 280 mm TGB'unda ve 210d/2 no ip kalınlığındadır. $E=0,45$ oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 3 mm ile alt yakada 2-3 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.21).



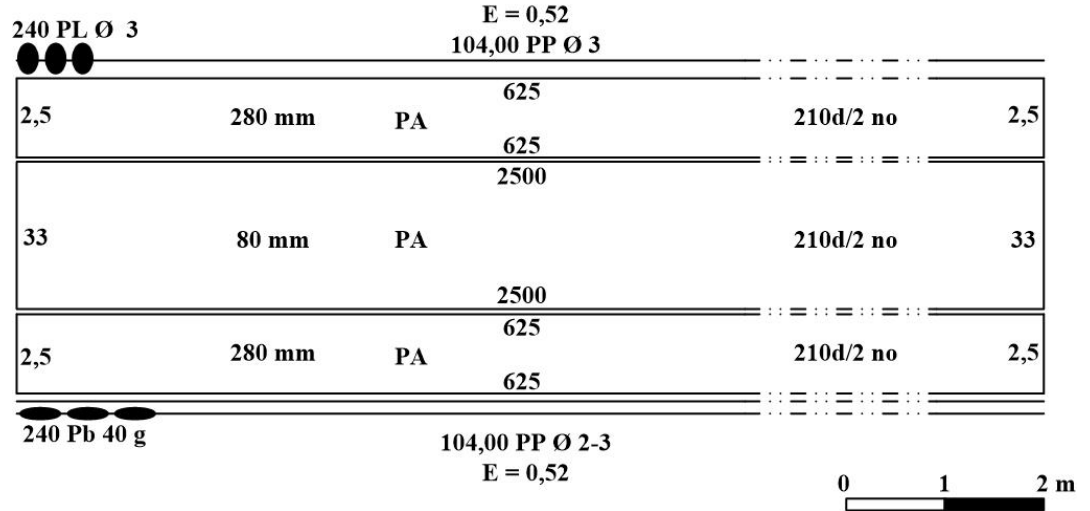
Şekil 4.21. Fanyalı Uzatma Ağı (Homa Dalyanı)

Multifilament, 68 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 33 göz yüksekliğindedir ve 210d/2 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 96 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 2,5 göz yüksekliğinde fanyalar 280 mm TGB'unda ve 210d/2 no ip kalınlığındadır. $E=0,48$ oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 3 mm ile alt yakada 2-3 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Fanyalı Uzatma Ağı-II (Homa Dalyanı)

Multifilament, 80 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 33 göz yüksekliğindedir ve 210d/2 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 96 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 2,5 göz yüksekliğinde fanyalar 280 mm TGB'unda ve 210d/2 no ip kalınlığındadır. E=0,48 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 3 mm ile alt yakada 2-3 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Fanyalı Uzatma Ağı-III (Homa Dalyanı)

4.2.1.3. Pinter

Yılan balığı avcılığında yoğun olarak kullanılan pinterler dalyan içerisinde özellikle yağmurlu zamanlarda kurulur. Günlük olarak kontrol edilerek yakalanan türler hasat edilir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Pinter (Homa Dalyanı) (fotoğraf: Tosunoğlu vd. 2019)

4.2.2. Homa Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler

Homa dalyanında avcılığı yapılan 3 familyaya ait 7 tür tespit edilmiştir. Boy ve ağırlık ölçümleri yapılan türlerin boy-ağırlık ilişkisi regresyonları yüksek bulunmuştur ($R^2 > 0.90$). Boy-ağırlık ilişkilerinde ki “b” değerine göre büyüme tipleri *Chelon ramada*, *Chelon saliens* türleri pozitif allometrik, *Mugil cephalus* türü negatif allometrik ve *Dicentrarchus labrax*, *Chelon labrosus*, *Chelon auratus* ve *Sparus aurata* türlerinin izometrik büyüme gösterdiği hesaplanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Homa dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri

Tür	n	Boy (TL)	Ağırlık (g)	a	b	R^2	Büyüme tipi
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	191	30,7±0,52 (20,5-43,0)	381,0±17,71 (89,5-989,0)	0,012	2,97 (2,91-3,04)	0,98	İ
<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1827)	171	20,0±0,21 (16,0-25,5)	98,9±3,08 (46,7-184,4)	0,012	2,99 (2,91-3,07)	0,97	İ
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	81	30,3±0,14 (28,1-33,8)	332,4±4,92 (263,0-487,0)	0,010	3,05 (2,85-3,26)	0,92	İ
<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	151	28,3±0,28 (25,0-41,1)	218,8±7,99 (128,0-654,0)	0,006	3,13 (3,04-3,21)	0,97	A ⁺
<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	145	24,1±0,20 (19,5-29,5)	167,4±4,35 (66,0-297,0)	0,006	3,22 (3,09-3,35)	0,94	A ⁺
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	271	34,9±0,54 (18,7-64,8)	688,1±30,41 (56,0-3152,0)	0,026	2,82 (2,75-2,89)	0,96	A ⁻
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	110	23,3±0,18 (18,5-25,6)	171,1±3,87 (76,0-264,0)	0,01	3,10 (2,97-3,22)	0,96	İ

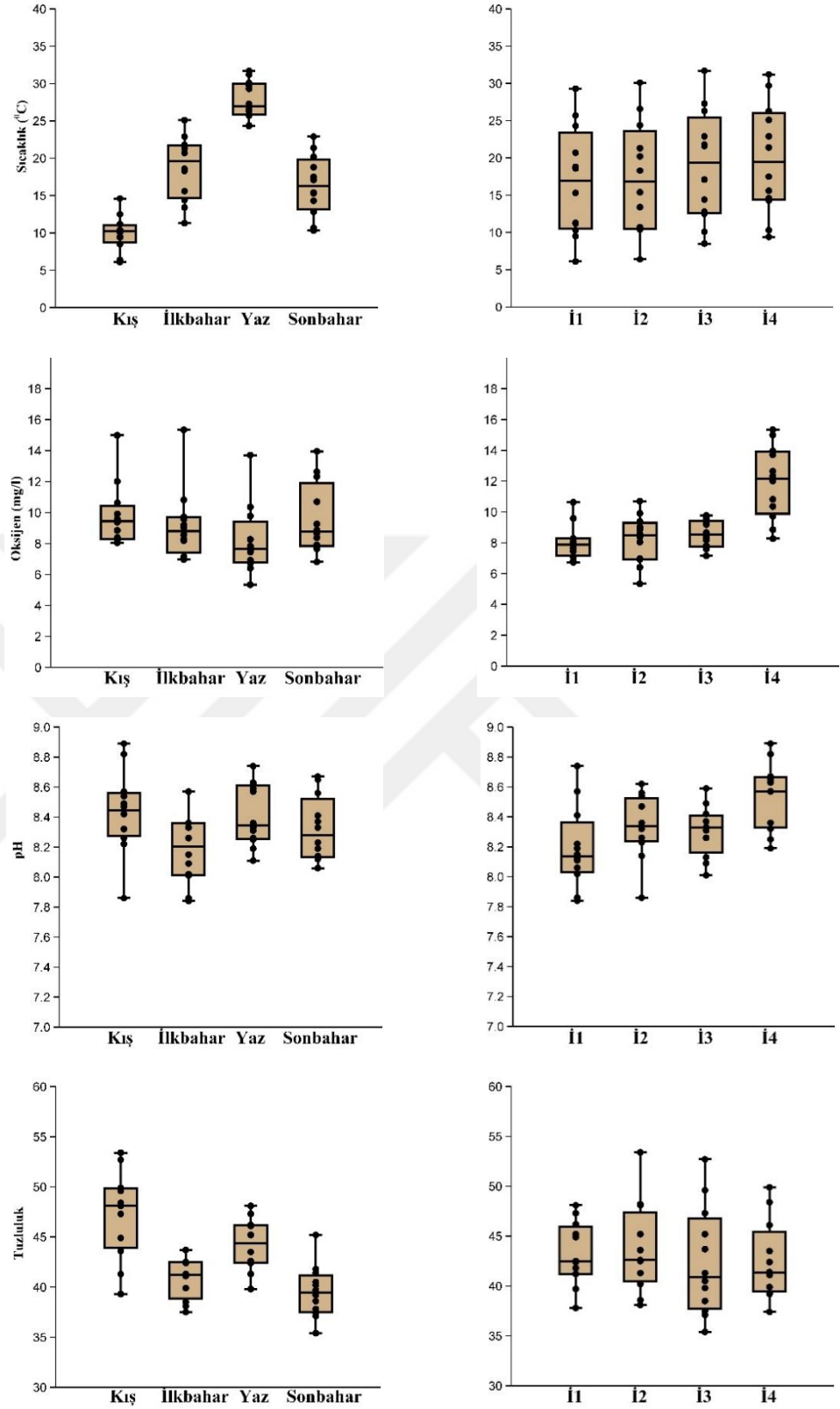
4.2.3. Homa Dalyanı Çevresel Verileri

Dalyan su sıcaklığı 6,1 °C (Aralık ayı, istasyon 1) ile 31,7 °C (Temmuz ayı, istasyon 3) arasında değişim göstermektedir. Ortalama su sıcaklığı 18,2 °C, en düşük ortalama su sıcaklığı 1. istasyonda (16,8 °C) en yüksek ortalama su sıcaklığı 4. istasyonda (19,9 °C) ölçülmüştür. Sıcaklık değeri mevsimsel olarak tipik bir dağılım göstermektedir. Mevsimsel olarak su sıcaklıkları istatistiksel olarak farklılık gösterirken ($p < 0,05$), istasyonlara göre sıcaklık ortalamaları istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) (Şekil 4.25).

Sudaki oksijen miktarı en düşük 5,34 mg/l (Ağustos ayı, istasyon 2) ile en yüksek oksijen miktarı 15,34 mg/l (Nisan ayı, istasyon 4) arasında değişim göstermektedir. Ortalama oksijen değeri 9,18 mg/l, en düşük ortalama oksijen miktarı 1. istasyonda (8,02 mg/l) en yüksek ortalama oksijen miktarı 4. istasyonda (11,92 mg/l) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermezken ($p > 0,05$), istasyonlara göre oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p > 0,05$) (Şekil 4.25). Ancak 4. İstasyon diğer istasyonlardan farklı bulunmuştur ($p < 0,05$).

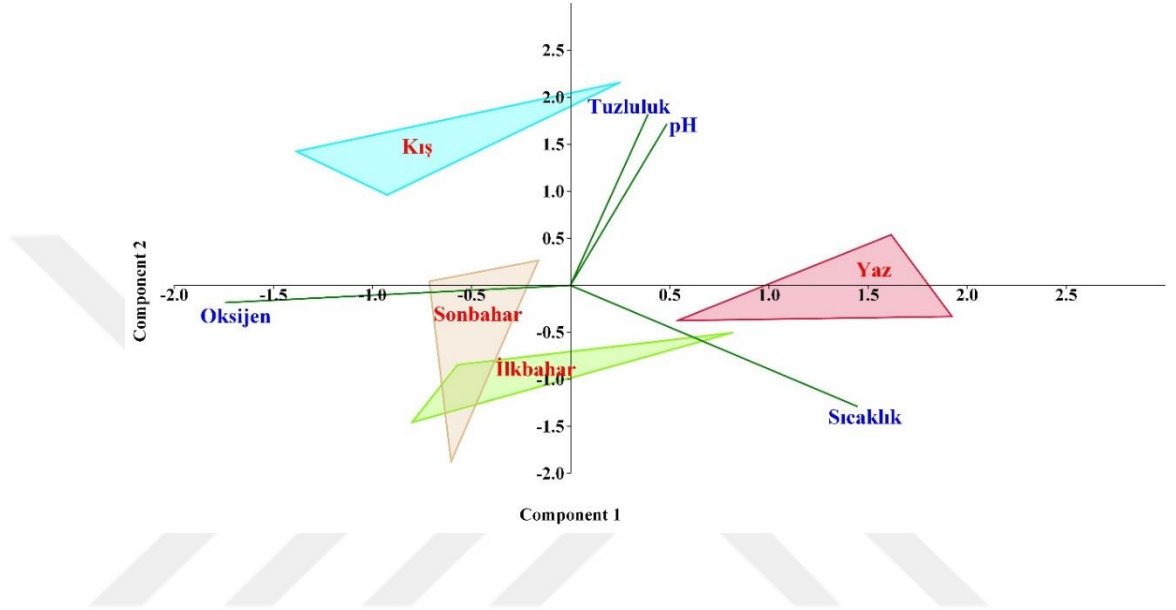
Sudaki pH oranı en düşük 7,84 (Nisan ayı, istasyon 1) ile en yüksek pH oranı 8,89 (Şubat ayı, istasyon 4) arasında değişim göstermektedir. Ortalama pH değeri 8,34, en düşük ortalama pH oranı 1. istasyonda (8,19) en yüksek ortalama pH oranı 4. İstasyonda (8,52) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak ve istasyonlara göre pH oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Şekil 4.25). İstasyonlar için 4. istasyon, 1. ve 3. istasyonlardan farklı bulunmuştur ($p < 0,05$). Sezonlar için İlkbahar sezonu, Kış ve Yaz sezonlarından farklı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Sudaki tuzluluk oranı %35,4 (Eylül ayı, istasyon 3) ile %53,4 (Ocak ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama tuzluluk değeri %42,9, en düşük ortalama tuzluluk oranı 3. istasyon da (%42,4) en yüksek ortalama tuzluluk oranı 2. istasyonda (%43,7) ölçülmüştür. İstasyonlara göre tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermezken ($p > 0,05$), Mevsimsel olarak tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Şekil 4.25). Sezonlar için Yaz ve Kış arasında ve Sonbahar ve İlkbahar arasındaki fark önemsiz ($p > 0,05$) bulunmuştur.



Şekil 4.25. Homa dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri

Temel bileşenler analizine (PCA) göre çalışmada elde edilen sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen verileri mevsimsel olarak farklılık göstermektedir. Yaz ve Kış mevsimleri ile tuzluluk ve pH değerleri ile pozitif etkileşim gösterirken, sıcaklık değeri ilkbahar ve yaz mevsimleri ile pozitif etkileşim göstermektedir. Oksijen değeri ise Kış, İlkbahar ve Sonbahar mevsimi ile pozitif bir etkileşim içerisinde (Şekil 4.26).

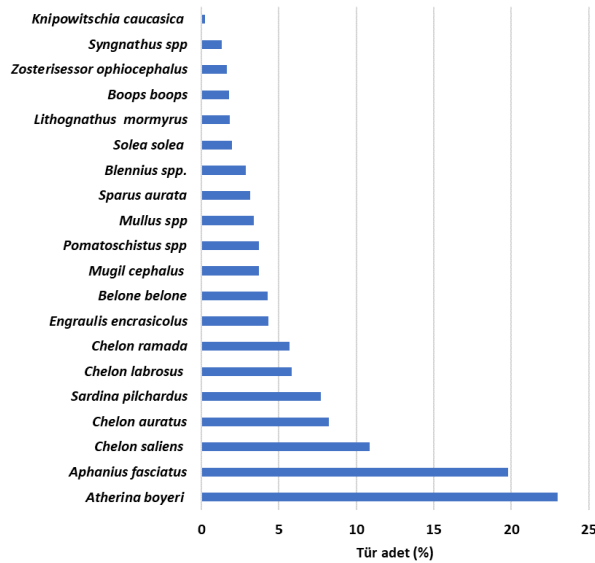


Şekil 4.26. Homa dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bileşenler Analizi (PCA)

4.2.4. Homa Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı

Çalışma boyunca ıgrip ağıları ile 12 familyaya ait 20 türden toplam 4794 adet balık yakalanmıştır (Çizelge 4.7). Familyalar içerisinde en çok yakalanan tür sayısı Mugilidae familyasının 5 türü olmuştur. Yakalanan türler yaşam alanları kategorisine göre incelendiğinde lagün sistemlerinde yaşayan yerleşik türlerden (Y) 7 adet, denizlerde yaşayıp belli sezonlarda lagünlere giriş yapan türlerden (Ds) 7 adet ve denizlerde yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giriş yapan türlerden (Dt) 6 adet kayıt edilmiştir. Genel dağılıma bakıldığında yerleşik türlerin (Y) 2185 adet ve toplam tür sayısının %45,6'sı ile baskın olduğu görülmektedir. Ds türleri 1830 adet ve toplam tür sayısının %38,2'sini ve Dt türleri 779 adet ve toplam tür sayısının %16,2'sini oluşturmaktadır.

En baskın türler 956 adet ve toplam tür sayısının %22,9'unu oluşturan *Atherina boyeri* türü ve devamında 823 adet ve toplam tür sayısının %19,8'ini oluşturan *Aphanius fasciatus* türü ve 451 adet ve toplam tür sayısının %10,9'unu oluşturan *Chelon saliens* türüdür. Bu üç tür yakalanan miktarın yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Yakalanan türler içerisinde ergin bireylerinin ticari değere sahip olduğu türlerin içerisinde kefal türleri, zargan, sardalye, hamsi, barbun, dil, kupes, çipura ve mırmır türleri, toplam 2609 adet ile toplam tür sayısının %54,4'ünü oluşturmaktadır. Kefal türleri toplam tür sayısına göre oranlandığında sırasıyla, *Chelon saliens* %10,9, *Chelon auratus* %8,3, *Chelon labrosus* %5,9, *Chelon ramada* %5,7 ve *Mugil cephalus* %3,7'sini oluşturmaktadır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Homa dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı

Çizelge 4.7 . Homa dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları

Familya	Tür	Tür kodu	Yaşam alanı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Ath	Y	37	37	77	146	102	128	91	72	66	100	54	46	956
Belonidae	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1758)	Bel	Dt	26	33	22	30	23	16	3	0	0	0	9	15	177
Blenniidae	<i>Blennius</i> spp.	Ble	Y	8	3	7	10	12	5	17	14	12	13	13	5	119
Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sar	Ds	0	0	16	21	23	53	47	62	32	25	31	10	320
Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Aph	Y	43	66	44	32	90	94	96	66	51	123	48	70	823
Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	Eng	Dt	0	0	0	15	16	29	38	45	22	5	9	0	179
Gobiidae	<i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916)	Kni	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	1	10
	<i>Pomatoschistus</i> spp.	Pom	Y	13	18	5	17	8	20	13	22	14	13	8	3	154
	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Zos	Y	0	0	0	0	0	2	26	23	10	8	0	0	69
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	Cla	Ds	0	0	0	22	50	74	70	27	0	0	0	0	243
	<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1810)	Cau	Ds	0	0	70	131	88	54	0	0	0	0	0	0	343
	<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1826)	Cra	Ds	86	11	15	0	0	0	0	0	0	0	0	124	236
	<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	Csa	Ds	64	66	0	0	0	79	52	50	39	32	26	43	451
	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Mug	Ds	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	49	155
Mullidae	<i>Mullus</i> spp.	Mul	Dt	0	0	0	0	0	22	57	55	6	0	0	0	140
Soleidae	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Sol	Ds	0	0	0	15	15	9	16	27	0	0	0	0	82
Sparidae	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Lit	Dt	0	0	0	0	13	25	22	17	0	0	0	0	77
	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	Boo	Dt	0	0	0	0	0	16	24	27	8	0	0	0	75
	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Spa	Dt	0	21	41	54	15	0	0	0	0	0	0	0	131
Syngnathidae	<i>Syngnathus</i> spp.	Syn	Y	0	0	0	0	0	7	15	21	11	0	0	0	54
Toplam				299	255	297	493	455	633	587	528	271	322	288	366	4794

4.2.5. Homa Dalyanı'nda Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı

Chelon ramada en küçük boy grubu Aralık ayında 9,5 mm ile 20,3 mm aralığında en büyük boy grubu Mart ayında 27,6 mm ile 36,2 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Aralık ayında (n=124) av miktarı elde edilmiştir. Aralık ayından itibaren dört ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Aralık ayından Mart ayına kadar ortalama boy aralığı 15,0±2,8 mm'den 32,1±2,8 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 5,7 mm olarak hesaplanmıştır. Fakat bu zaman içerisinde av miktarı giderek azalmıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.28).

Chelon labrosus en küçük boy grubu Nisan ayında 12,2 mm ile 25,1 mm aralığında en büyük boy grubu Ağustos ayında 52,9 mm ile 57,9 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Haziran ayında (n=74) av miktarı elde edilmiştir. Nisan ayından itibaren beş ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Nisan ayından Ağustos ayına kadar ortalama boy aralığı 18,8±3,4 mm'den 55,7±1,6 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 6,7 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.28).

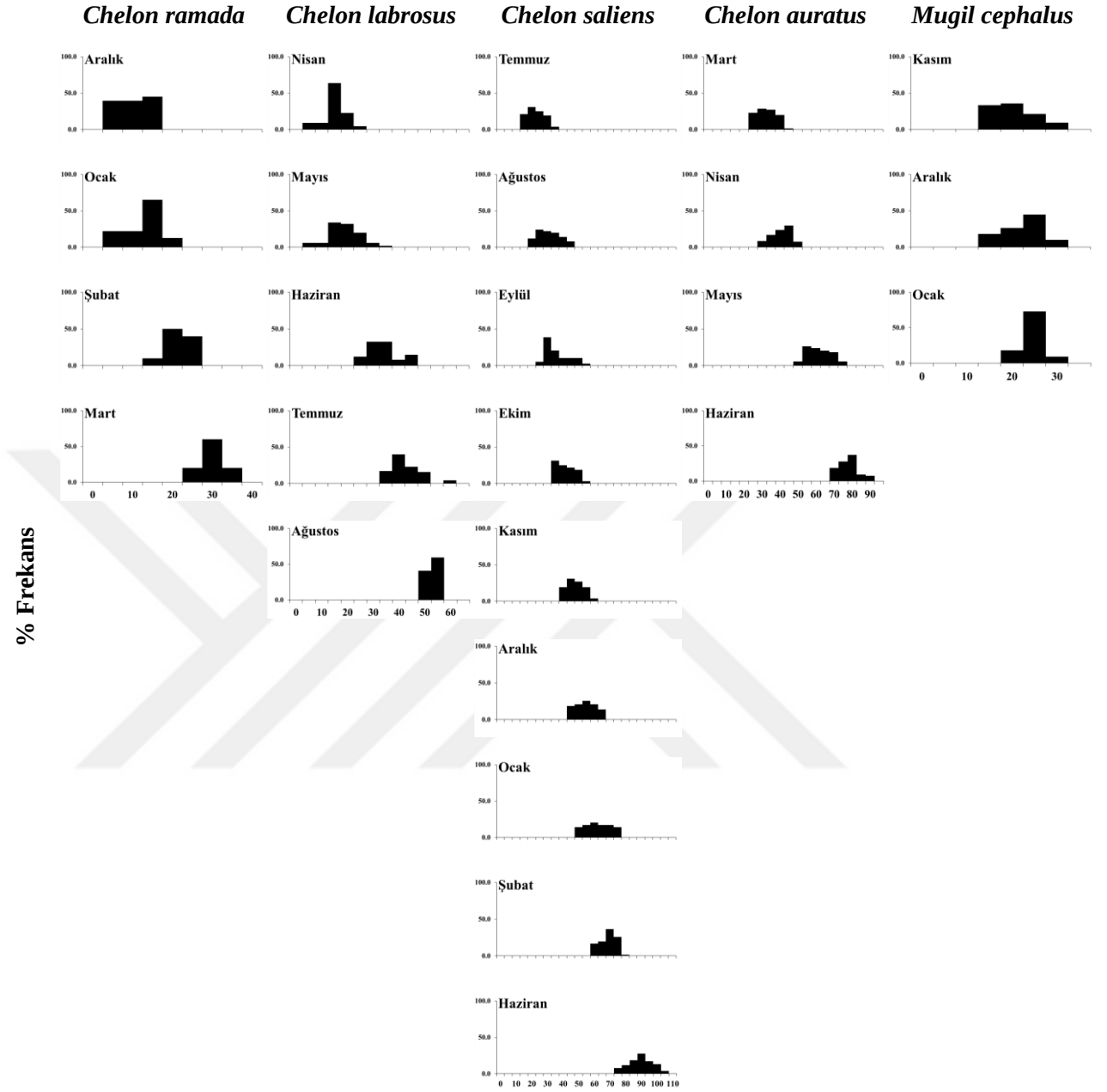
Chelon saliens en küçük boy grubu Temmuz ayında 15,2 mm ile 35,9 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 75,2 mm ile 107,8 mm boy aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Haziran ayında (n=79) av miktarı elde edilmiştir. *Chelon saliens* Haziran ayından itibaren dokuz ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Temmuz ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 25,2±5,8 mm'den 92,1±7,9 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 6,6 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.28).

Chelon auratus en küçük boy grubu Mart ayında 25,2 mm ile 45,6 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 70,2 mm ile 93,6 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Nisan ayında (n=131) av miktarı elde edilmiştir. Mart ayından itibaren dört ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Mart ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 34,9±5,6

mm'den $80,4 \pm 5,7$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 15,2 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.28).

Mugil cephalus en küçük boy grubu Kasım ayında 15,7 mm ile 32,6 mm aralığında en büyük boy grubu Ocak ayında 20,8 mm ile 30,8 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Kasım ayında ($n=84$) av miktarı elde edilmiştir. Kasım ayından itibaren üç ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Kasım ayından Ocak ayına kadar ortalama boy aralığı $22,8 \pm 4,8$ mm'den $26,6 \pm 2,9$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 1,9 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.28).





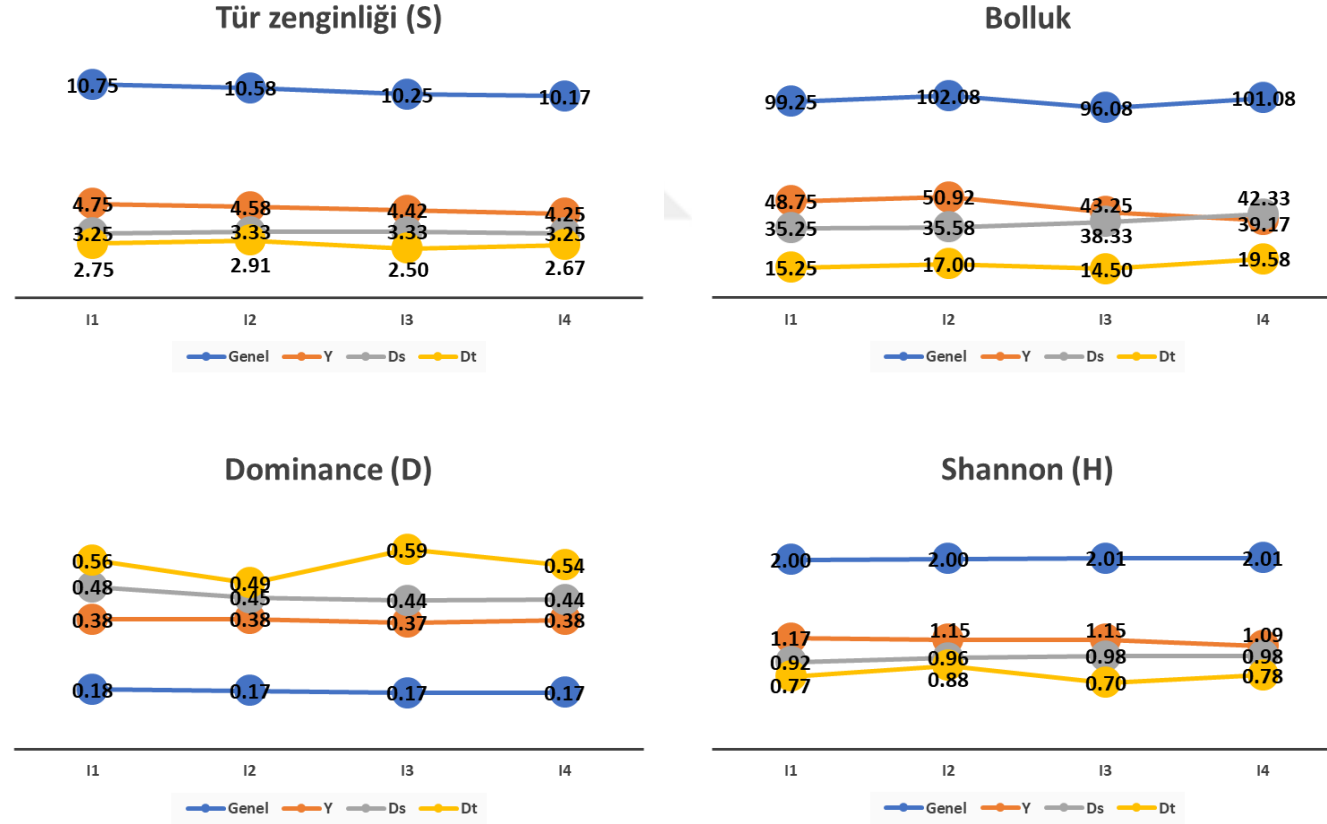
Şekil 4.28. Homa Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı

Çizelge 4.8. Homa Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)

Aylar	<i>Chelon ramada</i>			<i>Chelon labrosus</i>			<i>Chelon saliens</i>			<i>Chelon auratus</i>			<i>Mugil cephalus</i>		
	Min.	Mak.	Ort. $\pm$ ss	Min.	Mak.	Ort. $\pm$ ss	Min.	Mak.	Ort. $\pm$ ss	Min.	Mak.	Ort. $\pm$ ss	Min.	Mak.	Ort. $\pm$ ss
Ocak	11,8	23,6	17,0 $\pm$ 2,6				54,1	77,2	64,9 $\pm$ 7,5				20,8	30,8	26,6 $\pm$ 2,9
Şubat	19,7	28,0	24,3 $\pm$ 3,1				60,2	80,6	71,5 $\pm$ 5,4						
Mart	27,6	36,2	32,1 $\pm$ 2,8							25,2	45,6	34,9 $\pm$ 5,6			
Nisan				12,2	25,1	18,8 $\pm$ 3,4				30,2	54,9	43,9 $\pm$ 6,6			
Mayıs				12,4	35,6	22,0 $\pm$ 5,4				50,8	76,8	64,0 $\pm$ 6,9			
Haziran				25,0	49,8	36,7 $\pm$ 6,8	75,2	107,8	92,1 $\pm$ 7,9	70,2	93,6	80,4 $\pm$ 5,7			
Temmuz				37,4	60,9	45,3 $\pm$ 6,1	15,2	35,9	25,2 $\pm$ 5,8						
Ağustos				52,9	57,9	55,7 $\pm$ 1,6	23,1	47,8	33,9 $\pm$ 7,2						
Eylül							28,2	55,2	38,7 $\pm$ 7,6						
Ekim							35,7	57,8	44,2 $\pm$ 6,2						
Kasım							40,2	60,3	50,4 $\pm$ 5,7				15,7	32,6	22,8 $\pm$ 4,8
Aralık	9,5	20,3	15,0 $\pm$ 2,8				47,1	67,9	57,4 $\pm$ 6,2				17,5	34,5	24,7 $\pm$ 4,3

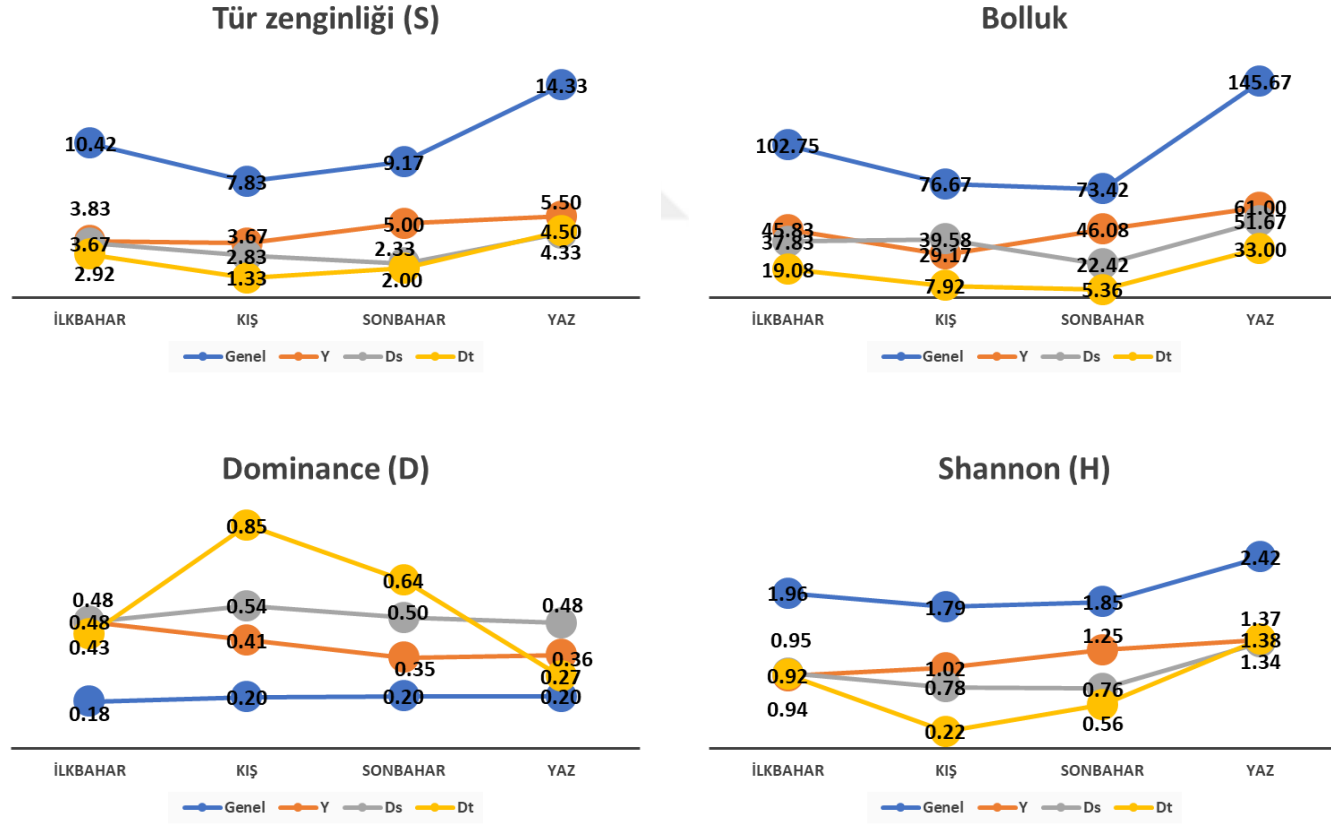
4.2.6. Homa Dalyanı'nda Iğrı ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı

Dalyanlardaki türlerin çeşitlilik analizi Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D) ve Shannon (H) indeksine göre istasyon ve sezon için ayrı ayrı olarak yapılmıştır. Homa dalyanında istasyonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek 1. İstasyonda ortalama 10,75, en düşük değer 4. İstasyonda ortalama 10,17 olarak, Y için en yüksek 1. İstasyonda ortalama 4,75, en düşük değer 4. İstasyonda ortalama 4,25 olarak, Ds için en yüksek 2. ve 3. İstasyonda ortalama 3,33, en düşük değer 1. ve 4. İstasyonda ortalama 3,25 olarak, Dt için en yüksek 2. İstasyonda ortalama 2,91, en düşük değer 3. İstasyonda ortalama 2,50 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek 2. İstasyonda ortalama 102,08, en düşük değer 3. İstasyonda ortalama 96,08 olarak, Y için en yüksek 2. İstasyonda ortalama 50,92, en düşük değer 4. İstasyonda ortalama 39,17 olarak, Ds için en yüksek 4. İstasyonda ortalama 42,33, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 35,25 olarak, Dt için en yüksek 4. İstasyonda ortalama 19,58, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 15,25 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en yüksek 1. İstasyonda ortalama 0,18, en düşük değer diğer İstasyonlarda ortalama 0,17 olarak, Y için en düşük 3. İstasyonda ortalama 0,37, en yüksek değer diğer İstasyonlarda ortalama 0,38 olarak, Ds için en düşük 3. ve 4. İstasyonda ortalama 0,44, en yüksek değer 1. İstasyonda ortalama 0,48 olarak, Dt için en düşük 2. İstasyonda ortalama 0,49, en yüksek değer 3. İstasyonda ortalama 0,59 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek 3. ve 4. İstasyonda ortalama 2,01, en düşük değer 1. ve 2. İstasyonda ortalama 2,00 olarak, Y için en yüksek 1. İstasyonda ortalama 1,17, en düşük değer 4. İstasyonda ortalama 1,09 olarak, Ds için en yüksek 3. ve 4. İstasyonda ortalama 0,98, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 0,92 olarak, Dt için en yüksek 2. İstasyonda ortalama 0,88, en düşük değer 3. İstasyonda ortalama 0,70 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Homa dalyanı istasyonlar göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Homa dalyanında sezonlarda genel için, tür zenginliği (S) en yüksek yazın ortalama 14,33, en düşük değer kışın ortalama 7,83 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 5,50, en düşük değer kışın ortalama 3,67 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 4,33, en düşük değer sonbaharda ortalama 2,33 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 4,50, en düşük değer sonbaharda ortalama 1,33 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek yazın ortalama 145,67, en düşük değer kışın ortalama 54,25 olarak, Y için en yüksek ilkbaharda ortalama 89,08, en düşük değer sonbaharda ortalama 73,42 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 51,67, en düşük değer sonbaharda ortalama 22,42 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 33,00, en düşük değer sonbaharda ortalama 5,36 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en düşük ilkbahar ortalama 0,18, en yüksek değer diğer sezonlarda ortalama 0,20 olarak, Y için en yüksek ilkbahar ortalama 0,48, en düşük değer sonbahar ortalama 0,35 olarak, Ds için en yüksek kışın ortalama 0,54, en düşük değer ilkbahar ve yaz sezonlarında ortalama 0,48 olarak, Dt için en yüksek kışın ortalama 0,85, en düşük değer yazın ortalama 0,27 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek yazın ortalama 2,42, en düşük değer kışın ortalama 1,79 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 1,37, en düşük değer ilkbahar ortalama 0,92 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 1,37, en düşük değer sonbahar ortalama 0,76 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 1,38, en düşük değer kışın ortalama 0,22 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Homa dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Tür zenginliği ve çeşitlilik indeksleri incelendiğinde, Permanova analizi ile istatistiksel olarak önemli sonuçlar bulunmuştur. Genel türler için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). İlkbahar ve Sonbahar arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Dominance (D) indeksi Genel türler için sezonlarda önemli bulunmuştur ($p<0,001$) Yaz sezonu diğer sezonların hepsiyle farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Shannon (H) indeksine göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$), Kış ve Sonbahar arasında ve İlkbahar ve Sonbahar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Sadece Kış ve Sonbahar sezonları arasında bolluk olarak farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).

Y türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz ve Kış arasında, Yaz ve İlkbahar arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Kış ve Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$), Sonbahar ve İlkbahar arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).

Ds türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). İlkbahar ve Yaz sezonu diğer sezonların hepsiyle farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Sadece Sonbahar ve Kış sezonu arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Sonbahar sezonu ile sezonlar ve Yaz ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.9).

Dt türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Tüm sezonların hepsi birbiri ile farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Sadece Sonbahar ve Kış sezonları arasında istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).

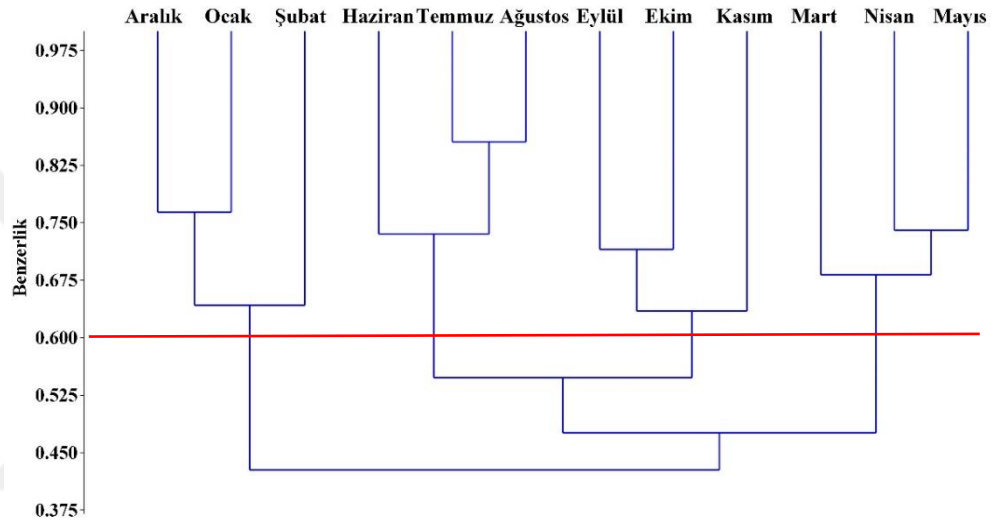
Yapılan analiz sonucunda sezonlar ve istasyonlar kesişiminde istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Homa Dalyanı, Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi

		Kaynak	Sezon	İstasyon	Sezon x İstasyon
		df	3	3	9
Genel	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	94,299	0,910	0,317
		F	50,858	0,491	0,171
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Dominance (D)	Ortalama kare	0,020	0,006	0,003
		F	18,566	0,256	0,403
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Shannon (H)	Ortalama kare	0,968	0,001	0,011
		F	35,214	0,028	0,407
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	13374	83,417	120,180
		F	38,975	0,243	0,350
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
Y türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	9,556	0,556	0,333
		F	14,796	0,860	0,516
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	2029,9	340,3	27,262
		F	13,176	2,209	0,177
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
Ds türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	9,417	0,028	0,028
		F	14,125	0,042	0,042
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	1728,4	128,92	21,120
		F	7,853	0,586	0,096
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
Dt türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	22,415	0,335	-0,880
		F	27,250	0,407	-1,070
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	1865,0	61,108	-6,994
		F	46,476	1,523	-0,174
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05

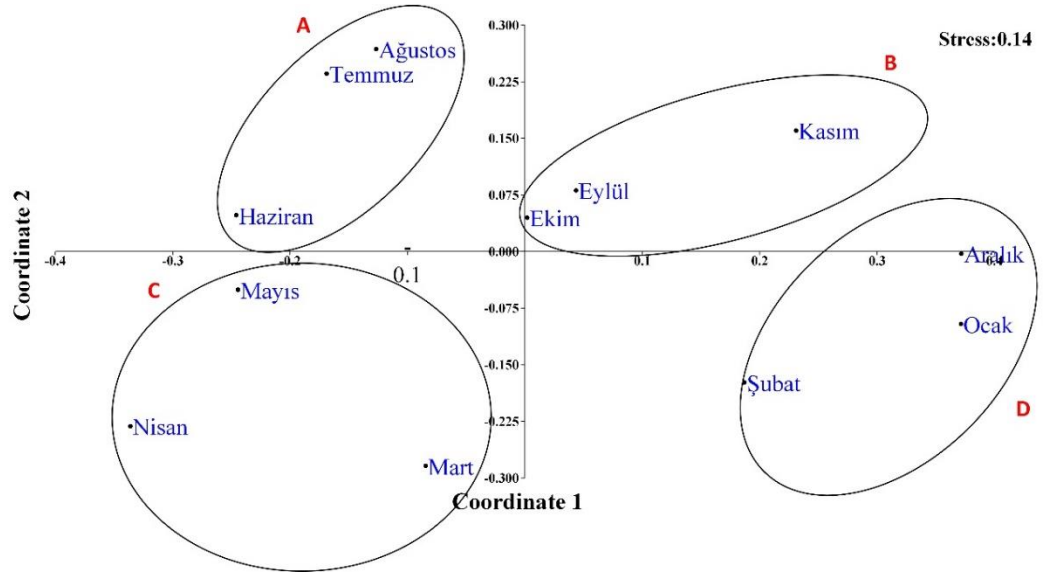
4.2.7. Homa Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı

Aylara göre balık topluluklarının yapısı incelendiğinde nMDS analizi için grupların belirlenmesinde cluster analizi kullanılmıştır. nMDS ve Cluster analizi aylara göre hesaplanan balık bolluğu verisini Bray-curtis benzerlik indeksi ile değerlendirilmiştir. Balık bolluğunun Cluster analizinde 0,60 değerinden ayrılarak birbirine en yakın aylar belirlenmiştir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Homa Dalyanı Balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi

nMDS analizi incelendiğinde grafik üzerinde birbirine yakın olan yaz ayları A grubu, Sonbahar ayları B grubu, İlkbahar ayları C grubu ve Kış ayları D grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.32). ANOSIM benzerlik analizine göre oluşturulan gruplar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($R=0,94$, $p<0,001$). SIMPER analizine göre gruplar içerisinde benzeşmezlik oranı kümülatif %75'e kadar olan ve grup ayırmasına sebep olan türler, *Chelon auratus*, *Atherina boyeri*, *Chelon ramada*, *Chelon saliens*, *Aphanius fasciatus*, *Chelon labrosus*, *Sardina pilchardus*, *Mugil cephalus*, *Sparus aurata*, türleridir (Çizelge 4.10).

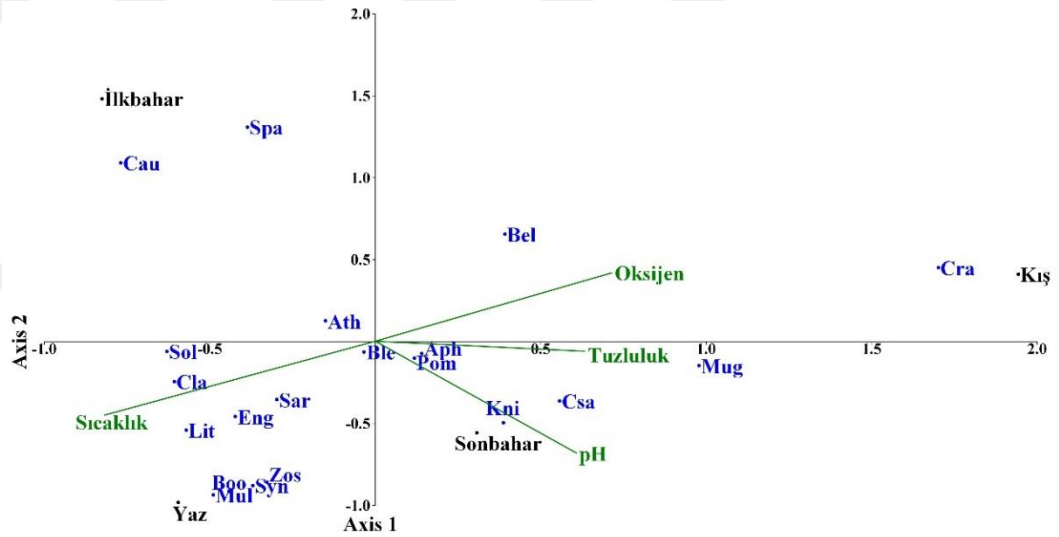


Şekil 4.32. Homa Dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi

Çizelge 4.10. Homa Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi

Türler	Ortalama farklılık	% Katkı	% Kümülatif Katkı	A	B	C	D
<i>Chelon auratus</i>	6,392	11,92	11,92	18	0	96,3	0
<i>Atherina boyeri</i>	5,549	10,34	22,26	97	73,3	108	40
<i>Chelon ramada</i>	5,098	9,503	31,76	0	0	5	73,7
<i>Chelon saliens</i>	4,686	8,736	40,5	60,3	32,3	0	57,7
<i>Aphanius fasciatus</i>	4,023	7,499	48	85,3	74	55,3	59,7
<i>Chelon labrosus</i>	3,821	7,122	55,12	57	0	24	0
<i>Sardina pilchardus</i>	3,379	6,299	61,42	54	29,3	20	3,33
<i>Mugil cephalus</i>	3,158	5,886	67,3	0	28	0	23,7
<i>Sparus aurata</i>	2,571	4,792	72,1	0	0	36,7	7

Kanonik Uyum Analizi incelendiğinde balık tür çeşitliliğinin çevresel parametrelerden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmektedir. *Chelon ramada*, *Mugil cephalus*, *Chelon saliens*, *Belone belone* ve *Knipowitschia caucasica* türlerinin tuzluluk, oksijen ve pH ile pozitif korelasyon gösteren Kış ve Sonbahar sezonlarında daha baskın olduğu görülmektedir. *Chelon auratus* ve *Sparus aurata* türleri İlkbahar sezonunda baskın, sıcaklık ile pozitif korelasyon gösteren yaz sezonunda *Solea solea*, *Chelon labrosus*, *Lithognathus mormyrus*, *Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus*, *Boops boops*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Mullus spp.* ve *Syngnathus spp.* türleri daha baskındır. *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Blennidae spp.* ve *Pomatoschistus spp.* türlerinin merkeze yakın olması bu türlerin tüm sezonlarla uyum içerisinde olduğunu göstermektedir (Şekil 4.33).



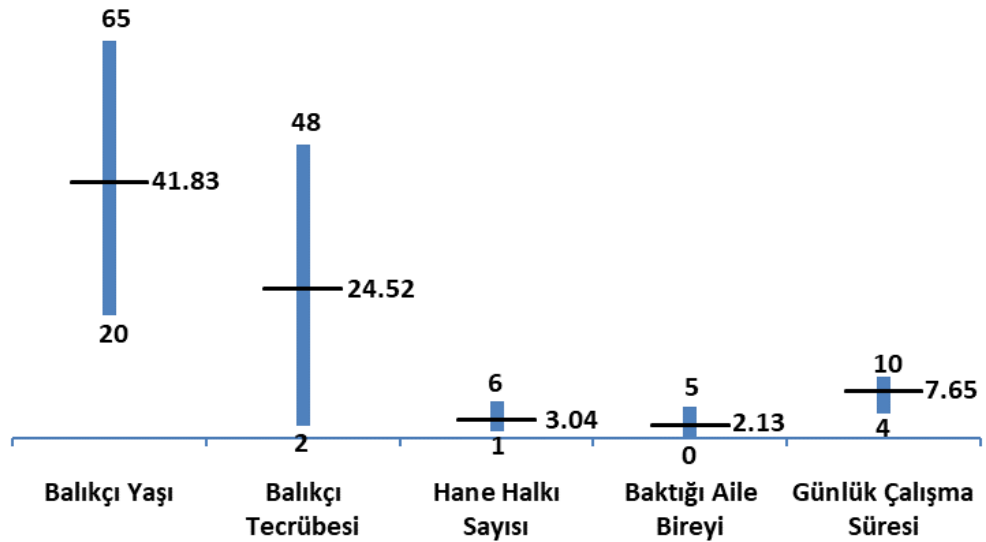
Şekil 4.33. Homa Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA)

4.3. Karina Dalyanı

4.3.1. Karina Dalyanı Balıkçılarının Sosyo-Demografik Yapısı

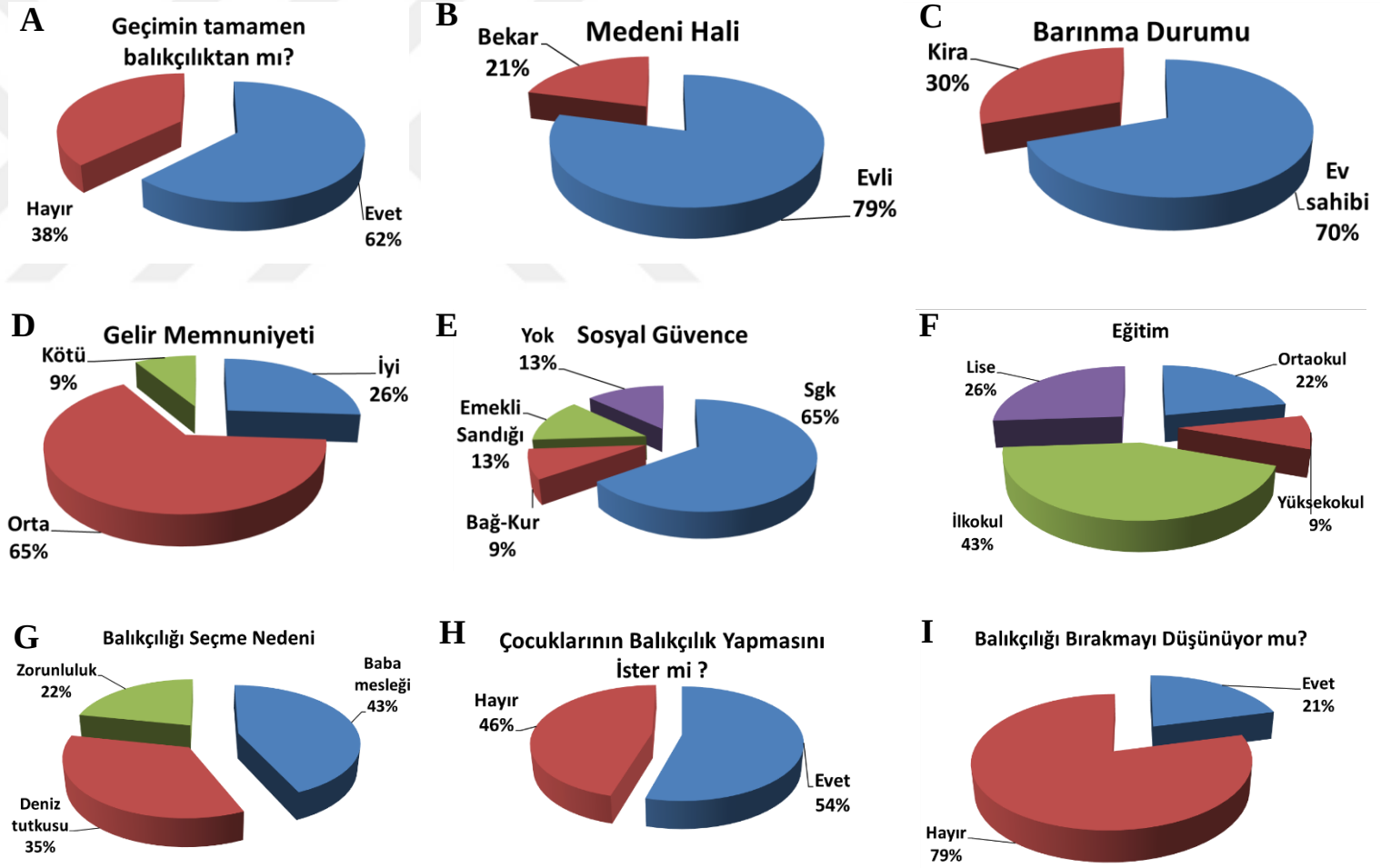
Karina Dalyanının işletmesi, S.S. Doğanbey Tuzburgazı Su Ürünleri Koop. tarafından yapılmaktadır. Kooperatif üye sayısı 225 kişidir. Dalyanda balıkçılık yapan aktif kooperatif üyesinin 40 olduğu tespit edilmiştir. Dalyan işletme yapısının analizi için dalyan işletmesini yapan kooperatif başkanıyla anket yapılmıştır. Aynı zamanda dalyanda balıkçılık yapan 40 adet balıkçının 23'ü ile anket yapılmıştır.

Dalyan balıkçıları ile yapılan anketler sonucunda, balıkçıların bazı sosyo-demografik özellikleri incelendiğinde balıkçıların yaş ortalaması $41,83 \pm 2,44$ bulunmuştur. Balıkçıların balıkçılık yaptıkları yıllardan ortalama balıkçılık tecrübeleri $24,52 \pm 2,40$ yıl bulunmuştur. Balıkçıların yaşadıkları ortalama hane halkı sayısı $3,04 \pm 0,27$ iken ortalama baktığı aile bireyi sayısı $2,13 \pm 0,28$ bulunmuştur. Balıkçıların dalyanda çalışarak geçirdikleri ortalama süre $7,65 \pm 1,20$ saat olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.34).



Şekil 4.34. Karina Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile birey sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri

Karina dalyanı içerisinde geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayan balıkçı oranı %62 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.35A). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların medenî durumlarının oransal analizi %79'unun evli, %21'inin bekar olduğunu göstermektedir (Şekil 4.35B). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların barınma durumları incelendiğinde %70'inin ev sahibi olduğu %30'unun da kiracı olarak ikamet ettikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.35C). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların kazandıkları gelirlerinin memnuniyet oranlarına bakıldığında %9'unun gelirlerinden memnun olmadığı, %65'inin gelirlerinin orta düzeyde olduğunu düşünürken %26'sının gelir düzeylerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir (4.35D). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların sosyal güvence açısından incelendiğinde %65'inin SGK'lı, %9'unun Bağ-Kur'lu, %13'ünün Emekli sandığına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Hiçbir sosyal güvencesi olmayan balıkçıların oranı da %13 olarak bulunmuştur (Şekil 4.35E). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların eğitim durumları araştırıldığında en yüksek oranın %43 ile ilkökul mezunlarından oluştuğu görülmektedir. Bu oranı sırasıyla %26 lise, %22 ortaokul ve %9 yüksekokul takip etmektedir (Şekil 4.35F). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların balıkçılığı seçme nedenleri irdelendiğinde %22'si mesleği seçme nedenin zorunluluk başka seçenekleri olmadığı için yaptıklarını belirtmiştir. %35'i balıkçılığı seçme nedeni olarak deniz sevgisi ve tutkusu olduğunu belirtirken, %43'ü balıkçılığı baba mesleği olarak yaptıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.35G). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların %79'u balıkçılığa devam etmek istemekte, %25'i ise balıkçılığı bırakmayı düşündüklerini belirtmişlerdir (Şekil 4.35H). Karina dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların çocukları için gelecek planı olarak balıkçılık yapmasını istemeyen oranı %46 iken çocuklarının gelecekte bu mesleği yapmasını isteyenlerin oranı %54'dür (Şekil 4.35I).

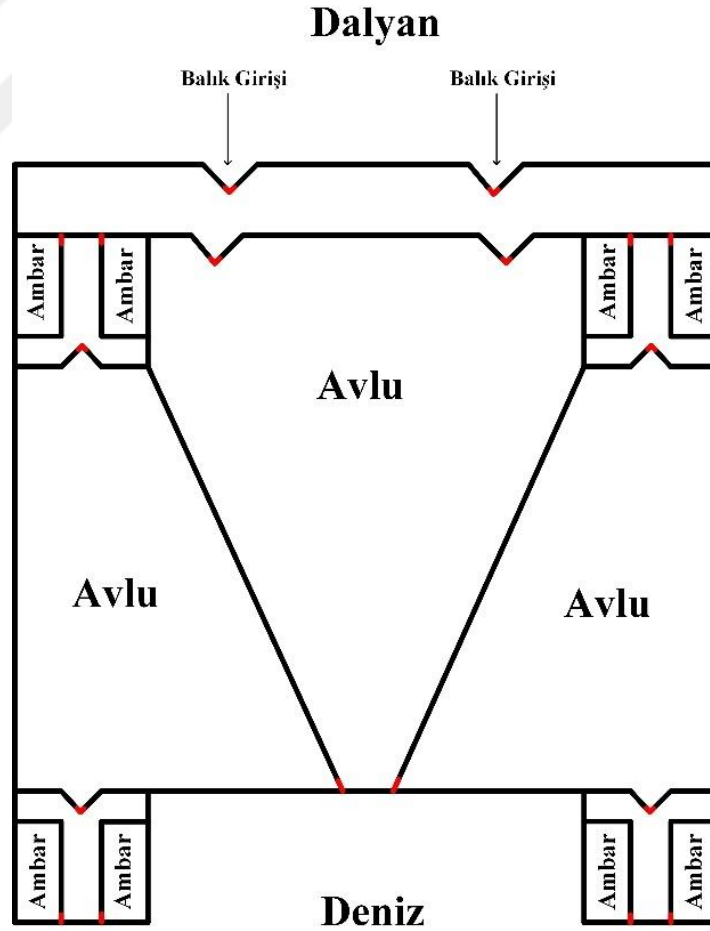


Şekil 4.35. Karina Dalyanı Balıkçıların Sosyo-demografik Özellikleri

4.3.2. Karina Dalyanı'nda Kullanılan Av Araçları

4.3.2.1. Kuzuluk

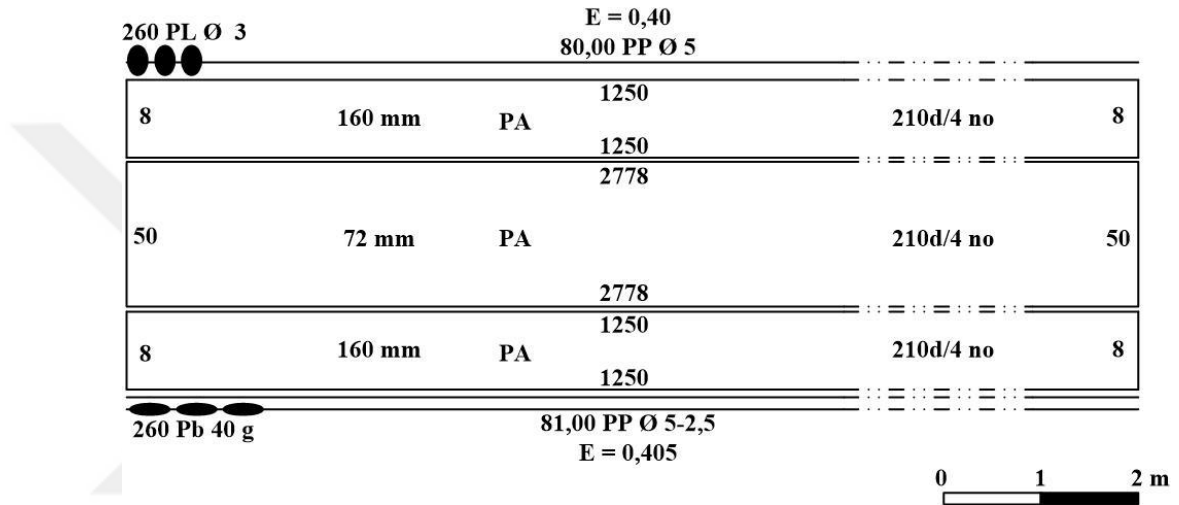
Karina dalyanında 6 adet kuzuluk bulunmaktadır. Kuzuluklar Haziran-Ocak ayları arasında kurulup diğer aylarda açık durumda balıkların serbest olarak dalyana giriş çıkışı sağlanmaktadır. Kuzulukta 3 adet avlu ve 8 adet ambar bulunmaktadır. Kuzuluk sisteminin yapımında doğal malzeme olarak kargı çit ve çam kazıklar kullanılmıştır. Çit aralıkları Su Ürünleri Tebliğine uygun olarak 3 cm genişlikte kurulmuştur. Şelik 4.36'da kuzuluk sisteminin genel çizimi verilmiştir. Kırmızı ile gösterilen bölgelerdeki kargıların alt kısımları balıkların geçişi için açık bırakılmıştır. Avlu kısmına geçiş yapan balıklar daha sonra ilerleyerek ambar kısmına geçiş yapmakta ve buradan kepçe ile hasat edilmektedir.



Şelik 4.36. Kuzuluk (Karina Dalyanı)

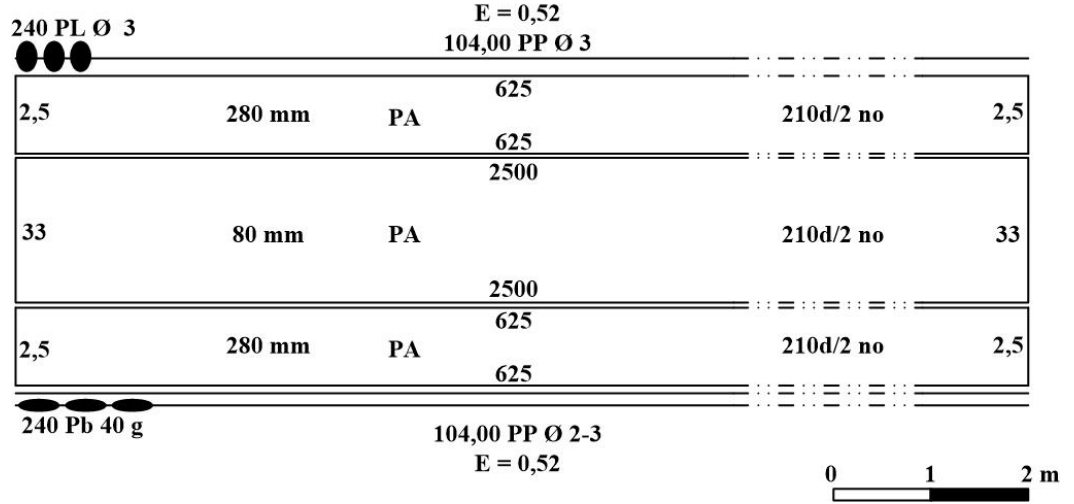
4.3.2.2. Fanyalı Uzatma Ağları

Multifilament, 72 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 50 göz yüksekliğindedir ve 210d/4 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 80 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 8 göz yüksekliğinde fanyalar 160 mm TGB'unda ve 210d/4 no ip kalınlığındadır. E=0,40 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 5 mm ile alt yakada 5-2,5 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Fanyalı Uzatma Ağı (Karina Dalyanı)

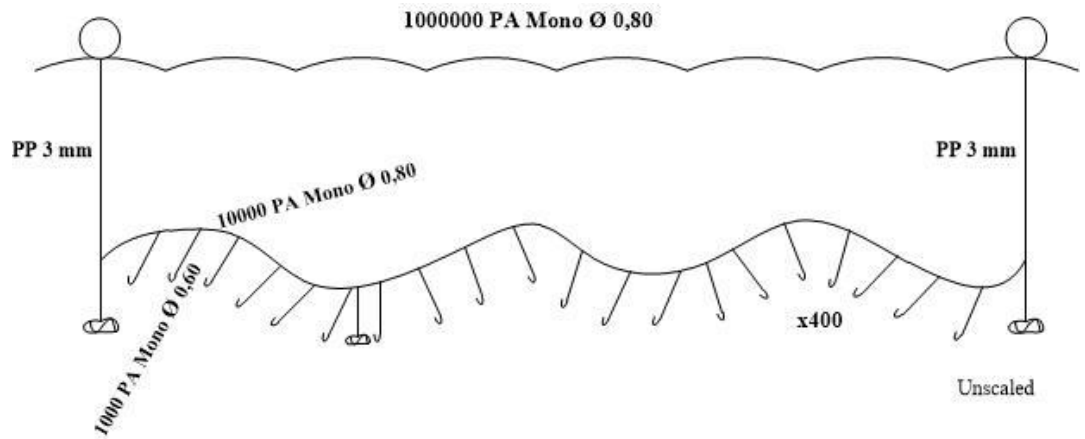
Multifilament, 80 mm tam göz boyu (TGB)’nda, 33 göz yüksekliğindedir ve 210d/2 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 96 m’dir. Ağın her iki tarafında bulunan 2,5 göz yüksekliğinde fanyalar 280 mm TGB’unda ve 210d/2 no ip kalınlığındadır. $E=0,48$ oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 3 mm ile alt yakada 2-3 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g’lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. Fanyalı Uzatma Ağı-II (Karina Dalyanı)

4.3.2.3. Levrek Paragatı

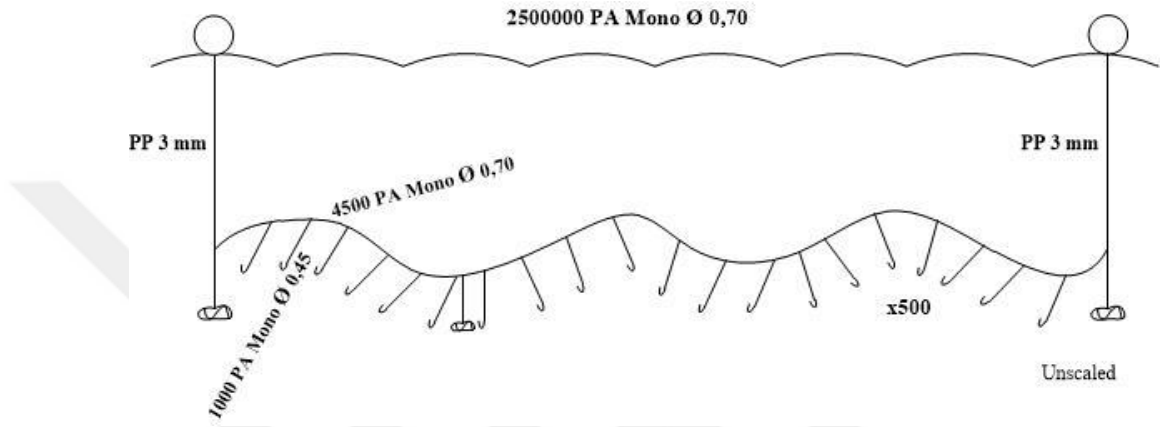
İğneler (kanca) düz ve beyaz renklidir. Kösteklerin boyu 1 metre 0,60 mm kalınlığında şeffaf misinadır. Paragatın bedeni yine misina beden olup şeffaf ve 0,80 mm çapındadır. Köstek araları ise 10 m dir (Şekil 45). İğneler, sardalya- hamsi balıklarının parçaları ve mürekkep balığı parçaları ile madya eti ile yemlenerek kullanılmaktadır (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Levrek paragatı (Karina Dalyanı)

4.3.2.4. Yılan Balığı Paragatı

İğneler (kanca) düz ve beyaz renklidir. Kösteklerin boyu 0,45 metre 0,70 mm kalınlığında şeffaf misinadır. Paragatın bedeni yine misina beden olup şeffaf ve 0,70 mm çapındadır. Köstek araları ise 4,5 m dir (Şekil 46). İğneler, sardalya- hamsi balıklarının parçaları ve mürekkep balığı parçaları ile madya eti ile yemlenerek kullanılmaktadır (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Yılan balığı paragatı (Karina Dalyanı)

4.3.2.5. Pinter

Yılan balığı avcılığında yoğun olarak kullanılan pinterler dalyan içerisinde özellikle yağmurlu zamanlarda kurulur. Günlük olarak kontrol edilerek yakalanan türler hasat edilir (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Pinter (Karina Dalyanı)

4.3.3. Karina Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler

Karina dalyanında avcılığı yapılan 5 familyaya ait 9 tür tespit edilmiştir. Boy ve ağırlık ölçümleri yapılan türlerin boy-ağırlık ilişkisi regresyonları yüksek bulunmuştur ($R^2 > 0,90$). Boy-ağırlık ilişkilerinde ki “b” değerine göre büyüme tipleri *Anguilla Anguilla*, *Chelon auratus*, *Solea solea* ve *Sparus aurata* türleri pozitif allometrik, *Dicentrarchus labrax* ve *Mugil cephalus* türü negatif allometrik ve *Chelon labrosus*, *Chelon ramada* ve *Chelon saliens*, türleri izometrik büyüme gösterdiği hesaplanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Karina dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri

Tür	n	Boy (TL)	Ağırlık (g)	a	b	R^2	Büyüme tipi
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	327	54,0±0,54 (37,6-78,0)	324,5±11,23 (81,0-990,0)	0,001	3,17 (3,08-3,26)	0,94	A ⁺
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	207	33,8±0,56 (21,8-48,0)	530,7±24,65 (100,0-1540,0)	0,016	2,92 (2,85-2,99)	0,97	A ⁻
<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1827)	163	19,6±0,20 (15,7-24,0)	90,1±2,89 (41,9-181,4)	0,008	3,13 (3,04-3,22)	0,97	A ⁺
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	75	29,5±0,16 (25,4-31,3)	328,7±5,34 (203,0-410,0)	0,008	3,14 (2,96-3,31)	0,94	İ
<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	131	29,0±0,34 (25,7-43,8)	237,8±10,09 (141,0-718,5)	0,008	3,06 (2,97-3,14)	0,98	İ
<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	114	24,9±0,15 (21,4-28,7)	172,7±3,37 (101,3-264,0)	0,008	3,09 (2,92-3,25)	0,92	İ
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	422	35,0±0,42 (23,4-65,0)	659,3±24,54 (167,5-3182,0)	0,026	2,81 (2,76-2,85)	0,97	A ⁻
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	48	23,6±0,36 (14,1-30,2)	143,5±6,68 (23,0-308,0)	0,004	3,34 (3,12-3,56)	0,95	A ⁺
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	229	21,6±0,26 (14,8-26,8)	180,4±5,91 (45,0-317,0)	0,009	3,20 (3,14-3,26)	0,98	A ⁺

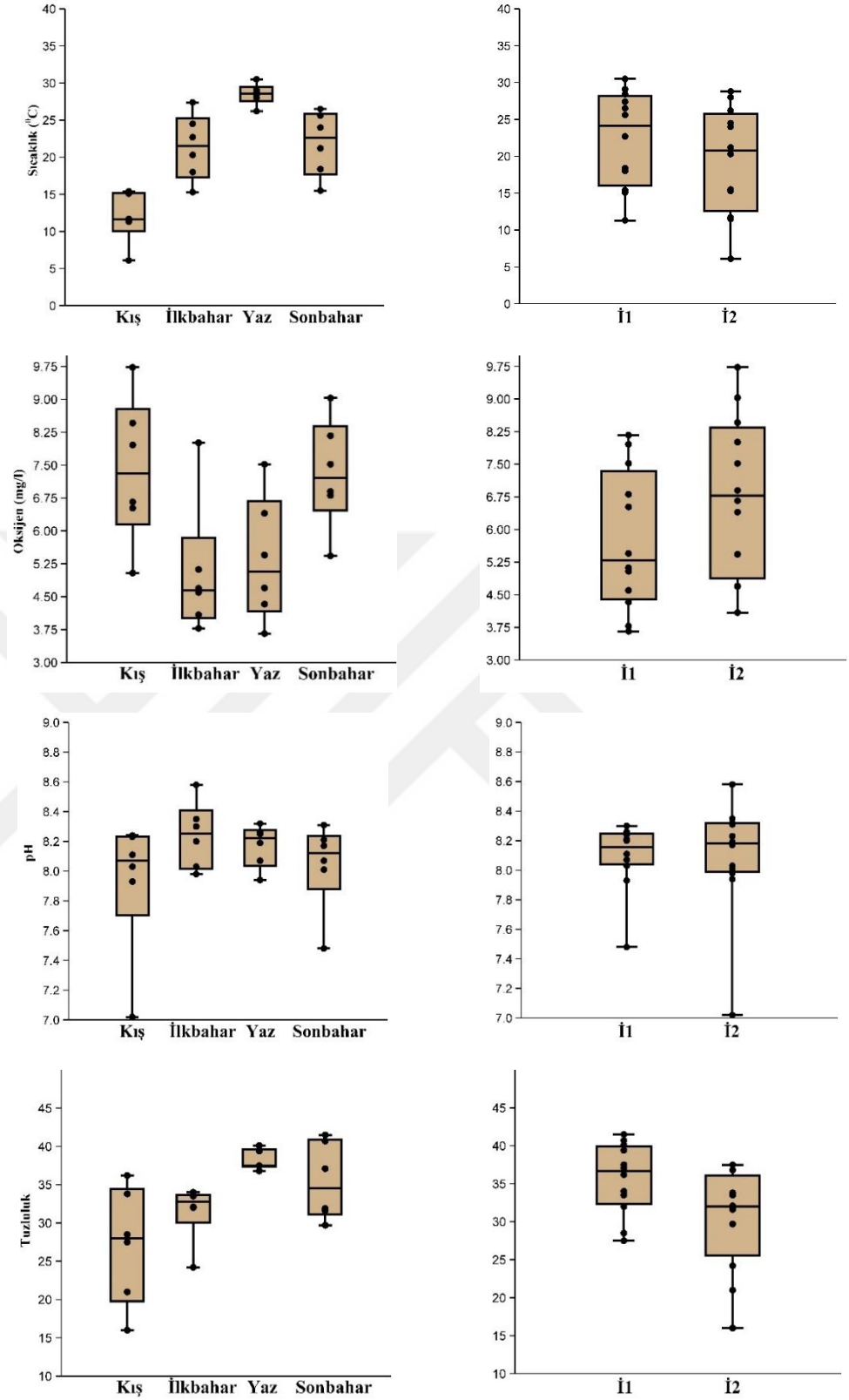
4.3.4. Karina Dalyanı Çevresel Verileri

Dalyan su sıcaklığı 6,1 °C (Ocak ayı, istasyon 2) ile 30,5 °C (Haziran ayı, istasyon 1) arasında değişim göstermektedir. Ortalama su sıcaklığı 20,9 °C, en düşük ortalama su sıcaklığı 2. istasyonda (19,4 °C) en yüksek ortalama su sıcaklığı 1. istasyonda (22,4 °C) ölçülmüştür. Sıcaklık değeri mevsimsel olarak tipik bir dağılım göstermektedir. Mevsimsel olarak su sıcaklıkları istatistiksel olarak farklılık gösterirken ($p < 0,05$), istasyonlara göre sıcaklık ortalamaları istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) (Şekil 4.42).

Sudaki oksijen miktarı en düşük 3,66 mg/l (Ağustos ayı, istasyon 1) ile en yüksek oksijen miktarı 9,73 mg/l (Aralık ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama oksijen değeri 6,27 mg/l, en düşük ortalama oksijen miktarı 1. istasyonda (5,75 mg/l) en yüksek ortalama oksijen miktarı 2. istasyonda (6,80 mg/l) ölçülmüştür. İstasyonlara göre oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermezken ($p > 0,05$), mevsimsel olarak oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Şekil 4.42). Birbirleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmayan sezonlar Kış-Sonbahar ve Yaz-İlkbahar sezonlarıdır ($p > 0,05$).

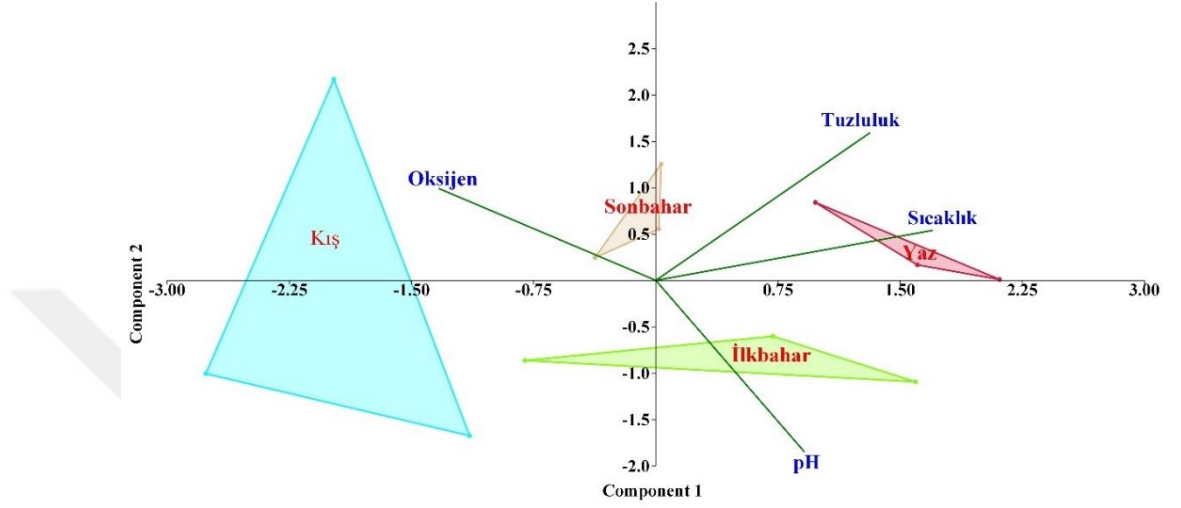
Sudaki pH oranı en düşük 7,02 (Aralık ayı, istasyon 2) ile en yüksek pH oranı 8,58 (Mayıs ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama pH değeri 8,10, en düşük ortalama pH oranı 2. istasyonda (8,09) en yüksek ortalama pH oranı 1. İstasyonda (8,10) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak ve istasyonlara göre pH oranı istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) (Şekil 4.42).

Sudaki tuzluluk oranı ‰16,0 (Ocak ayı, istasyon 2) ile ‰41,5 (Eylül ayı, istasyon 1) arasında değişim göstermektedir. Ortalama tuzluluk değeri ‰33,10, en düşük ortalama tuzluluk oranı 2. istasyon da (‰30,47) en yüksek ortalama tuzluluk oranı 1. istasyonda (‰35,67) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak ve istasyonlara göre tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Şekil 4.42). Sezonlar için Yaz sezonu, Sonbahar hariç diğer sezonlarla arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur ($p < 0,05$).



Şekil 4.42. Karina dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri

Temel bileşenler analizine (PCA) göre çalışmada elde edilen sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen verileri mevsimsel olarak farklılık göstermektedir. Yaz mevsimi ile tuzluluk ve sıcaklık değeri pozitif etkileşim gösterirken, pH değeri İlkbahar mevsimi ile pozitif etkileşim göstermektedir. Oksijen değeri ise Kış ve Sonbahar mevsimleri ile pozitif bir etkileşim içerisinde (Şekil 4.43).

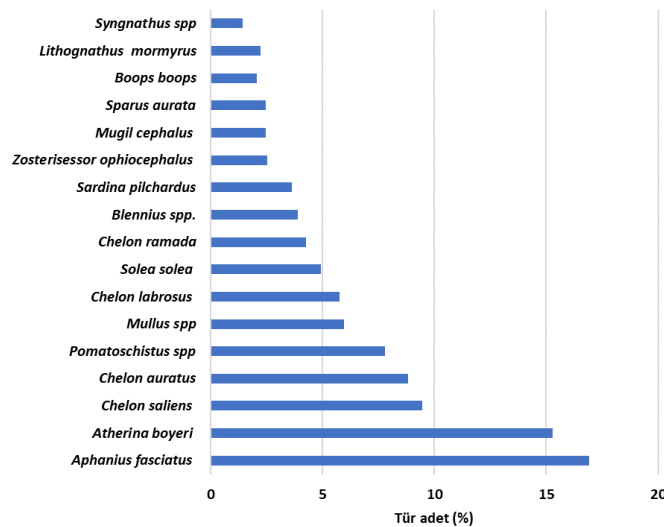


Şekil 4.43. Karina dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bileşenler Analizi (PCA)

4.3.5. Karina Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı

Çalışma boyunca ıgrip ağıları ile 9 familyaya ait 17 türden toplam 1974 adet balık yakalanmıştır (Çizelge 4.12). Familyalar içerisinde en çok yakalanan tür sayısı Mugilidae familyasının 5 türü olmuştur. Yakalanan türler yaşam alanları kategorisine göre incelendiğinde lagün sistemlerinde yaşayan yerleşik türlerden (Y) 6 adet, denizlerde yaşayıp belli sezonlarda lagünlere giriş yapan türlerden (Ds) 7 adet ve denizlerde yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giriş yapan türlerden (Dt) 4 adet kayıt edilmiştir. Genel dağılıma bakıldığında yerleşik türlerin (Y) 945 adet ve toplam tür sayısının %47,9 ile baskın olduğu görülmektedir. Ds türleri 777 adet ve toplam tür sayısının %39,4'ünü ve Dt türleri 252 adet ve toplam tür sayısının %12,8'ini oluşturmaktadır.

En baskın türler 334 adet ve toplam tür sayısının %16,9'unu oluşturan *Aphanius fasciatus* türü ve devamında 302 adet ve toplam tür sayısının %15,3'ünü oluşturan *Atherina boyeri* türü, 187 adet ve toplam tür sayısının %9,5'ini oluşturan *Chelon saliens* türü, 174 adet ve toplam tür sayısının %8,8'ini oluşturan *Chelon auratus* türüdür. Bu dört tür yakalanan miktarın yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Yakalanan türler içerisinde ergin bireylerinin ticari değere sahip olduğu türlerin içerisinde kefal türleri, sardalye, barbun, dil, kupes, çipura ve mırmır türleri, toplam 1029 adet ile toplam tür sayısının %52,1'ini oluşturmaktadır. Kefal türleri toplam tür sayısına göre oranlandığında sırasıyla, *Chelon saliens* %9,5, *Chelon auratus* %8,8, *Chelon labrosus* %5,8, *Chelon ramada* %4,3 ve *Mugil cephalus* %2,5'ini oluşturmaktadır (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. Karina dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı

Çizelge 4.12. Karina dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları

Familiya	Tür	Tür kodu	Yaşam alanı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Ath	Y	10	12	20	38	28	45	33	29	37	36	9	5	302
Blenniidae	<i>Blenniidae</i> spp.	Ble	Y	8	6	6	7	6	2	14	3	7	8	4	6	77
Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sar	Ds	0	0	2	0	6	13	20	15	9	7	0	0	72
Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Aph	Y	22	26	19	22	35	44	27	30	24	35	25	25	334
	<i>Pomatoschistus</i> spp.	Pom	Y	2	24	24	17	2	19	19	3	18	13	8	5	154
	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Zos	Y	0	0	0	0	0	3	14	16	10	7	0	0	50
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	Cla	Ds	0	0	0	12	24	39	24	15	0	0	0	0	114
	<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1810)	Cau	Ds	0	0	38	67	39	30	0	0	0	0	0	0	174
	<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1826)	Cra	Ds	33	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	84
	<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	Csa	Ds	14	18	0	0	0	29	20	17	21	21	26	21	187
	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Mug	Ds	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	17	49
Mullidae	<i>Mullus</i> spp.	Mul	Dt	0	0	0	0	0	28	33	44	13	0	0	0	118
Soleidae	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Sol	Ds	0	0	0	12	17	27	12	13	16	0	0	0	97
Sparidae	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Lit	Dt	0	0	0	2	10	15	11	6	0	0	0	0	44
	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	Boo	Dt	0	0	0	0	0	6	14	16	5	0	0	0	41
	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Spa	Dt	0	9	19	21	0	0	0	0	0	0	0	0	49
Syngnathidae	<i>Syngnathus</i> spp.	Syn	Y	0	0	0	0	3	3	6	16	0	0	0	0	28
Toplam				93	98	128	198	170	303	247	223	160	127	100	127	1974

4.3.6. Karina Dalyanı Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı

Chelon ramada en küçük boy grubu Aralık ayında 9,6 mm ile 20,8 mm aralığında en büyük boy grubu Şubat ayında 20,9 mm ile 26,7 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Aralık ayında (n=48) av miktarı elde edilmiştir. Aralık ayından itibaren üç ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Aralık ayından Şubat ayına kadar ortalama boy aralığı 14,9±3,1 mm'den 24,0±2,9 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 4,5 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.45).

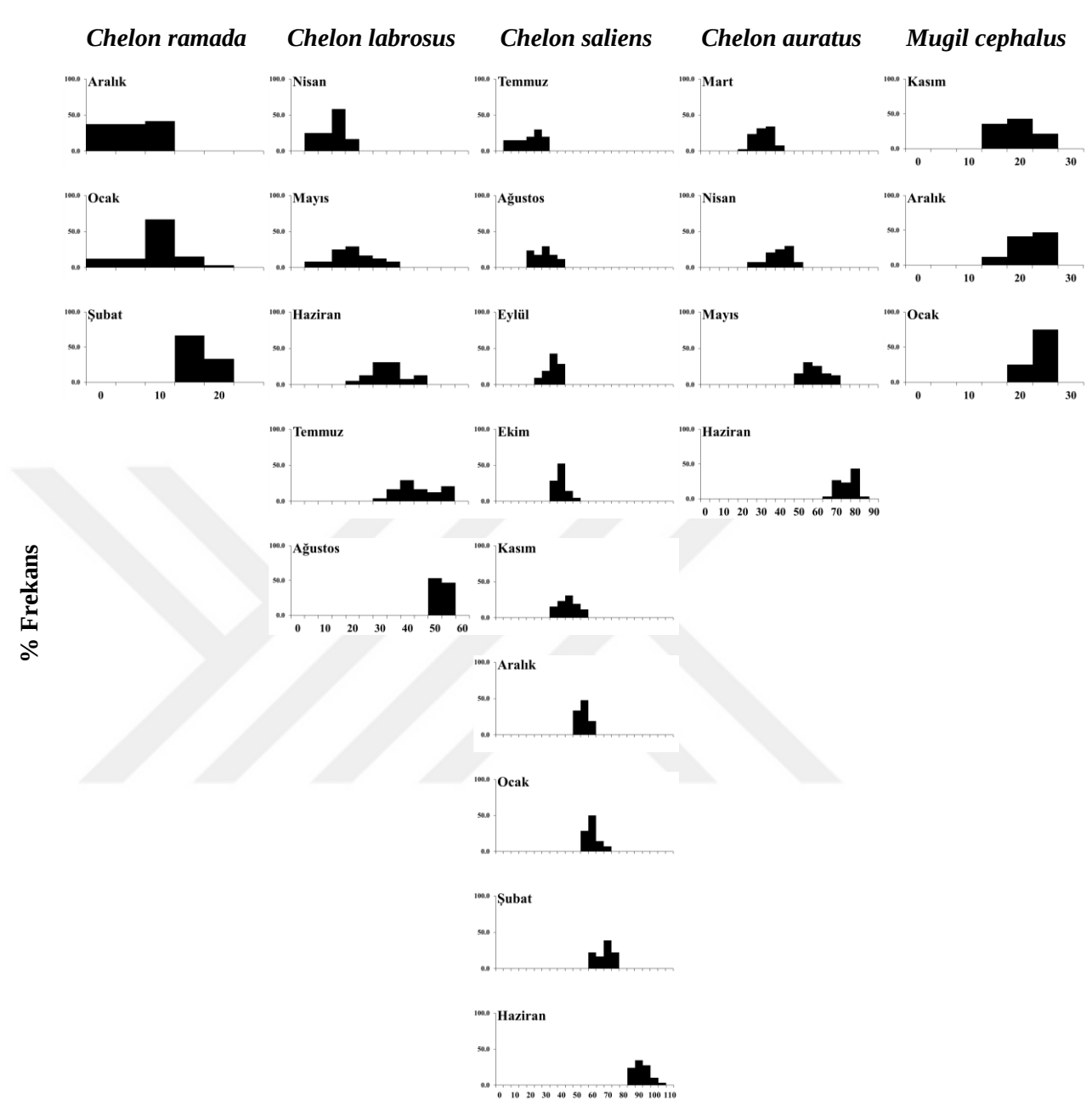
Chelon labrosus en küçük boy grubu Nisan ayında 10,8 mm ile 22,3 mm aralığında en büyük boy grubu Ağustos ayında 53,6 mm ile 57,7 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Haziran ayında (n=39) av miktarı elde edilmiştir. Nisan ayından itibaren beş ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Nisan ayından Ağustos ayına kadar ortalama boy aralığı 17,0±3,6 mm'den 55,1±1,1 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 9,5 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.45).

Chelon saliens en küçük boy grubu Temmuz ayında 13,2 mm ile 33,7 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 85,6 mm ile 105,6 mm boy aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Haziran ayında (n=29) av miktarı elde edilmiştir. Haziran ayından itibaren dokuz ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Temmuz ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 24,1±6,5 mm'den 94,0±5,5 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. En yüksek ortalama boy Haziran ayında tespit edilmiştir. Ortalama büyüme miktarı 8,7 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.45).

Chelon auratus en küçük boy grubu Mart ayında 24,1 mm ile 41,8 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 68,2 mm ile 85,1 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Nisan ayında (n=67) av miktarı elde edilmiştir. Mart ayından itibaren dört ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Mart ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 33,4±4,9 mm'den 78,4±4,7 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 15,0 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.45).

Mugil cephalus en küçük boy grubu Kasım ayında 15,6 mm ile 25,9 mm aralığında en büyük boy grubu Ocak ayında 24,8 mm ile 28,6 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Kasım ayında (n=28) av miktarı elde edilmiştir. Kasım ayından itibaren üç ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Kasım ayından Ocak ayına kadar ortalama boy aralığı $21,2 \pm 3,3$ mm'den $26,9 \pm 1,6$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 2,9 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.45).





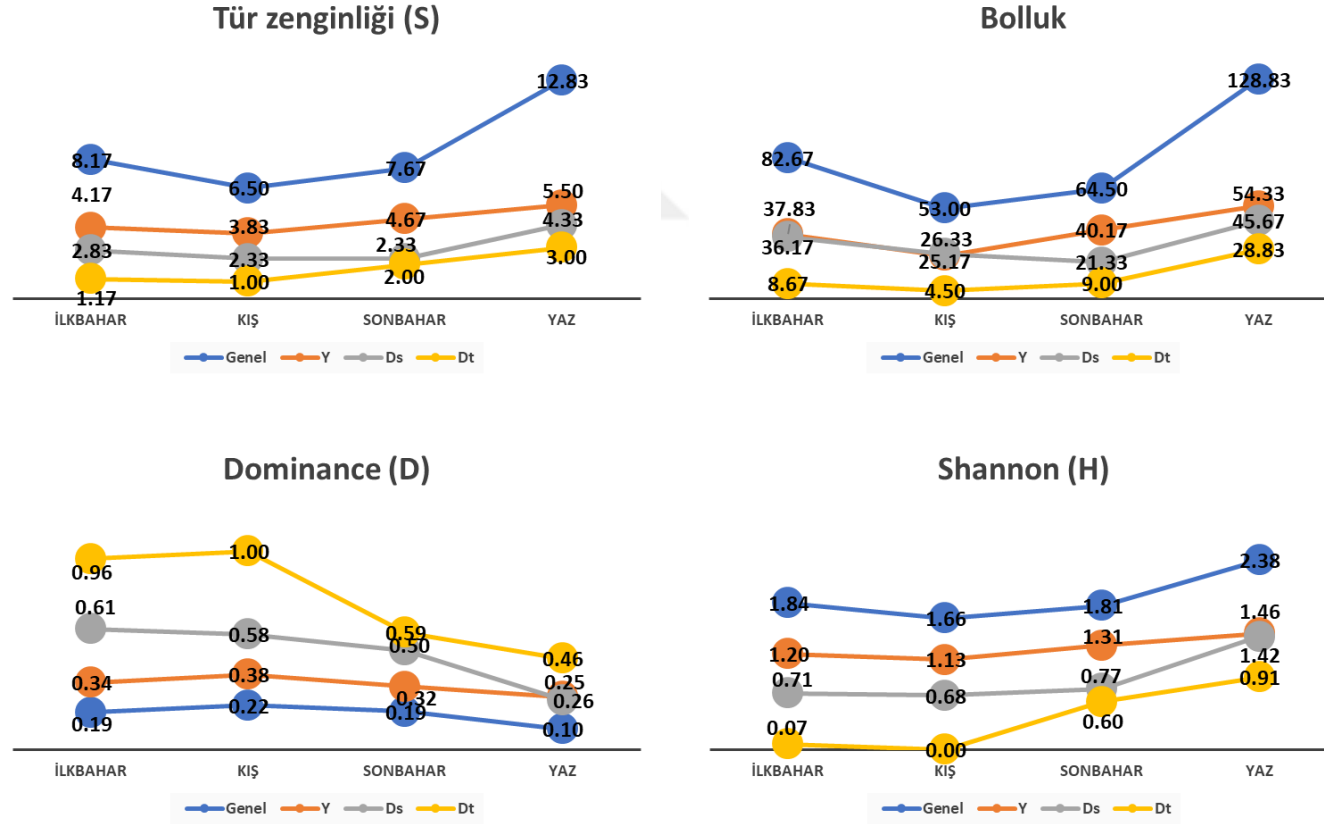
Şekil 4.45. Karina Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı

Çizelge 4.13. Karina Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)

Aylar	<i>Chelon ramada</i>			<i>Chelon labrosus</i>			<i>Chelon saliens</i>			<i>Chelon auratus</i>			<i>Mugil cephalus</i>		
	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss
Ocak	10,7	26,2	17,8±3,1				56,1	72,4	63,0±4,3				24,8	28,6	26,9±1,6
Şubat	20,9	26,7	24,0±2,9				60,8	79,9	70,7±5,8						
Mart										24,1	41,8	33,4±4,9			
Nisan				10,8	22,3	17,0±3,6				25,6	52,7	41,9±7,2			
Mayıs				11,8	38,8	23,6±7,2				50,1	73,6	61,2±6,6			
Haziran				22,5	48,5	35,5±6,8	85,6	105,6	94,0±5,5	68,2	85,1	78,4±4,7			
Temmuz				32,2	56,1	46,1±7,5	13,2	33,7	24,1±6,5						
Ağustos				53,6	57,7	55,1±1,1	22,2	41,8	31,4±6,4						
Eylül							26,3	44,7	36,9±4,9						
Ekim							35,2	53,6	42,3±4,6						
Kasım							38,9	58,9	47,8±5,8				15,6	25,9	21,2±3,3
Aralık	9,6	20,8	14,9±3,1				51,2	63,4	56,4±3,8				19,2	28,9	24,0±3,3

4.3.7. Karina Dalyanı'nda Iğırıp ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı

Karina dalyanında sezonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek yazın ortalama 12,83, en düşük değer kışın ortalama 6,50 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 5,50, en düşük değer kışın ortalama 3,83 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 4,33, en düşük değer sonbaharda ortalama 2,33 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 3,00, en düşük değer kışın ortalama 1,00 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek yazın ortalama 128,83, en düşük değer kışın ortalama 53,00 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 54,33, en düşük değer kışın ortalama 25,17 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 45,67, en düşük değer sonbaharda ortalama 21,33 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 28,83, en düşük değer kışın ortalama 4,50 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en düşük yazın ortalama 0,10, en yüksek değer kışın ortalama 0,22 olarak, Y için en yüksek kışın ortalama 0,38, en düşük değer yazın ortalama 0,26 olarak, Ds için en yüksek ilkbaharda ortalama 0,61, en düşük değer yazın ortalama 0,25 olarak, Dt için en yüksek kışın ortalama 1,00, en düşük değer yazın ortalama 0,46 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek yazın ortalama 2,38, en düşük değer kışın ortalama 1,66 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 1,46, en düşük değer kışın ortalama 1,13 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 1,42, en düşük değer kışın ortalama 0,68 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 0,91, en düşük değer kışın ortalama 0,00 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.46).



Şekil 4.46. Karina dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Tür zenginliği ve çeşitlilik indeksleri incelendiğinde Permanova analizi ile istatistiksel olarak önemli sonuçlar bulunmuştur. Genel türler için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu ile diğer tüm sezonların hepsinde farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Dominance (D) indeksi Genel türler için sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$) Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$) Kış ve Sonbahar arasında ve İlkbahar ve Sonbahar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$). Shannon (H) indeksine göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$) Kış ve Sonbahar arasında ve İlkbahar ve Sonbahar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$) Kış ve Sonbahar arasında ve İlkbahar ve Sonbahar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$). (Çizelge 4.14).

Y türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz ve Kış arasında, Yaz ve İlkbahar arasında, Kış ve Sonbahar arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Sonbahar ve Kış arasında, Sonbahar ve İlkbahar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Ds türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonların hepsiyle farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Sonbahar ve İlkbahar arasında, Sonbahar ve Yaz arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.14).

Dt türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz ve İlkbahar arasında farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer tüm sezonlardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.14).

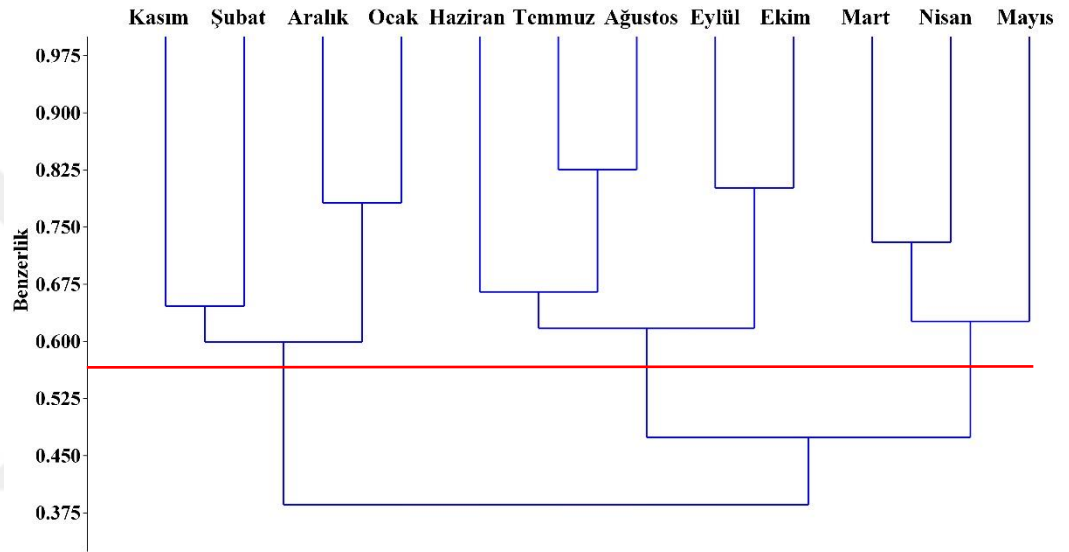
Yapılan analiz sonucunda sezonlar ve istasyonlar kesişiminde istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Karina Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi

		Kaynak	Sezon	İstasyon	Sezon x İstasyon
		df	3	1	3
Genel	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,121	0,002	0,004
		F	15,548	0,312	0,469
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Dominance (D)	Ortalama kare	0,151	0,001	0,006
		F	20,860	0,083	0,797
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Shannon (H)	Ortalama kare	0,037	0,0001	0,002
		F	17,010	0,024	0,807
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,195	0,002	0,002
		F	18,085	0,201	0,197
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
Y türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,034	0,012	0,003
		F	9,323	3,212	0,706
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,141	0,003	0,001
		F	7,582	0,175	0,050
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
Ds türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,123	0,002	0,020
		F	3,952	0,054	0,627
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,132	0,010	0,003
		F	2,353	0,180	0,049
		p	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Dt türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,252	0,007	-0,008
		F	18,108	0,500	-0,611
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,417	0,097	-0,010
		F	9,633	2,248	-0,242
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05

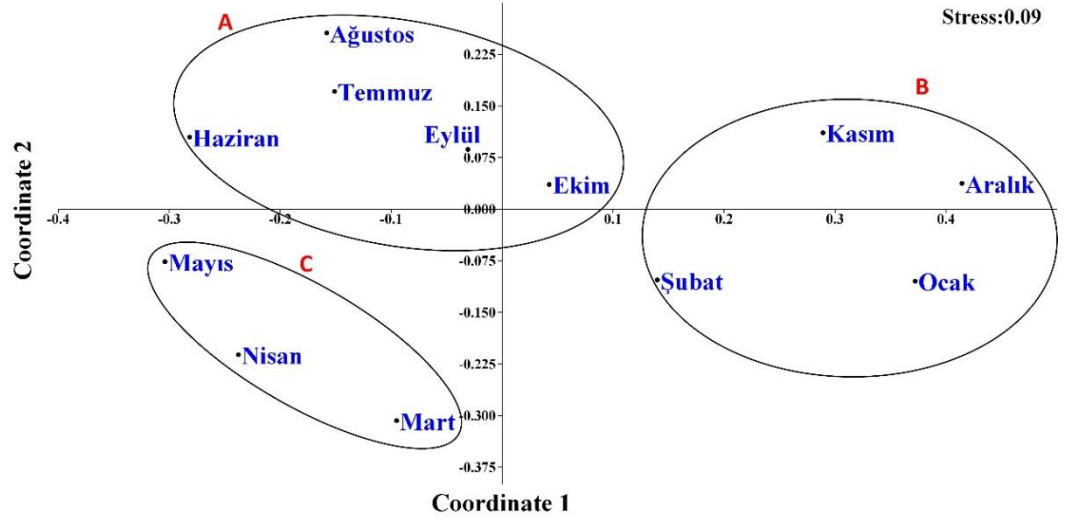
4.3.8. Karina Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı

Aylara göre balık topluluklarının yapısı incelendiğinde nMDS analizi için grupların belirlenmesinde cluster analizi kullanılmıştır. nMDS ve Cluster analizi aylara göre hesaplanan balık bolluğu verisini Bray-curtis benzerlik indeksi ile değerlendirilmiştir. Balık bolluğunun Cluster analizinde 0,55 değerinden ayrılarak birbirine en yakın aylar belirlenmiştir (Şekil 4.47).



Şekil 4.47. Karina Dalyanı Balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi

nMDS analizi incelendiğinde grafik üzerinde birbirine yakın olan yaz ayları ve Eylül, Ekim ayları A grubu, Kış ayları ve Kasım ayı B grubu, İlkbahar ayları C grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.48). ANOSIM benzerlik analizine göre oluşturulan gruplar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($R=0,90$, $p<0,001$). SIMPER analizine göre gruplar içerisinde benzeşmezlik oranı kümülatif %75'e kadar olan ve grup ayırımına sebep olan türler, *Chelon auratus*, *Atherina boyeri*, *Mullus spp.*, *Chelon ramada*, *Chelon saliens*, *Chelon labrosus*, *Solea solea*, *Pomatoschistus spp.*, *Mugil cephalus*, türleridir (Çizelge 4.15).

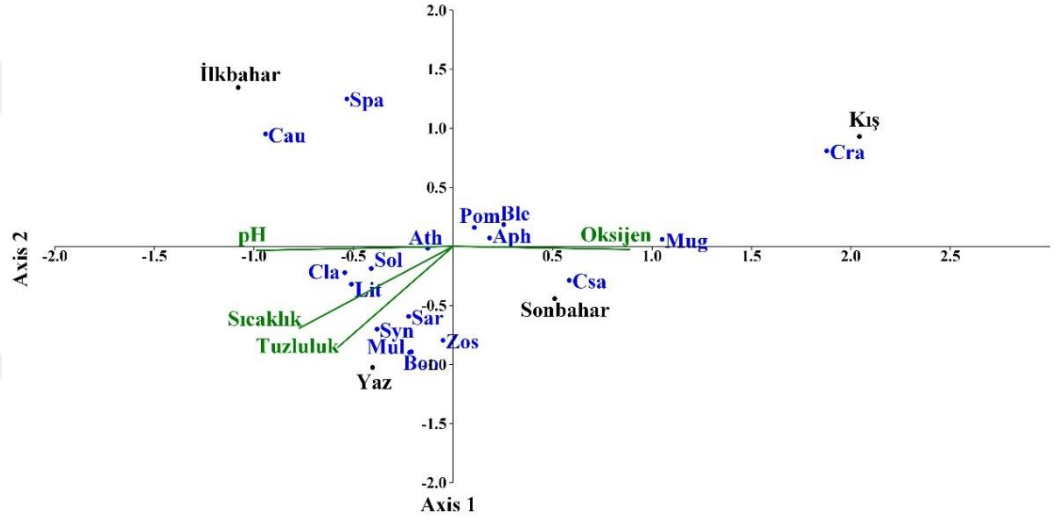


Şekil 4.48. Karina Dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi

Çizelge 4.15. Karina Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi

Türler	Ortalama farklılık	% Katkı	% Kümülatif Katkı	A	B	C
<i>Chelon auratus</i>	8,812	15,03	15,03	5,6	0	48
<i>Atherina boyeri</i>	6,479	11,05	26,08	36,6	9	28,7
<i>Mullus spp.</i>	4,883	8,329	34,41	24	0	0
<i>Chelon ramada</i>	4,821	8,223	42,63	0	21	0
<i>Chelon saliens</i>	4,445	7,582	50,21	21,8	19,8	0
<i>Chelon labrosus</i>	3,95	6,737	56,95	15	0	12
<i>Solea solea</i>	3,523	6,009	62,96	14,6	0	9,67
<i>Pomatoschistus spp.</i>	3,461	5,903	68,86	16,2	9,75	14,3
<i>Mugil cephalus</i>	2,847	4,855	73,72	0	12,3	0

Kanonik Uyum Analizi incelendiğinde balık tür çeşitliliğinin çevresel parametrelerden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmektedir. *Chelon ramada*, *Mugil cephalus* ve *Chelon saliens* türlerinin oksijen ile pozitif korelasyon gösteren Kış ve Sonbahar sezonlarında daha baskın olduğu görülmektedir. *Chelon auratus* ve *Sparus aurata* türleri İlkbahar sezonunda baskın, sıcaklık, tuzluluk ve pH ile pozitif korelasyon gösteren yaz sezonunda *Solea solea*, *Chelon labrosus*, *Lithognathus mormyrus*, *Sardina pilchardus*, *Boops boops*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Mullus* spp. ve *Syngnathus* spp. türleri daha baskındır. *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Blennidae* spp. ve *Pomatoschistus* spp. türlerinin merkeze yakın olması bu türlerin tüm sezonlarla uyum içerisinde olduğunu göstermektedir (Şekil 4.49).



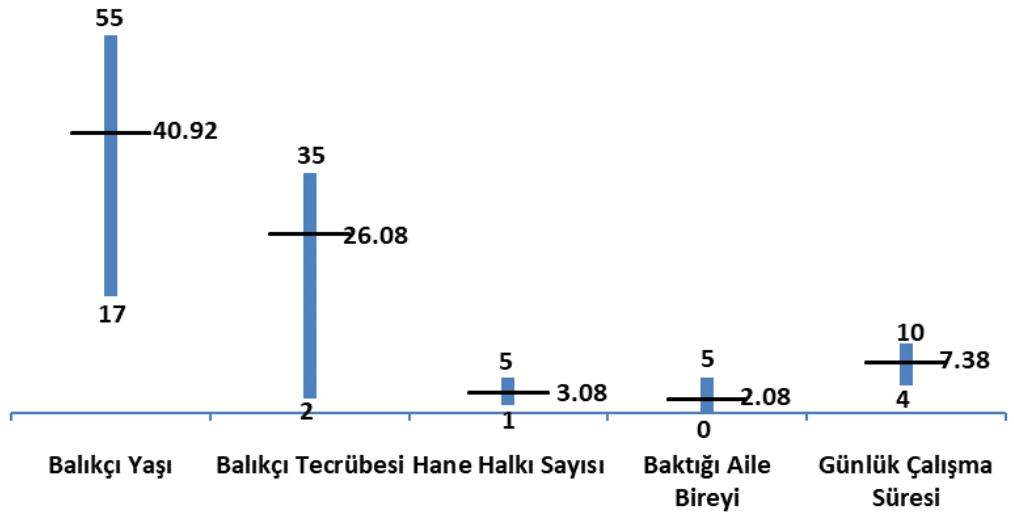
Şekil 4.49. Karina Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA)

4.4. Akköy Dalyanı

4.4.1. Akköy Dalyanı Balıkçılarının Sosyo-demografik Yapısı

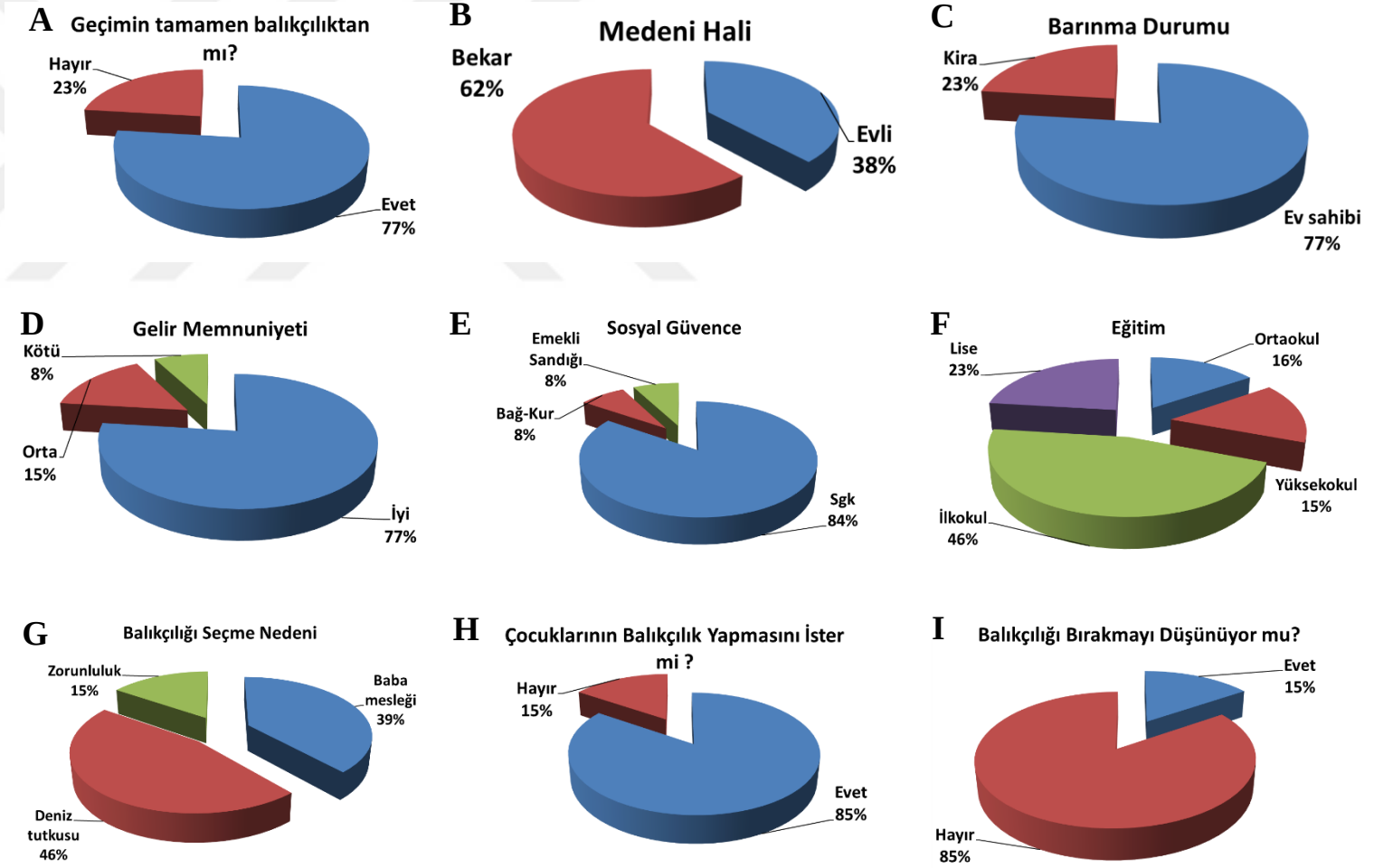
Akköy Dalyanının işletmesi, özel işletme (ALİSA) tarafından yapıldığından dalyan içerisinde ücretli olarak çalıştırılan yaklaşık 20 balıkçı bulunmaktadır. Dalyan işletme yapısının analizi için dalyan işletmesini yapan firmanın sahibi ile anket yapılmıştır. Aynı zamanda dalyanda balıkçılık yapan 20 adet balıkçının 13'ü ile anket yapılmıştır.

Dalyan balıkçıları ile yapılan anketler sonucunda, balıkçıların bazı sosyo-demografik özellikleri incelendiğinde balıkçıların yaş ortalaması $40,92 \pm 2,90$ bulunmuştur. Balıkçıların balıkçılık yaptıkları yıllardan ortalama balıkçılık tecrübeleri $26,08 \pm 3,05$ yıl bulunmuştur. Balıkçıların yaşadıkları ortalama hane halkı sayısı $3,08 \pm 0,31$ iken ortalama baktığı aile bireyi sayısı $2,08 \pm 0,38$ bulunmuştur. Balıkçıların dalyanda çalışarak geçirdikleri ortalama süre $7,38 \pm 1,33$ saat olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.50).



Şekil 4.50. Akköy Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile bireyi sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri

Akköy dalyanı içerisinde geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayan balıkçı oranı %77 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.51A). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların medeni durumlarının oransal analizi %62'sinin evli, %38'inin bekar olduğunu göstermektedir (Şekil 4.51B). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların barınma durumları incelendiğinde %77'sinin ev sahibi olduğu %23'ünün da kiracı olarak ikamet ettikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.51C). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların kazandıkları gelirlerinin memnuniyet oranlarına bakıldığında %8'inin gelirlerinden memnun olmadığı, %15'inin gelirlerinin orta düzeyde olduğunu düşünürken %77'sinin gelir düzeylerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.51D). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların sosyal güvence açısından incelendiğinde %84'ünün SGK'lı, %8'inin Bağ-Kur'lu, %8'inin Emekli sandığına bağlı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.51E). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların eğitim durumları araştırıldığında en yüksek oranın %46 ile ilkokul mezunlarından oluştuğu görülmektedir. Bu oranı sırasıyla %23 lise, %16 ortaokul ve %15 yüksekokul takip etmektedir (Şekil 4.51F). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların balıkçılığı seçme nedenleri irdelendiğinde %15'i mesleği seçme nedenin zorunluluk başka seçenekleri olmadığı için yaptıklarını belirtmiştir. %46'sı balıkçılığı seçme nedeni olarak deniz sevgisi ve tutkusu olduğunu belirtirken, %39'u balıkçılığı baba mesleği olarak yaptıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.51G). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların %85'u balıkçılığa devam etmek istemekte, %15'i ise balıkçılığı bırakmayı düşündüklerini belirtmişlerdir (Şekil 4.51H). Akköy dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların çocukları için gelecek planı olarak balıkçılık yapmasını istemeyen oranı %15 iken çocuklarının gelecekte bu mesleği yapmasını isteyenlerin oranı %85'dür (Şekil 4.51I).

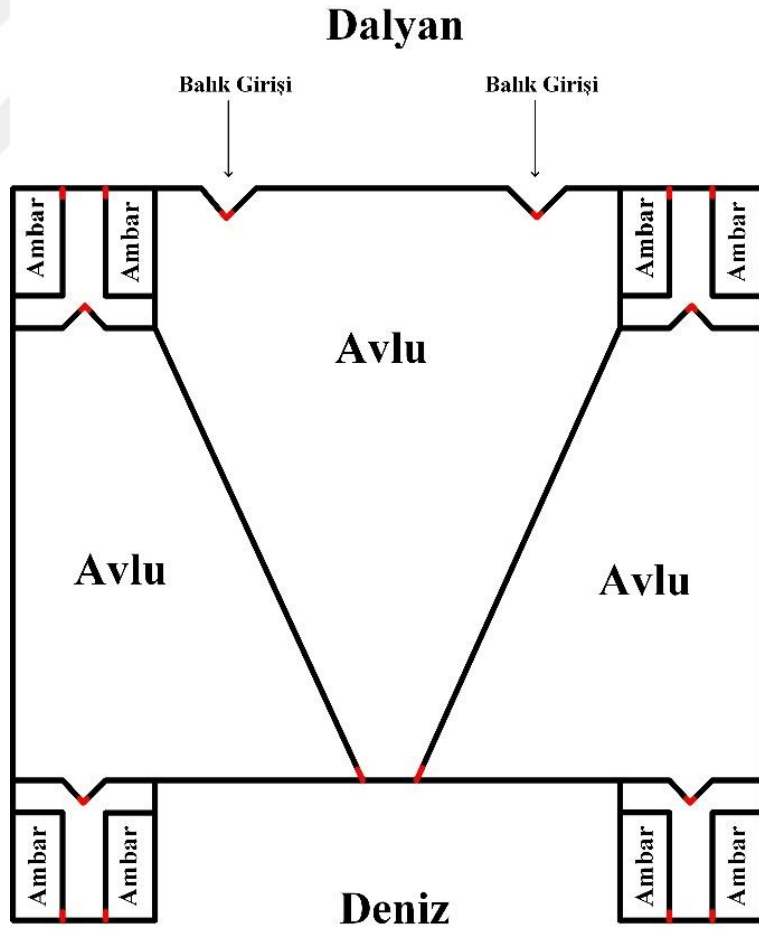


Şekil 4.51. Akköy Dalyanı Balıkçıların Sosyo-demografik Özellikleri

4.4.2. Akköy Dalyanı'nda Kullanılan Av Araçları

4.4.2.1. Kuzuluk

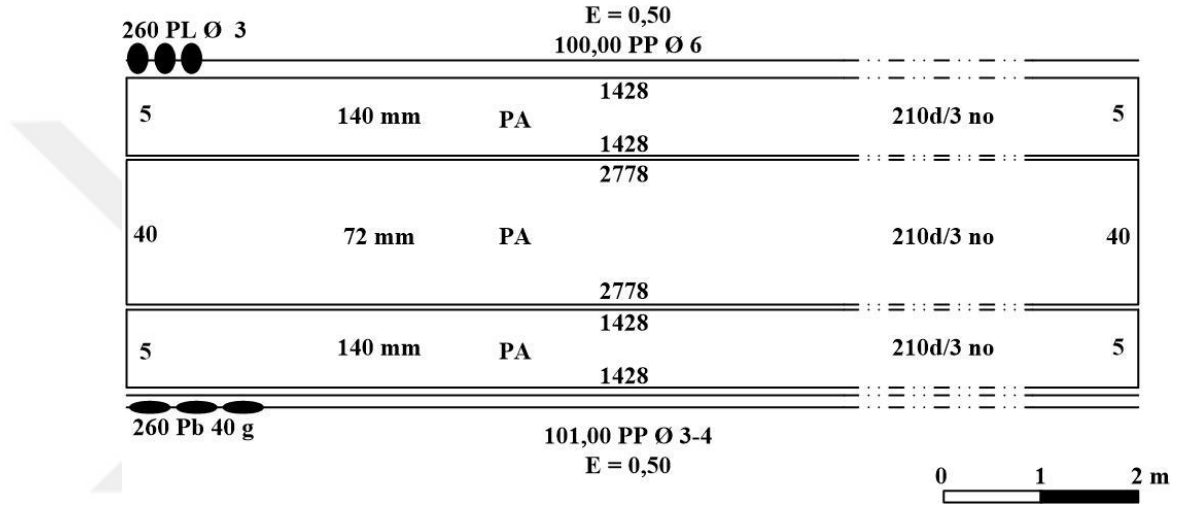
Akköy dalyanında 5 adet kuzuluk bulunmaktadır. Kuzuluklar Haziran-Ocak ayları arasında kurulup diğer aylarda açık durumda balıkların serbest olarak dalyana giriş çıkışı sağlanmaktadır. Kuzulukta 3 adet avlu ve 8 adet ambar bulunmaktadır. Kuzuluk sisteminin yapımında doğal malzeme olarak kargı çit ve çam kazıklar kullanılmıştır. Çit aralıkları Su Ürünleri Tebliğine uygun olarak 3 cm genişlikte kurulmuştur. Şelik 4.52'de kuzuluk sisteminin genel çizimi verilmiştir. Kırmızı ile gösterilen bölgelerdeki kargıların alt kısımları balıkların geçişi için açık bırakılmıştır. Avlu kısmına geçiş yapan balıklar daha sonra ilerleyerek ambar kısmına geçiş yapmakta ve buradan kepçe ile hasat edilmektedir.



Şelik 4.52. Kuzuluk (Akköy Dalyanı)

4.4.2.2. Fanyalı Uzatma Ağları

Multifilament, 72 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 40 göz yüksekliğindedir ve 210d/3 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 5 göz yüksekliğinde fanyalar 140 mm TGB'unda ve 210d/3 no ip kalınlığındadır. E=0,50 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 6 mm ile alt yakada 3-4 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.53).

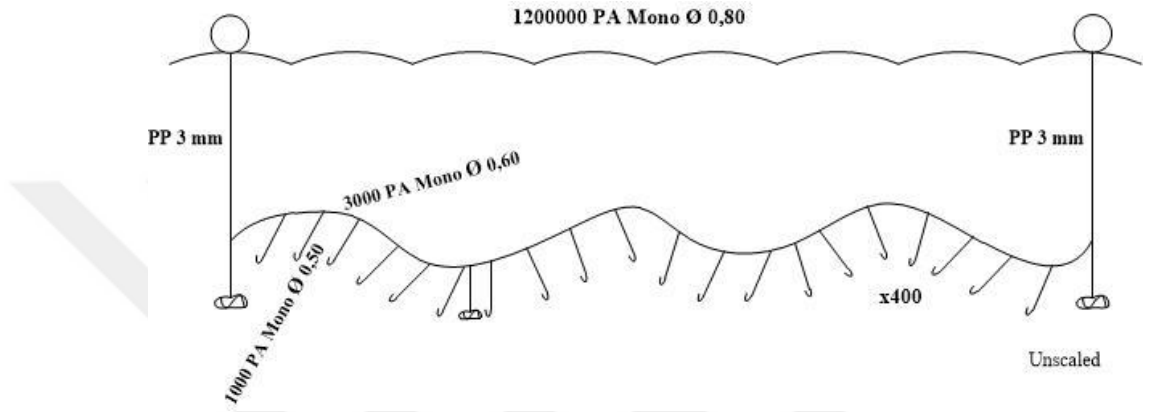


Şekil 4.53. Fanyalı Uzatma Ağı (Akköy Dalyanı)

Multifilament, 74 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 40 göz yüksekliğindedir ve 210d/3 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 5 göz yüksekliğinde fanyalar 140 mm TGB'unda ve 210d/3 no ip kalınlığındadır. E=0,50 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 6 mm ile alt yakada 3-4 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 40 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.54).

4.4.2.3. Levrek paragatı

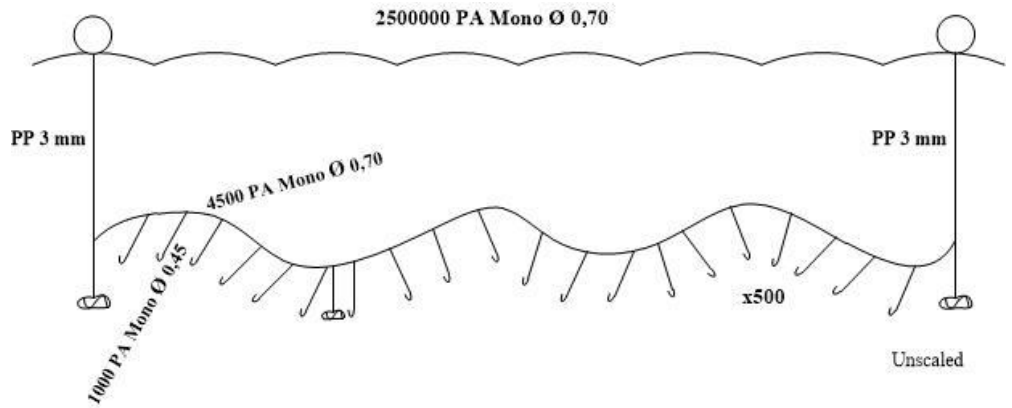
İğneler (kanca) düz ve beyaz renklidir. Kösteklerin boyu 1 metre 0,50 mm kalınlığında şeffaf misinadır. Paragatın bedeni yine misina beden olup şeffaf ve 0,60 mm çapındadır. Köstek araları ise 3 m dir (Şekil 4.56). İğneler, sardalya- hamsi balıklarının parçaları ve mürekkep balığı parçaları ile madya eti ile yemlenerek kullanılmaktadır.



Şekil 4.56. Levrek paragatı (Akköy Dalyanı)

4.4.2.4. Yılan Balığı Paragatı

İğneler (kanca) düz ve beyaz renklidir. Kösteklerin boyu 0,45 metre 0,70 mm kalınlığında şeffaf misinadır. Paragatın bedeni yine misina beden olup şeffaf ve 0,70 mm çapındadır. Köstek araları ise 4,5 m dir (Şekil 4.57). İğneler, sardalya- hamsi balıklarının parçaları ve mürekkep balığı parçaları ile madya eti ile yemlenerek kullanılmaktadır.



Şekil 4.57. Yılan balığı paragatı (Akköy Dalyanı)

4.3.2.5. Pinter

Yılan balığı avcılığında yoğun olarak kullanılan pinterler dalyan içerisinde özellikle yağmurlu zamanlarda kurulur. Günlük olarak kontrol edilerek yakalanan türler hasat edilir (Şekil 4.58).



Şekil 4.58. Pinter (Akköy Dalyanı)

4.4.3. Akköy Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler

Akköy dalyanında avcılığı yapılan 5 familyaya ait 12 tür tespit edilmiştir. Boy ve ağırlık ölçümleri yapılan türlerin boy-ağırlık ilişkisi regresyonları yüksek bulunmuştur ($R^2 > 0,90$). Boy-ağırlık ilişkilerinde ki “b” değerine göre büyüme tipleri *Anguilla Anguilla*, *Lithognathus mormyrus* ve *Sparus aurata* türleri pozitif allometrik, *Diplodus sargus* ve *Mugil cephalus* türü negatif allometrik ve *Dicentrarchus labrax*, *Chelon auratus*, *Chelon labrosus*, *Chelon ramada*, *Chelon saliens*, *Solea solea* ve *Diplodus vulgaris* türleri izometrik büyüme gösterdiği hesaplanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Akköy dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri

Tür	n	Boy (TL)	Ağırlık (g)	a	b	R^2	Büyüme tipi
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	362	53,6±0,60 (32,2-86,0)	336,3±13,15 (57,0-1429,0)	0,001	3,12 (3,04-3,17)	0,96	A ⁺
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	182	33,1±0,53 (22,1-44,9)	483,3±21,53 (118,6-1253,0)	0,014	2,95 (2,88-3,03)	0,97	İ
<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1827)	179	19,5±0,21 (14,8-24,6)	91,0±2,98 (36,5-182,4)	0,009	3,07 (2,99-3,14)	0,97	İ
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	90	29,8±0,18 (24,2-33,3)	277,2±5,23 (142,3-406,0)	0,007	3,12 (2,98-3,25)	0,96	İ
<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	108	28,1±0,21 (26,0-34,9)	210,4±5,44 (149,0-410,4)	0,007	3,10 (2,95-3,24)	0,94	İ
<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	120	25,0±0,17 (21,0-29,5)	183,4±3,85 (90,0-297,0)	0,009	3,10 (2,93-3,26)	0,92	İ
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	222	34,8±0,55 (22,6-56,0)	638,3±29,52 (171,1-2338,0)	0,031	2,76 (2,70-2,83)	0,97	A ⁻
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	40	24,2±0,22 (21,2-26,3)	153,2±4,75 (92,0-221,5)	0,004	3,31 (2,97-3,65)	0,91	İ
<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	93	19,1±0,21 (15,7-22,3)	187,3±5,68 (97,0-300,0)	0,038	2,87 (2,78-2,96)	0,98	A ⁻
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	96	14,8±0,21 (11,0-17,9)	84,6±3,36 (30,0-138,0)	0,020	3,07 (2,99-3,14)	0,99	İ
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	42	20,1±0,29 (17,3-25,4)	154,3±8,26 (89,0-322,0)	0,008	3,27 (3,07-3,47)	0,96	A ⁺
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	254	21,4±0,27 (14,1-27,1)	176,7±6,00 (32,6-334,0)	0,008	3,24 (3,19-3,29)	0,99	A ⁺

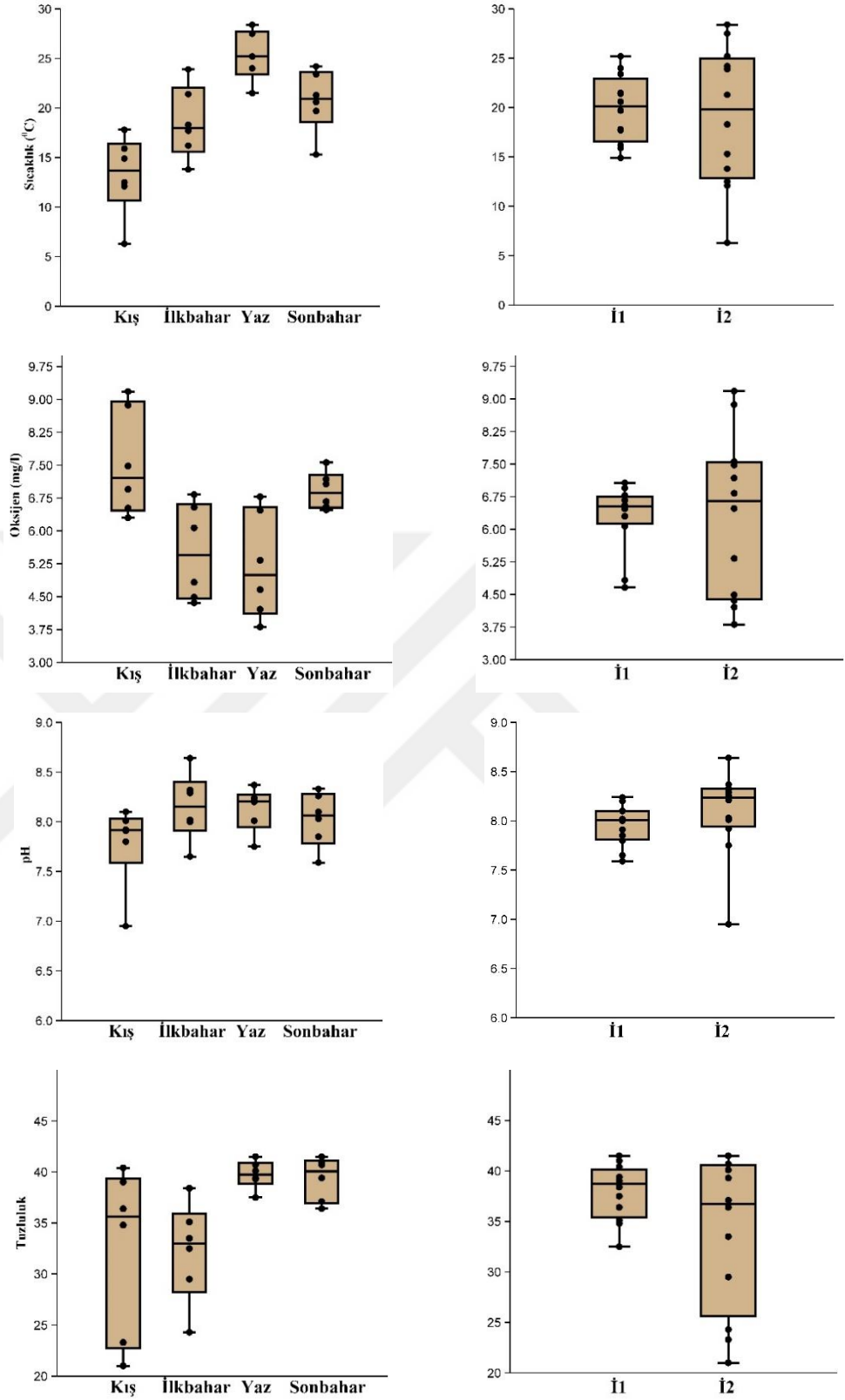
4.4.4. Akköy Dalyanı Çevresel Verileri

Dalyan su sıcaklığı 6,3 °C (Ocak ayı, istasyon 2) ile 28,4 °C (Ağustos ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama su sıcaklığı 19,5 °C, en düşük ortalama su sıcaklığı 2. istasyonda (19,1 °C) en yüksek ortalama su sıcaklığı 1. istasyonda (19,9 °C) ölçülmüştür. Sıcaklık değeri mevsimsel olarak tipik bir dağılım göstermektedir. Mevsimsel olarak su sıcaklıkları istatistiksel olarak farklılık gösterirken ($p < 0,05$), istasyonlara göre sıcaklık ortalamaları istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) (Şekil 4.59).

Sudaki oksijen miktarı en düşük 3,81 mg/l (Ağustos ayı, istasyon 2) ile en yüksek oksijen miktarı 9,18 mg/l (Aralık ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama oksijen değeri 6,30 mg/l, en düşük ortalama oksijen miktarı 1. istasyonda (6,28 mg/l) en yüksek ortalama oksijen miktarı 2. istasyonda (6,32 mg/l) ölçülmüştür. İstasyonlara göre oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermezken ($p > 0,05$), mevsimsel olarak oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Şekil 4.59). Birbirleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmayan sezonlar Kış-Sonbahar ve Yaz-İlkbahar sezonlarıdır ($p > 0,05$).

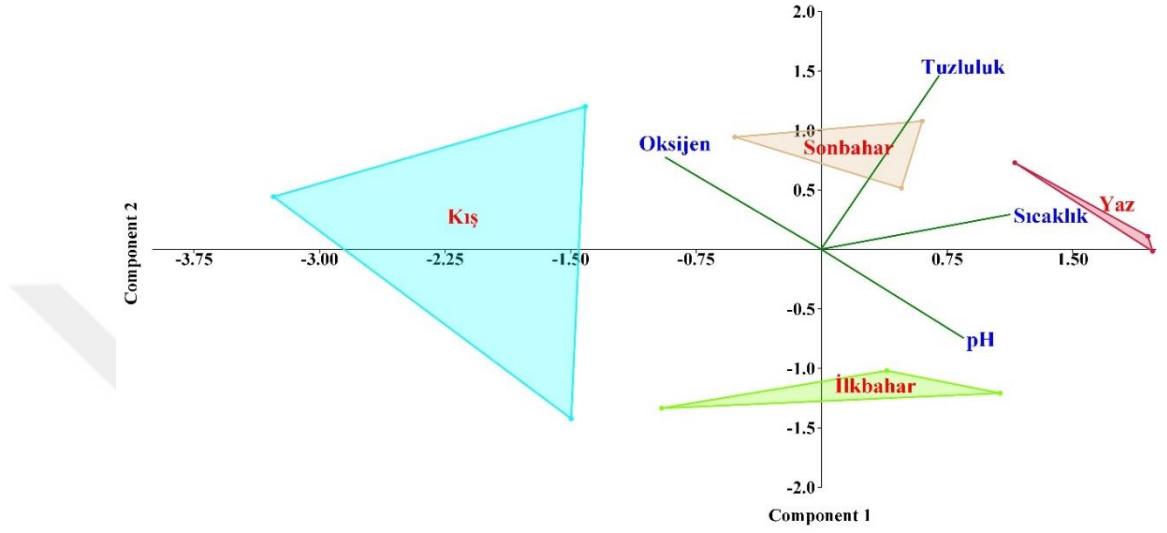
Sudaki pH oranı en düşük 6,95 (Ocak ayı, istasyon 2) ile en yüksek pH oranı 8,64 (Mayıs ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama pH değeri 8,02, en düşük ortalama pH oranı 1. istasyonda (7,96) en yüksek ortalama pH oranı 2. İstasyonda (8,09) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak ve istasyonlara göre pH oranı istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) (Şekil 4.59).

Sudaki tuzluluk oranı %21,0 (Şubat ayı, istasyon 2) ile %41,5 (Temmuz ve Eylül ayları, istasyon 1 ve 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama tuzluluk değeri %35,95, en düşük ortalama tuzluluk oranı 2. istasyon da (%33,95) en yüksek ortalama tuzluluk oranı 1. istasyonda (%37,95) ölçülmüştür. İstasyonlara göre tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) Mevsimsel olarak tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p < 0,05$) (Şekil 4.59). Yaz ve Sonbahar arasında, Kış ve İlkbahar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) .



Şekil 4.59. Akköy dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri

Temel bileşenler analizine (PCA) göre çalışmada elde edilen sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen verileri mevsimsel olarak farklılık göstermektedir. Yaz ve Sonbahar mevsimleri ile tuzluluk ve sıcaklık değeri pozitif etkileşim gösterirken, pH değeri İlkbahar mevsimi ile pozitif etkileşim göstermektedir. Oksijen değeri ise Kış ve Sonbahar mevsimleri ile pozitif bir etkileşim içerisindedir (Şekil 4.60).

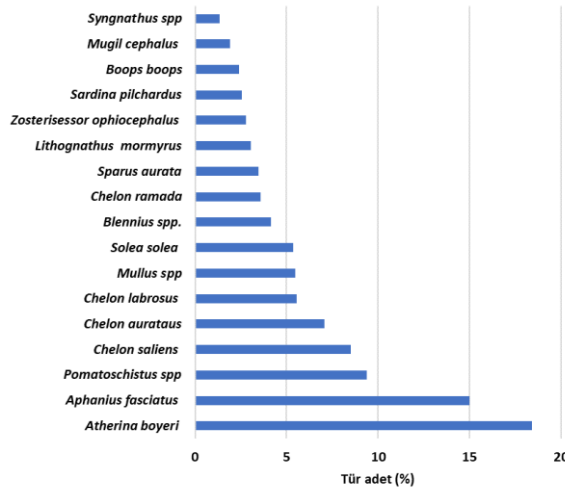


Şekil 4.60. Akköy dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bileşenler Analizi (PCA)

4.4.5. Akköy Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Balık Yapısı

Çalışma boyunca ıgrip ağıları ile 9 familyaya ait 17 türden toplam 1878 adet balık yakalanmıştır (Çizelge 4.17). Familyalar içerisinde en çok yakalanan tür sayısı Mugilidae familyasının 5 türü olmuştur. Yakalanan türler yaşam alanları kategorisine göre incelendiğinde lagün sistemlerinde yaşayan yerleşik türlerden (Y) 6 adet, denizlerde yaşayıp belli sezonlarda lagünlere giriş yapan türlerden (Ds) 7 adet ve denizlerde yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giriş yapan türlerden (Dt) 4 adet kayıt edilmiştir. Genel dağılıma bakıldığında yerleşik türlerin (Y) 959 adet ve toplam tür sayısının %51,1 ile baskın olduğu görülmektedir. Ds türleri 649 adet ve toplam tür sayısının %34,6'sını ve Dt türleri 270 adet ve toplam tür sayısının %14,4'ünü oluşturmaktadır.

En baskın türler 346 adet ve toplam tür sayısının %18,4'ünü oluşturan *Atherina boyeri* türü ve devamında 282 adet ve toplam tür sayısının %15,0'ini oluşturan *Aphanius fasciatus* türü, 176 adet ve toplam tür sayısının %9,4'ünü oluşturan *Pomatoschistus* spp. türü, 160 adet ve toplam tür sayısının %8,5'ini oluşturan *Chelon saliens* türüdür. Bu dört tür yakalanan miktarın yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Yakalanan türler içerisinde ergin bireylerinin ticari değere sahip olduğu türlerin içerisinde kefal türleri, sardalye, barbun, dil, kupes, çipura ve mırmır türleri, toplam 919 adet ile toplam tür sayısının %48,9'unu oluşturmaktadır. Kefal türleri toplam tür sayısına göre oranlandığında sırasıyla, *Chelon saliens* %8,5, *Chelon auratus* %7,1, *Chelon labrosus* %5,5, *Chelon ramada* %3,6 ve *Mugil cephalus* %1,9'unu oluşturmaktadır (Şekil 4.61).



Şekil 4.61. Akköy dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı

Çizelge 4.17. Akköy dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları

Familya	Tür	Tür kodu	Yaşam alanı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Atherinidae	Atherina boyeri (Risso, 1810)	Ath	Y	15	18	21	32	41	39	42	31	45	34	18	10	346
Blenniidae	Blennius spp.	Ble	Y	4	10	5	3	7	2	6	6	4	11	8	12	78
Clupeidae	Sardina pilchardus (Walbaum, 1792)	Sar	Ds	0	0	2	0	3	9	15	9	5	5	0	0	48
Cyprinodontidae	Aphanius fasciatus (Valenciennes, 1821)	Aph	Y	20	18	20	14	24	35	27	23	25	31	23	22	282
	Pomatoschistus spp.	Pom	Y	7	14	14	18	12	18	15	19	21	19	9	10	176
	Zosterisessor ophiocephalus (Pallas, 1814)	Zos	Y	0	0	0	0	0	4	12	12	14	10	0	0	52
Mugilidae	Chelon labrosus (Risso, 1827)	Cla	Ds	0	0	0	17	21	27	24	15	0	0	0	0	104
	Chelon auratus (Risso, 1810)	Cau	Ds	0	0	28	45	30	30	0	0	0	0	0	0	133
	Chelon ramada (Risso, 1826)	Cra	Ds	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	67
	Chelon saliens (Risso, 1810)	Csa	Ds	5	16	0	0	0	25	14	12	30	18	25	15	160
	Mugil cephalus (Linnaeus, 1758)	Mug	Ds	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	21	36
Mullidae	Mullus spp.	Mul	Dt	0	0	0	0	0	22	30	33	18	0	0	0	103
Soleidae	Solea solea (Linnaeus, 1758)	Sol	Ds	0	0	0	14	18	23	16	15	15	0	0	0	101
Sparidae	Lithognathus mormyrus (Linnaeus, 1758)	Lit	Dt	0	0	0	4	12	20	14	7	0	0	0	0	57
	Boops boops (Linnaeus, 1758)	Boo	Dt	0	0	0	0	2	11	16	13	3	0	0	0	45
	Sparus aurata (Linnaeus, 1758)	Spa	Dt	0	14	20	31	0	0	0	0	0	0	0	0	65
Syngnathidae	Syngnathus spp.	Syn	Y	0	0	0	0	3	5	7	10	0	0	0	0	25
Toplam				70	95	110	178	173	270	238	205	180	128	98	133	1878

4.4.6. Akköy Dalyanı Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı

Chelon ramada en küçük boy grubu Aralık ayında 9,6 mm ile 20,1 mm aralığında en büyük boy grubu Şubat ayında 20,9 mm ile 26,8 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Aralık ayında (n=43) av miktarı elde edilmiştir. Aralık ayından itibaren üç ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Aralık ayından Şubat ayına kadar ortalama boy aralığı $14,5 \pm 2,8$ mm'den $24,3 \pm 2,5$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 4,9 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.18, Şekil 4.62).

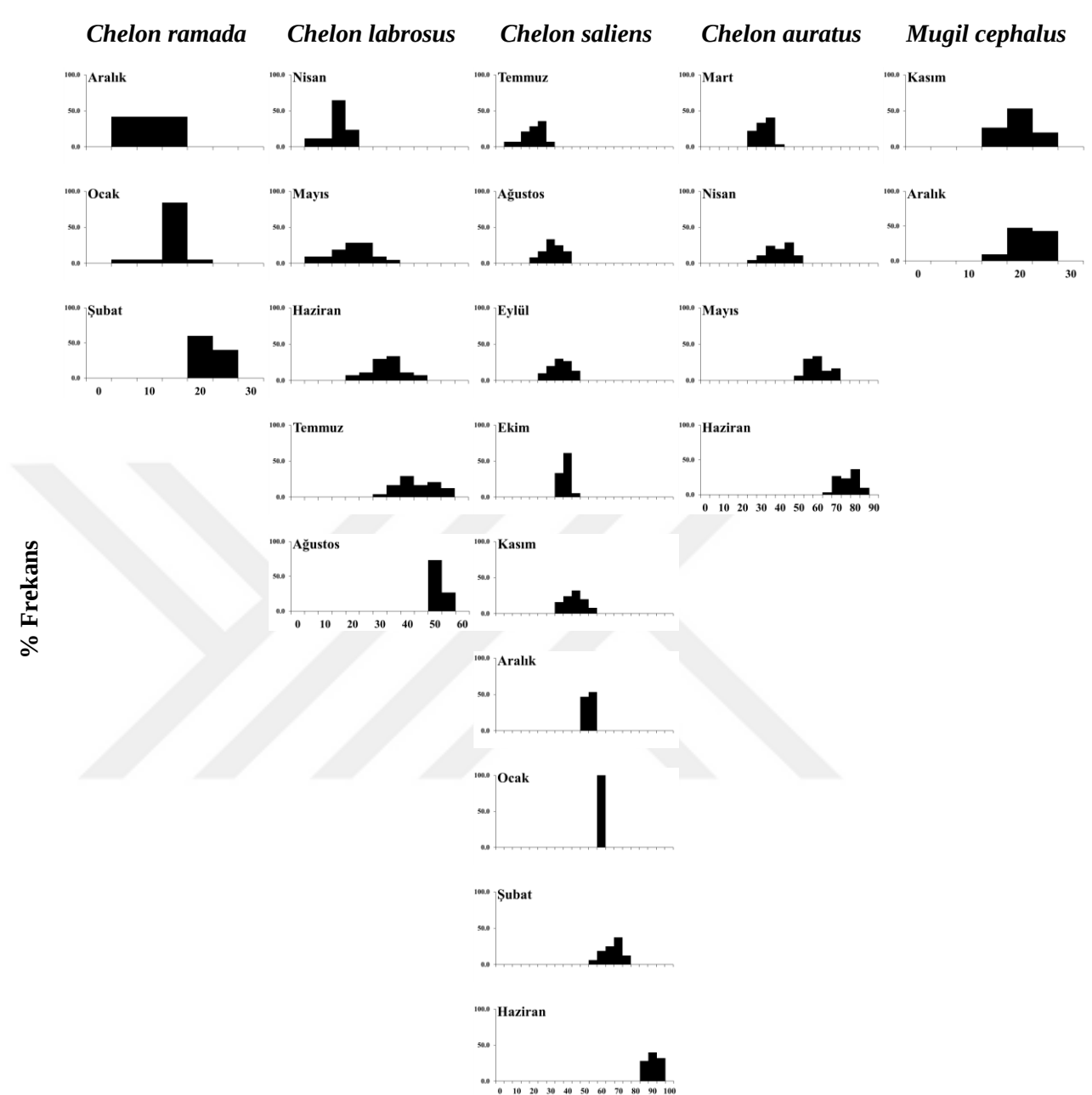
Chelon labrosus en küçük boy grubu Nisan ayında 11,8 mm ile 22,6 mm aralığında en büyük boy grubu Ağustos ayında 53,1 mm ile 58,2 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Haziran ayında (n=27) av miktarı elde edilmiştir. Nisan ayından itibaren beş ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Nisan ayından Ağustos ayına kadar ortalama boy aralığı $17,9 \pm 2,7$ mm'den $54,8 \pm 1,5$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 9,2 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.18, Şekil 4.62).

Chelon saliens en küçük boy grubu Temmuz ayında 14,4 mm ile 30,2 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 86,7 mm ile 99,6 mm boy aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Eylül ayında (n=30) av miktarı elde edilmiştir. Haziran ayından itibaren dokuz ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Temmuz ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı $23,4 \pm 5,1$ mm'den $92,5 \pm 3,9$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. En yüksek ortalama boy Haziran ayında tespit edilmiştir. Ortalama büyüme miktarı 8,6 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.18, Şekil 4.62).

Chelon auratus en küçük boy grubu Mart ayında 25,3 mm ile 41,5 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 69,3 mm ile 87,3 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Nisan ayında (n=45) av miktarı elde edilmiştir. Mart ayından itibaren dört ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Mart ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı $33,7 \pm 4,6$ mm'den $78,6 \pm 4,9$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 15,0 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.18, Şekil 4.62).

Mugil cephalus en küçük boy grubu Kasım ayında 15,5 mm ile 26,7 mm aralığında en büyük boy grubu Aralık ayında 18,5 mm ile 29,6 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Aralık ayında (n=21) av miktarı elde edilmiştir. Kasım ayından itibaren iki ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Kasım ayından Aralık ayına kadar ortalama boy aralığı $21,5 \pm 3,7$ mm'den $24,3 \pm 3,1$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 2,8 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.18, Şekil 4.62).





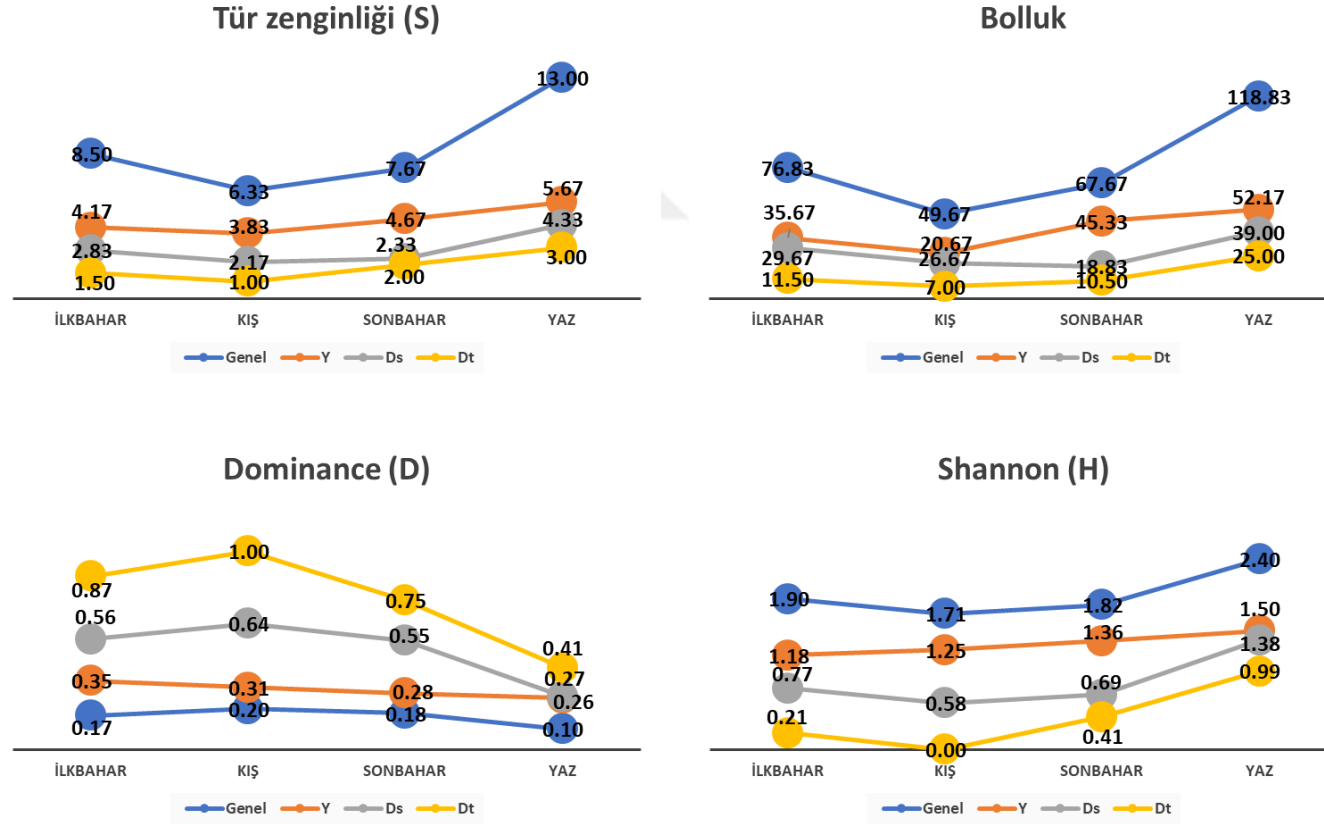
Şekil 4.62. Akköy Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı

Çizelge 4.18. Akköy Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)

Aylar	<i>Chelon ramada</i>			<i>Chelon labrosus</i>			<i>Chelon saliens</i>			<i>Chelon auratus</i>			<i>Mugil cephalus</i>		
	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss
Ocak	13,8	20,7	17,5±1,8				60,1	64,3	62,3±1,7						
Şubat	20,9	26,8	24,3±2,5				58,2	75,4	69,1±5,2						
Mart										25,3	41,5	33,7±4,6			
Nisan				11,8	22,6	17,9±2,7				28,3	52,7	42,1±6,9			
Mayıs				11,5	37,8	23,3±6,6				53,2	72,6	62,5±5,9			
Haziran				23,5	49,4	34,7±6,7	86,7	99,6	92,5±3,9	69,3	87,3	78,6±4,9			
Temmuz				33,2	55,9	46,1±7,3	14,4	30,2	23,4±5,1						
Ağustos				53,1	58,2	54,8±1,5	22,8	41,5	33,4±5,9						
Eylül							27,5	48,3	38,1±6,0						
Ekim							35,6	45,3	41,0±3,2						
Kasım							37,3	58,2	47,3±5,5				15,5	26,7	21,5±3,7
Aralık	9,6	20,1	14,5±2,8				51,3	58,2	54,7±2,3				18,5	29,6	24,3±3,1

4.4.7. Akköy Dalyanı'nda Iğrı ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı

Akköy dalyanında sezonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek yazın ortalama 13,00, en düşük değer kışın ortalama 6,33 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 5,67, en düşük değer kışın ortalama 3,83 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 4,33, en düşük değer kışın ortalama 2,17 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 3,00, en düşük değer kışın ortalama 1,00 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek yazın ortalama 118,83, en düşük değer kışın ortalama 49,67 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 52,17, en düşük değer kışın ortalama 20,67 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 39,00, en düşük değer sonbaharda ortalama 18,83 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 25,00, en düşük değer kışın ortalama 7,00 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en düşük yazın ortalama 0,10, en yüksek değer kışın ortalama 0,20 olarak, Y için en yüksek kışın ortalama 0,35, en düşük değer yazın ortalama 0,26 olarak, Ds için en yüksek kışın ortalama 0,64, en düşük değer yazın ortalama 0,27 olarak, Dt için en yüksek kışın ortalama 1,00, en düşük değer yazın ortalama 0,41 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek yazın ortalama 2,40, en düşük değer kışın ortalama 1,71 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 1,50, en düşük değer ilkbaharda ortalama 1,18 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 1,38, en düşük değer kışın ortalama 0,58 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 0,99, en düşük değer kışın ortalama 0,00 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.63).



Şekil 4.63. Akköy dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Tür zenginliği ve çeşitlilik indeksleri incelendiğinde Permanova analizi ile istatistiksel olarak önemli sonuçlar bulunmuştur. Genel türler için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Kış ve Sonbahar arasında ve İlkbahar ve Sonbahar arasında fark görülmemiştir. Dominance (D) indeksi Genel türler için sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$) Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Shannon (H) indeksine göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Kış ve Sonbahar arasında ve İlkbahar ve Sonbahar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Y türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$), İlkbahar ve Kış sezonları, İlkbahar ve Sonbahar sezonları arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Sonbahar ve Yaz sezonları arasında, Sonbahar ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Ds türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Yaz sezonu diğer sezonların hepsiyle tür zenginliği (S) olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sezonlar ve istasyonlar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Dt türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yaz ve İlkbahar arasında tür zenginliği (S) olarak farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Yaz sezonu diğer tüm sezonlardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.19).

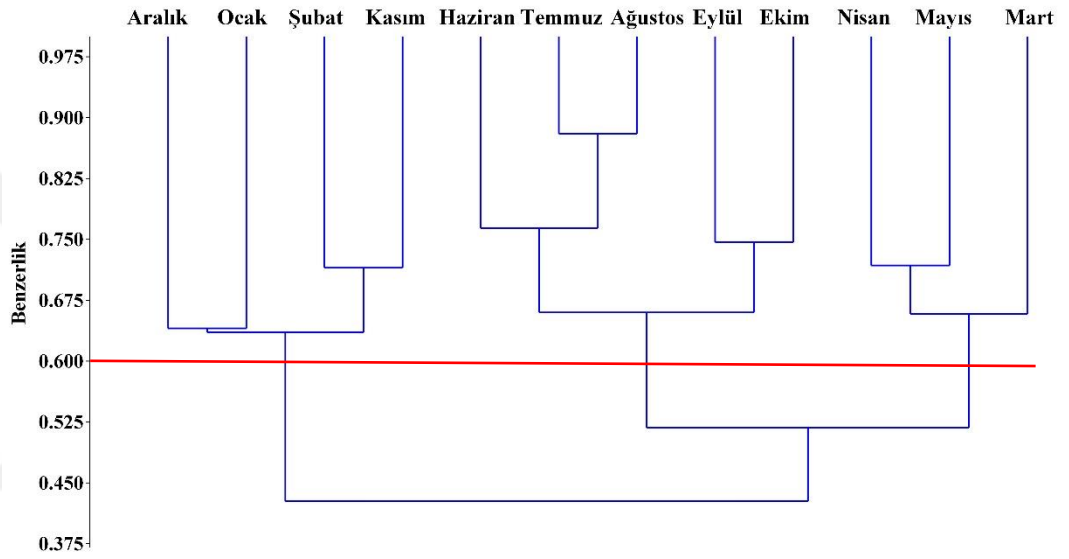
Yapılan analiz sonucunda sezonlar ve istasyonlar kesişiminde istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Akköy Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi

Kaynak			Sezon	İstasyon	Sezon x İstasyon
Genel	df		3	1	3
	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,131	0,0004	0,002
		F	15,143	0,044	0,201
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Dominance (D)	Ortalama kare	0,122	0,000	0,001
		F	17,764	0,002	0,158
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Shannon (H)	Ortalama kare	0,033	0,000	0,000
		F	15,323	0,018	0,057
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,178	0,006	0,003
		F	9,785	0,338	0,183
p		p<0,001	p>0,05	p>0,05	
Y türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,042	0,000	0,002
		F	13,521	0,041	0,577
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,108	0,018	0,009
		F	7,039	1,162	0,614
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
Ds türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,137	0,000	0,012
		F	4,410	0,000	0,397
		p	p<0,05	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,144	0,006	0,022
		F	2,132	0,090	0,327
		p	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Dt türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,184	0,007	-0,021
		F	6,608	0,250	-0,750
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,272	0,005	-0,034
		F	5,625	0,093	-0,701
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05

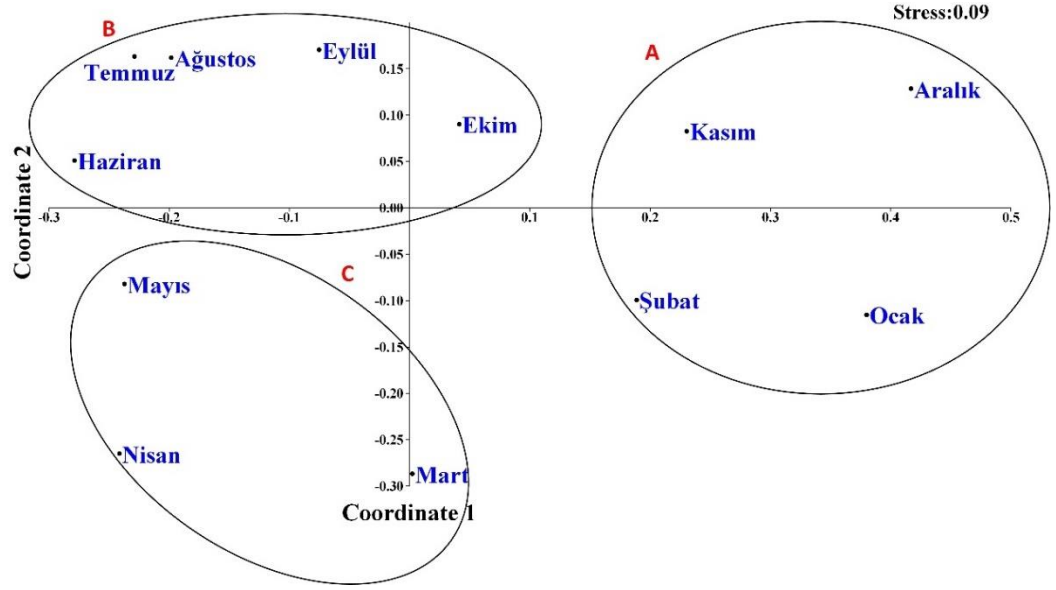
4.4.8. Akköy Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı

Aylara göre balık topluluklarının yapısı incelendiğinde nMDS analizi için grupların belirlenmesinde cluster analizi kullanılmıştır. nMDS ve Cluster analizi aylara göre hesaplanan balık bolluğu verisini Bray-curtis benzerlik indeksi ile değerlendirilmiştir. Balık bolluğunun Cluster analizinde 0,60 değerinden ayrılarak birbirine en yakın aylar belirlenmiştir (Şekil 4.64).



Şekil 4.64. Akköy Dalyanı balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi

nMDS analizi incelendiğinde grafik üzerinde birbirine yakın olan Kış ayları ve Kasım ayı A grubu, yaz ayları ve Eylül, Ekim ayları B grubu, İlkbahar ayları C grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.65). ANOSIM benzerlik analizine göre oluşturulan gruplar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($R=0,88$, $p<0,001$). SIMPER analizine göre gruplar içerisinde benzeşmezlik oranı kümülatif %75'e kadar olan ve grup ayırımına sebep olan türler, *Chelon auratus*, *Atherina boyeri*, *Chelon saliens*, *Mullus spp.*, *Chelon ramada*, *Chelon labrosus*, *Sparus aurata*, *Solea solea*, *Zosterisessor ophiocephalus*, türleridir (Çizelge 4.20).

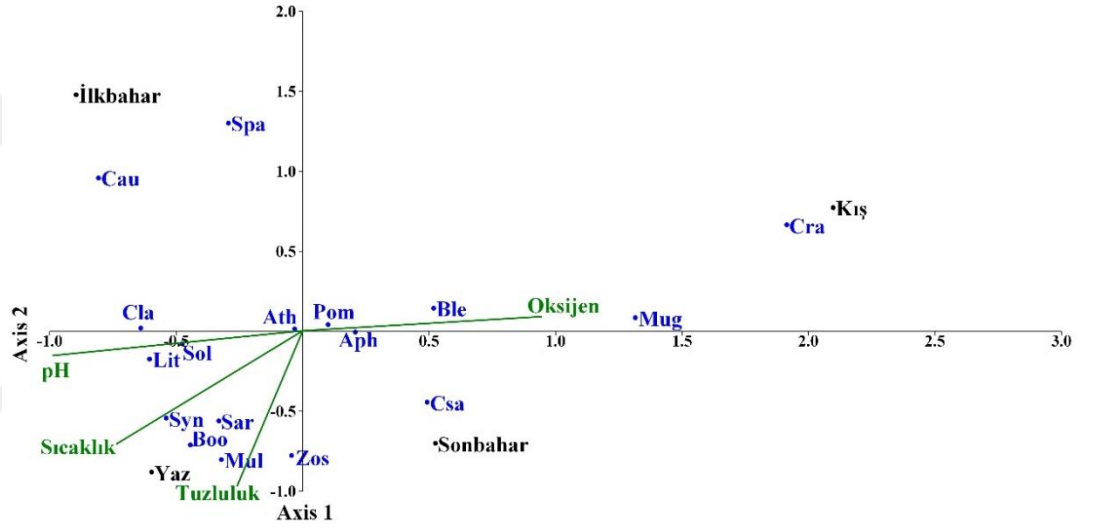


Şekil 4.65. Akköy dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi

Çizelge 4.20. Akköy Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi

Türler	Ortalama farklılık	% Katkı	% Kümülatif Katkı	A	B	C
<i>Chelon auratus</i>	6,86	12,62	12,62	0	6	34,3
<i>Atherina boyeri</i>	5,737	10,56	23,18	15,3	38,2	31,3
<i>Chelon saliens</i>	4,647	8,55	31,73	15,3	19,8	0
<i>Mullus spp.</i>	4,517	8,311	40,04	0	20,6	0
<i>Chelon ramada</i>	3,987	7,337	47,38	16,8	0	0
<i>Chelon labrosus</i>	3,909	7,193	54,57	0	13,2	12,7
<i>Sparus aurata</i>	3,724	6,852	61,42	3,5	0	17
<i>Solea solea</i>	3,617	6,656	68,08	0	13,8	10,7
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>	2,516	4,629	72,71	0	10,4	0

Kanonik Uyum Analizi incelendiğinde balık tür çeşitliliğinin çevresel parametrelerden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmektedir. *Chelon ramada*, *Mugil cephalus* ve *Chelon saliens* türlerinin oksijen ile pozitif korelasyon gösteren Kış ve Sonbahar sezonlarında daha baskın olduğu görülmektedir. *Chelon auratus* ve *Sparus aurata* türleri İlkbahar sezonunda baskın, sıcaklık, tuzluluk ve pH ile pozitif korelasyon gösteren yaz sezonunda *Solea solea*, *Chelon labrosus*, *Lithognathus mormyrus*, *Sardina pilchardus*, *Boops boops*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Mullus* spp. ve *Syngnathus* spp. türleri daha baskındır. *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Blennidae* spp. ve *Pomatoschistus* spp. türlerinin merkeze yakın olması bu türlerin tüm sezonlarla uyum içerisinde olduğunu göstermektedir (Şekil 4.66).



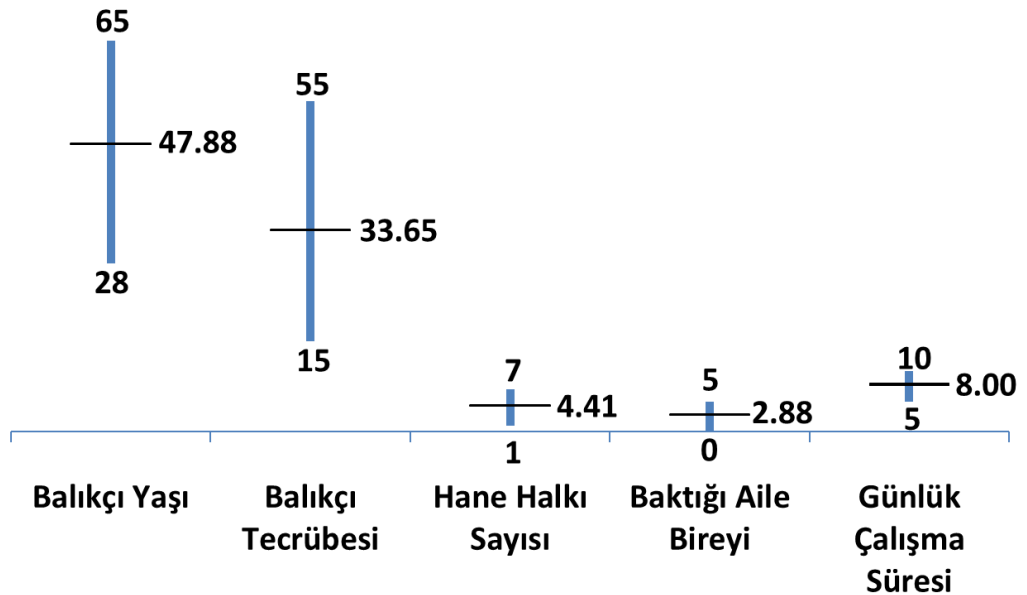
Şekil 4.66. Akköy Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA)

4.5 Güllük Dalyanı

4.5.1. Güllük Dalyanı Balıkçıların Sosyo-Demografik Yapısı

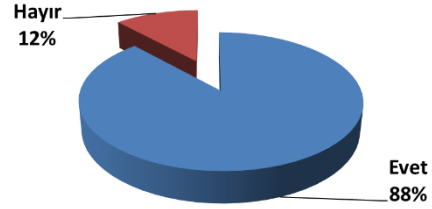
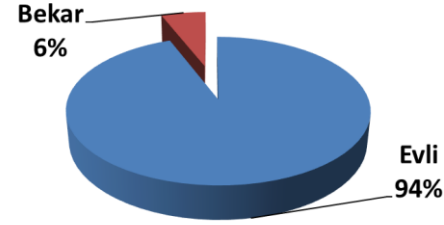
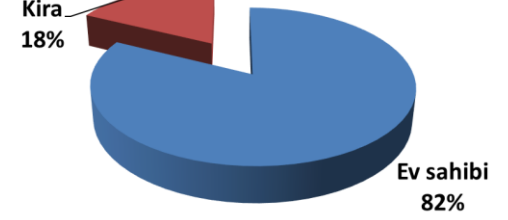
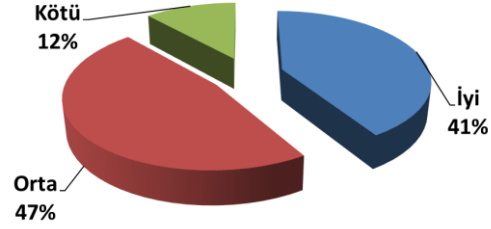
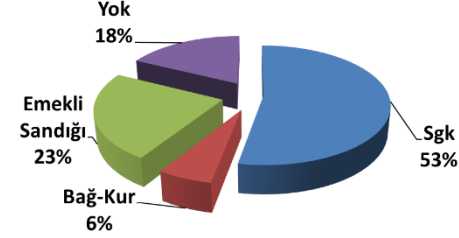
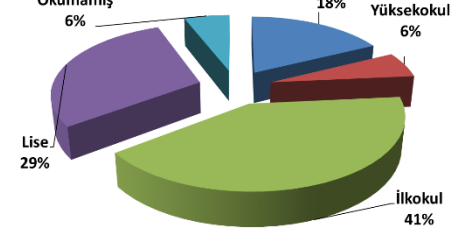
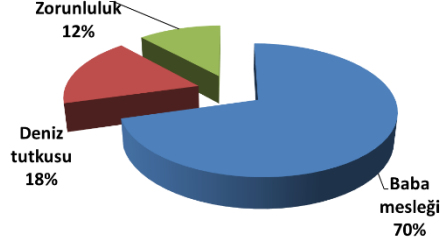
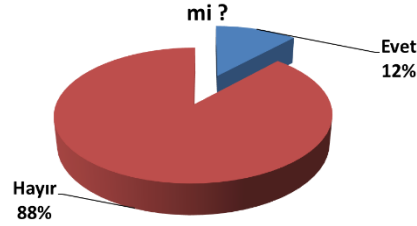
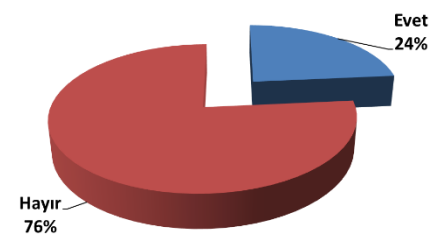
Dalyanın işletmesini yapan, Güllük ve Kıyıkışlacık Su Ürünleri Kooperatiflerinden Güllük 1971 yılında, Kıyıkışlacık ise 1996 yılında kurulmuş olup, toplam 167 balıkçı kayıtlıdır. Kooperatiflere üye balıkçı sayılarının yüksek olmasına rağmen, dalyanda avcılık yapan balıkçı sayısı 30 civarındadır. Dalyanın işletmesini yapmakta olan Kıyıkışlacık ve Güllük kooperatiflerinin dalyan içinde yapılan balıkçılık faaliyetlerinin haftanın 2 veya 3 günü ayrı olacak şekilde paylaşmaktadır. Dalyanda hasat ve avcılık sonrası balıkların buzlanarak istiflenmesi işlemi güllük kooperatifine ait binada yapılmaktadır.

Dalyan balıkçıları ile yapılan anketler sonucunda, balıkçıların bazı sosyo-demografik özellikleri incelendiğinde balıkçıların yaş ortalaması $47,88 \pm 2,85$ bulunmuştur. Balıkçıların balıkçılık yaptıkları yıllardan ortalama balıkçılık tecrübeleri $33,65 \pm 3,02$ yıl bulunmuştur. Balıkçıların yaşadıkları ortalama hane halkı sayısı $4,41 \pm 0,32$ iken ortalama baktığı aile bireyi sayısı $2,88 \pm 0,34$ bulunmuştur. Balıkçıların dalyanda çalışarak geçirdikleri ortalama süre $8,00 \pm 1,33$ saat olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.67).



Şekil 4.67. Güllük Dalyanı Balıkçıların yaş, tecrübe, hane halkı sayısı, baktığı aile bireyi sayısı, günlük çalışma sürelerinin minimum-maksimum ve ortalama değerleri

Güllük dalyanı içerisinde geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayan balıkçı oranı %88 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.68A). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların medenî durumlarının oransal analizi %94'ünün evli, %6'sının bekar olduğunu göstermektedir (Şekil 4.68B). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların barınma durumları incelendiğinde %82'sinin ev sahibi olduğu %18'inin de kiracı olarak ikamet ettikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.68C). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların kazandıkları gelirlerinin memnuniyet oranlarına bakıldığında %12'sinin gelirlerinden memnun olmadığı, %47'si gelirlerinin orta düzeyde olduğunu düşünürken %41'i gelir düzeylerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.68D). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların sosyal güvence açısından incelendiğinde %53'ünün SGK'lı, %24'ünün Bağ-Kur'lu, %6'sının Emekli sandığına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Hiçbir sosyal güvencesi olmayan balıkçıların oranı da %17 olarak bulunmuştur (Şekil 4.68E). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların eğitim durumları araştırıldığında en yüksek oranın %41 ile ilköğretim mezunlarından oluştuğu görülmektedir. Bu oranı sırasıyla %29 lise, %18 ortaokul ve %6 yüksekokul takip etmektedir. Balıkçılar içerisinde okumayan oranı ise %6'dır (Şekil 4.68F). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların balıkçılığı seçme nedenleri irdelendiğinde %63'ü mesleği seçme nedenin baba mesleği olmasından kaynaklandığını belirtmiştir. %21'i balıkçılığı seçme nedeni olarak deniz sevgisi ve tutkusu olduğunu belirtirken, %16'sı balıkçılığı zorunlu olarak başka seçenekleri olmadığı için yaptıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.68G). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların %76'sı balıkçılığa devam etmek istemekte, %24'ü ise balıkçılığı bırakmayı düşündüklerini belirtmişlerdir (Şekil 4.68H). Güllük dalyanı içerisinde çalışan balıkçıların çocukları için gelecek planı olarak balıkçılık yapmasını istemeyen oranı %88 iken çocuklarının gelecekte bu mesleği yapmasını isteyenlerin oranı %12'dir (Şekil 4.68I).

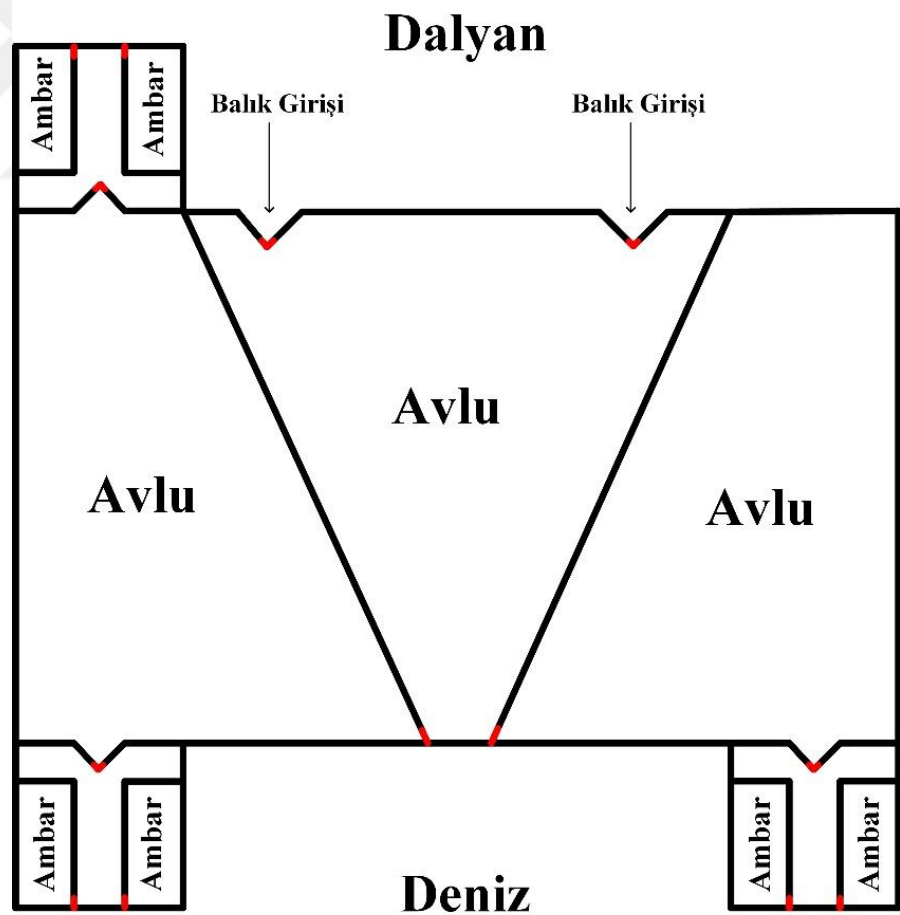
A Geçimin tamamen balıkçılıktan mı?**B****Medeni Hali****C****Barınma Durumu****D****Gelir Memnuniyeti****E****Sosyal Güvence****F****Eğitim****G****Balıkçılığı Seçme Nedeni****H****Çocuklarının Balıkçılık Yapmasını İster mi ?****I****Balıkçılığı Bırakmayı Düşünüyor mu?**

Şekil 4.68. Güllük Dalyanı Balıkçıların Sosyo-Demografik Özellikleri

4.5.2. Güllük Dalyanında Kullanılan Av Araçları

4.5.2.1. Kuzuluk

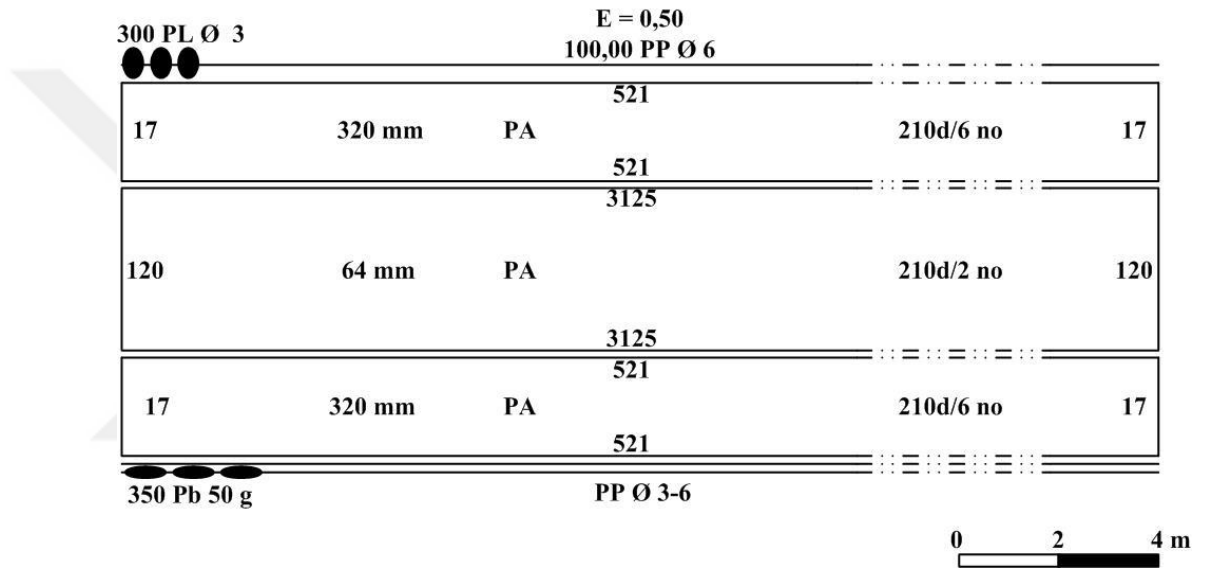
Güllük dalyanında 2 adet kuzuluk bulunmaktadır. Kuzuluklar Haziran-Şubat ayları arasında kurulup diğer aylarda açık durumda balıkların serbest olarak dalyana giriş çıkışı sağlanmaktadır. Kuzulukta 3 adet avlu ve 6 adet ambar bulunmaktadır. Kuzuluk sisteminin yapımında doğal malzeme olarak kargı çit ve çam kazıklar kullanılmıştır. Çit aralıkları Su Ürünleri Tebliğine uygun olarak 3 cm genişlikte kurulmuştur. Şelik 4.69’da kuzuluk sisteminin genel çizimi verilmiştir. Kırmızı ile gösterilen bölgelerdeki kargıların alt kısımları balıkların geçişi için açık bırakılmıştır. Avlu kısmına geçiş yapan balıklar daha sonra ilerleyerek ambar kısmına geçiş yapmakta ve buradan kepçe ile hasat edilmektedir.



Şekil 4.69. Kuzuluk (Güllük Dalyanı)

4.5.2.2. Fanyalı Uzatma Ağları

Dalyanda tek tip uzatma ağı kullanılmaktadır. Bu ağ, PA materyalden yapılmış, 64 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 120 göz yüksekliğindedir ve 210d/2 no ip kalınlığındaki tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 17 göz yüksekliğinde fanyalar 320 mm TGB'unda ve 210d/6 no ip kalınlığındadır. E=0,5 oranında donam uygulanmaktadır. Üst yakada 6 mm ile alt yakada 3-6 mm kalınlıkta (biri koşma halatı) PP materyalden yapılmıştır. Halatlarda 3 numara plastik mantarlar ile 50 g'lık bakla kurşun kullanılmaktadır (Şekil 4.70).



Şekil 4.70. Fanyalı Uzatma Ağı (Güllük Dalyanı)

4.5.2.3. Pinter

Dalyan içerisinde yılan balığı (*Anguilla anguilla*) avcılığı pinterle yapılmaktadır. Yılan balığı avcılığında yağmurlar ile dalyanı besleyen tatlı su girişlerindeki debi artışı önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle pinter avcılığı yağmurların başladığı dönem olan Ekim'den itibaren Mart ayına kadar sürmektedir. Bu dönemde dalyan içerisine 600-700 adet pinter bırakılarak, gün aşırı veya her gün pinterler ellenererek avcılık gerçekleştirilir. Pinterler ağızları 40 cm'den 15 cm genişliğe doğru daralarak devam eden 7 çemberden ve ilk 3 çember içerisinde bulunan boğazlardan oluşmaktadır (Şekil 4.71).



Şekil 4.71.Pinter (Güllük Dalyanı)

4.5.3. Güllük Dalyanı'nda Avcılığı Yapılan Ekonomik Türler

Güllük dalyanında avcılığı yapılan 5 familyaya ait 9 tür tespit edilmiştir. Boy ve ağırlık ölçümleri yapılan türlerin boy-ağırlık ilişkisi regresyonları yüksek bulunmuştur ($R^2 > 0.90$). Boy-ağırlık ilişkilerinde ki “b” değerine göre büyüme tipleri *Anguilla Anguilla*, *Dicentrarchus labrax*, *Chelon auratus*, *Chelon ramada* ve *Sparus aurata* türleri pozitif allometrik, *Cyprinus carpio* türü negatif allometrik ve *Chelon labrosus*, *Chelon saliens* ve *Mugil cephalus* türleri izometrik büyüme gösterdiği hesaplanmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Güllük dalyanı ekonomik olarak avlanan türlerin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin standart hata, minimum ve maksimum değerleri ile boy-ağırlık denkleminde elde edilen a, b (%95 güven aralığı), R^2 ve büyüme tipleri

Tür	n	Boy (TL)	Ağırlık (g)	a	b	R^2	Büyüme tipi
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	174	61,6±0,56 (51,5-78,7)	501,8±15,44 (222,0-1056,0)	0,001	3,25 (3,10-3,40)	0,92	A ⁺
<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	57	36,4±1,04 (23,6-57,0)	1069,4±92,02 (296,0-3662,0)	0,042	2,79 (2,68-2,90)	0,98	A ⁻
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	152	40,3±0,55 (30,0-66,8)	887,0±48,20 (307,0-4390,0)	0,007	3,14 (3,01-3,27)	0,94	A ⁺
<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1827)	157	20,4±0,20 (16,4-25,5)	97,3±3,12 (41,8-178,4)	0,006	3,23 (3,13-3,32)	0,97	A ⁺
<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	94	29,7±0,21 (23,4-34,2)	290,5±5,94 (142,0-458,5)	0,013	2,94 (2,81-3,07)	0,96	İ
<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	171	27,9±0,28 (24,1-42,0)	206,1±7,94 (115,0-713,5)	0,004	3,21 (3,14-3,29)	0,98	A ⁺
<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	104	25,2±0,14 (22,8-28,5)	199,5±3,36 (137,0-283,0)	0,012	3,00 (2,82-3,19)	0,91	İ
<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	452	34,5±0,41 (21,0-67,0)	604,3±23,39 (96,9-3152,0)	0,012	2,98 (2,93-3,03)	0,97	İ
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	288	21,7±0,28 (13,5-28,8)	188,4±6,35 (32,6-411,0)	0,008	3,24 (3,20-3,28)	0,99	A ⁺

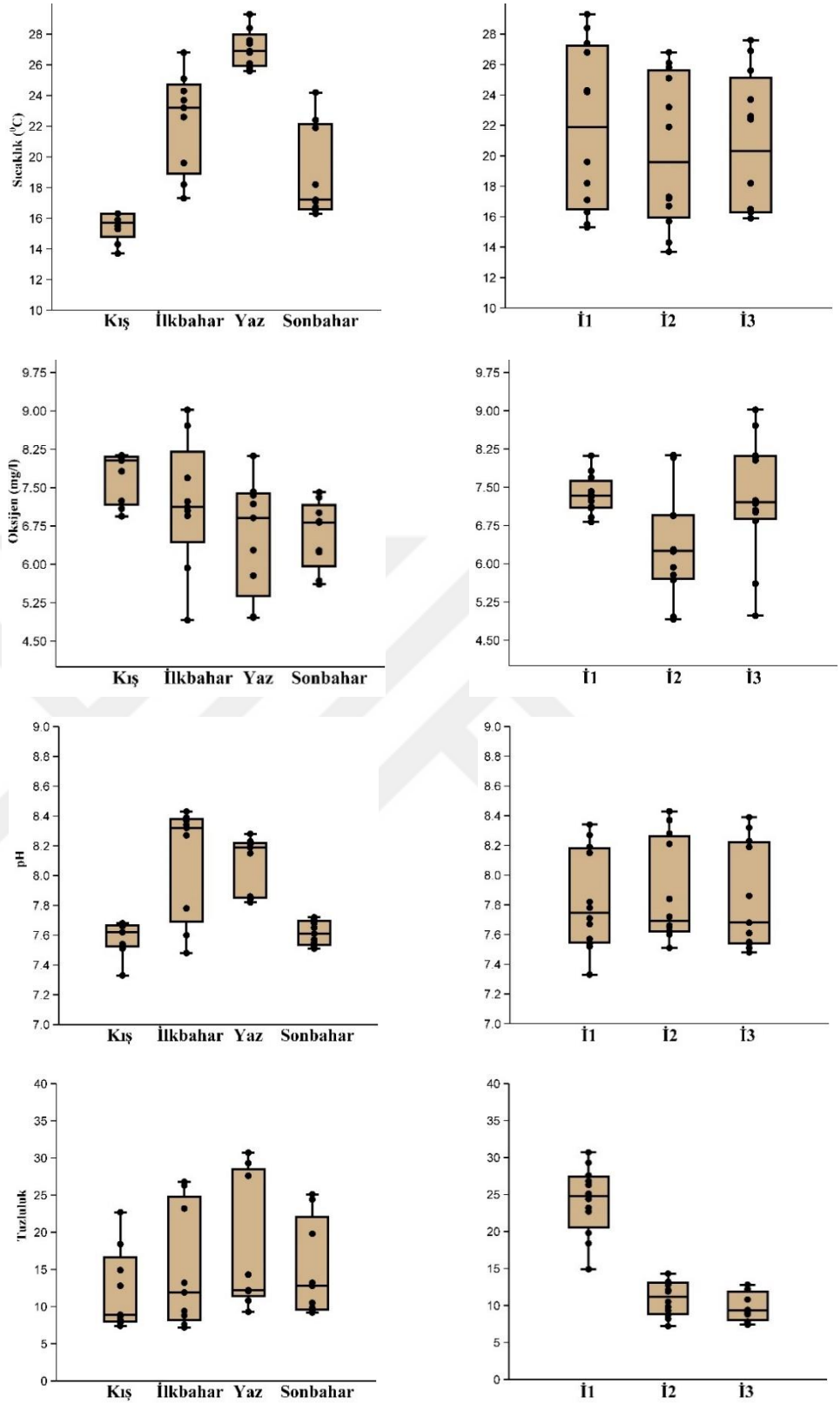
4.5.4. Güllük Dalyanı Çevresel Verileri

Dalyan su sıcaklığı 13,7 °C (Şubat ayı, istasyon 2) ile 29,3 °C (Ağustos ayı, istasyon 1) arasında değişim göstermektedir. Ortalama su sıcaklığı 21,0 °C, en düşük ortalama su sıcaklığı 2. istasyonda (20,3 °C) en yüksek ortalama su sıcaklığı 1. istasyonda (21,9 °C) ölçülmüştür. Sıcaklık değeri mevsimsel olarak tipik bir dağılım göstermektedir. Mevsimsel olarak su sıcaklıkları istatistiksel olarak farklılık gösterirken ($p<0,05$), istasyonlara göre sıcaklık ortalamaları istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Şekil 4.72).

Sudaki oksijen miktarı en düşük 4,91 mg/l (Nisan ayı, istasyon 2) ile en yüksek oksijen miktarı 9,02 mg/l (Nisan ayı, istasyon 3) arasında değişim göstermektedir. Ortalama oksijen değeri 7,01 mg/l, en düşük ortalama oksijen miktarı 2. istasyonda (6,35 mg/l) en yüksek ortalama oksijen miktarı 1. istasyonda (7,36 mg/l) ölçülmüştür. İstasyonlara ve mevsimsel olarak oksijen miktarı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$) (Şekil 4.72). Birbirleri arasında istatistiksel olarak fark bulunan sezonlar Kış-Yaz ve Kış-Sonbahar sezonlarıdır ($p<0,05$). 2. istasyon diğer istasyonlardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$).

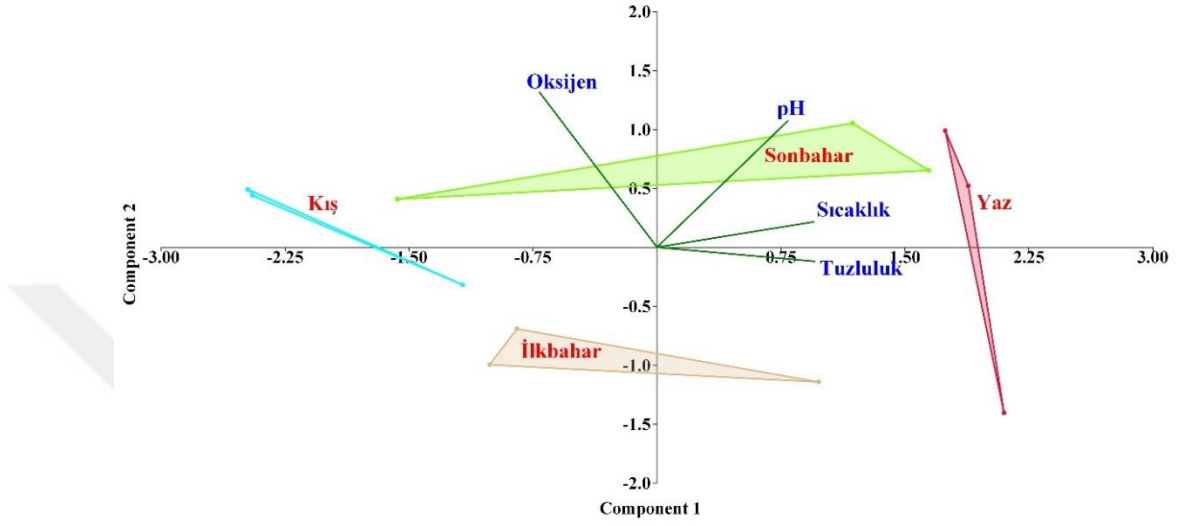
Sudaki pH oranı en düşük 7,33 (Ocak ayı, istasyon 1) ile en yüksek pH oranı 8,43 (Nisan ayı, istasyon 2) arasında değişim göstermektedir. Ortalama pH değeri 8,85, en düşük ortalama pH oranı 1. istasyonda (7,82) en yüksek ortalama pH oranı 2. İstasyonda (7,88) ölçülmüştür. İstasyonlara göre pH oranı istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Mevsimsel olarak pH oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir. ($p<0,05$) (Şekil 4.72). Birbirleri arasında istatistiksel olarak fark bulunan sezonlar Kış-Yaz ve Kış-İlkbahar sezonlarıdır ($p<0,05$).

Sudaki tuzluluk oranı ‰7,20 (Mart ayı, istasyon 2) ile ‰30,70 (Ağustos ayı, istasyon 1) arasında değişim göstermektedir. Ortalama tuzluluk değeri ‰14,91, en düşük ortalama tuzluluk oranı 3. istasyon da (‰9,71) en yüksek ortalama tuzluluk oranı 1. istasyonda (‰24,10) ölçülmüştür. Mevsimsel olarak tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). İstasyonlara göre tuzluluk oranı istatistiksel olarak farklılık göstermektedir. ($p<0,05$) (Şekil 4.72). 1. istasyon diğer istasyonlardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$).



Şekil 4.72. Güllük dalyanında aylara ve istasyonlara göre ortalama ($\pm$ SS) sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri

Temel bileşenler analizine (PCA) göre çalışmada elde edilen sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen verileri mevsimsel olarak farklılık göstermektedir. Yaz ve Sonbahar mevsimleri ile tuzluluk, sıcaklık ve pH değeri pozitif etkileşim gösterirken, Oksijen değeri ise Kış ve Sonbahar mevsimi ile pozitif bir etkileşim içerisinde (şekil 4.73).

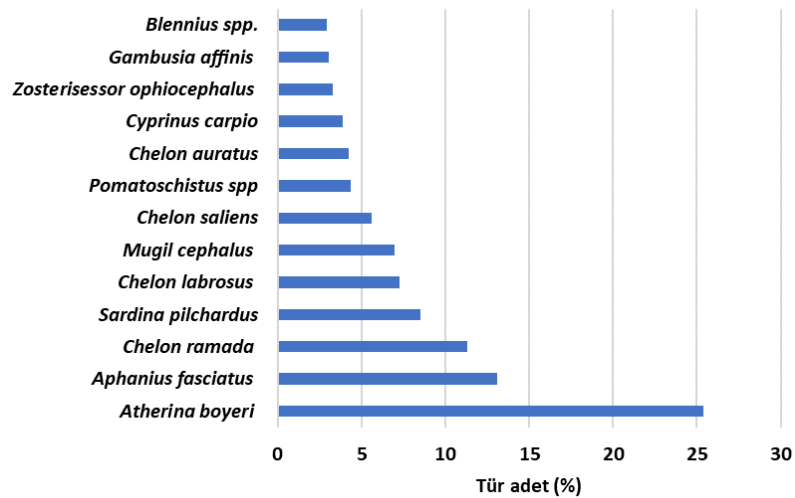


Şekil 4.73. Güllük dalyanı sezonlara göre çevresel parametrelerin Temel Bileşenler Analizi (PCA)

4.5.5. Güllük Dalyanı'nda Iğırıp ile Örneklenen Balık Yapısı

Çalışma boyunca ığırıp ağıları ile 8 familyaya ait 13 türden toplam 1873 adet balık yakalanmıştır (Çizelge 4.22). Familyalar içerisinde en çok yakalanan tür sayısı Mugilidae familyasının 5 türü olmuştur. Yakalanan türler yaşam alanları kategorisine göre incelendiğinde lagün sistemlerinde yaşayan yerleşik türlerden (Y) 6 adet, denizlerde yaşayıp belli sezonlarda lagünlere giriş yapan türlerden (Ds) 7 adet ve denizlerde yaşayıp tesadüfi olarak lagünlere giriş yapan türlerden (Ts) 1 adet kayıt edilmiştir. Genel dağılıma bakıldığında yerleşik türlerin (Y) 977 adet ve toplam tür sayısının %52,2 ile baskın olduğu görülmektedir. Ds türleri 823 adet ve toplam tür sayısının %43,9'ünü ve Ts türü 73 adet ve toplam tür sayısının %3,9'unu oluşturmaktadır.

En baskın türler 476 adet ve toplam tür sayısının %25,4'ünü oluşturan *Atherina boyeri* türü ve devamında 245 adet ve toplam tür sayısının %13,1'ini oluşturan *Aphanius fasciatus* türü, 212 adet ve toplam tür sayısının %11,3'ini oluşturan *Chelon ramada* türüdür. Bu üç tür yakalanan miktarın yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Yakalanan türler içerisinde ergin bireylerinin ticari değere sahip olduğu türlerin içerisinde kefal türleri, sardalye, sazan türleri, toplam 896 adet ile toplam tür sayısının %47,8'ini oluşturmaktadır. Kefal türleri toplam tür sayısına göre oranlandığında sırasıyla, *Chelon ramada* %11,3, *Mugil cephalus* %7,0, *Chelon labrosus* %7,3, *Chelon saliens* %5,6 ve *Chelon auratus* %4,2'sini oluşturmaktadır (Şekil 4.74).



Şekil 4.74. Güllük dalyanında yakalanan türlere göre toplam bolluk oranı

Çizelge 4.22. Güllük dalyanı aylara göre yakalanan toplam tür sayısı, tür kodları ve yaşam alanı kodları

		Tür kodu	Yaşam alanı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Ath	Y	21	30	30	43	53	61	60	45	41	44	27	21	476
Blenniidae	<i>Blennius</i> spp.	Ble	Y	3	4	5	8	1	4	10	11	4	3	1	1	55
Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sar	Ds	0	0	16	4	15	40	39	33	8	0	0	5	160
Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Aph	Y	11	18	14	10	29	29	27	42	27	19	8	11	245
Gobiidae	<i>Pomatoschistus</i> spp.	Pom	Y	1	5	8	8	6	3	5	7	9	15	11	4	82
	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Zos	Y	0	0	0	0	0	0	25	21	10	6	0	0	62
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	Cla	Ds	0	0	0	17	21	28	48	22	0	0	0	0	136
	<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1810)	Cau	Ds	0	0	21	23	22	13	0	0	0	0	0	0	79
	<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1826)	Cra	Ds	61	63	46	0	0	0	0	0	0	0	0	42	212
	<i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)	Csa	Ds	26	34	0	0	0	0	0	9	9	4	8	15	105
	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Mug	Ds	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	38	131
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	Gam	Y	0	0	0	0	5	12	23	5	3	9	0	0	57
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Cyp	Ts	5	4	7	0	0	0	0	11	5	11	18	12	73
Toplam				180	158	147	113	152	190	237	206	116	111	114	149	1873

4.5.6. Güllük Dalyanı Kefal Jüvenil Örneklerinin Yapısı

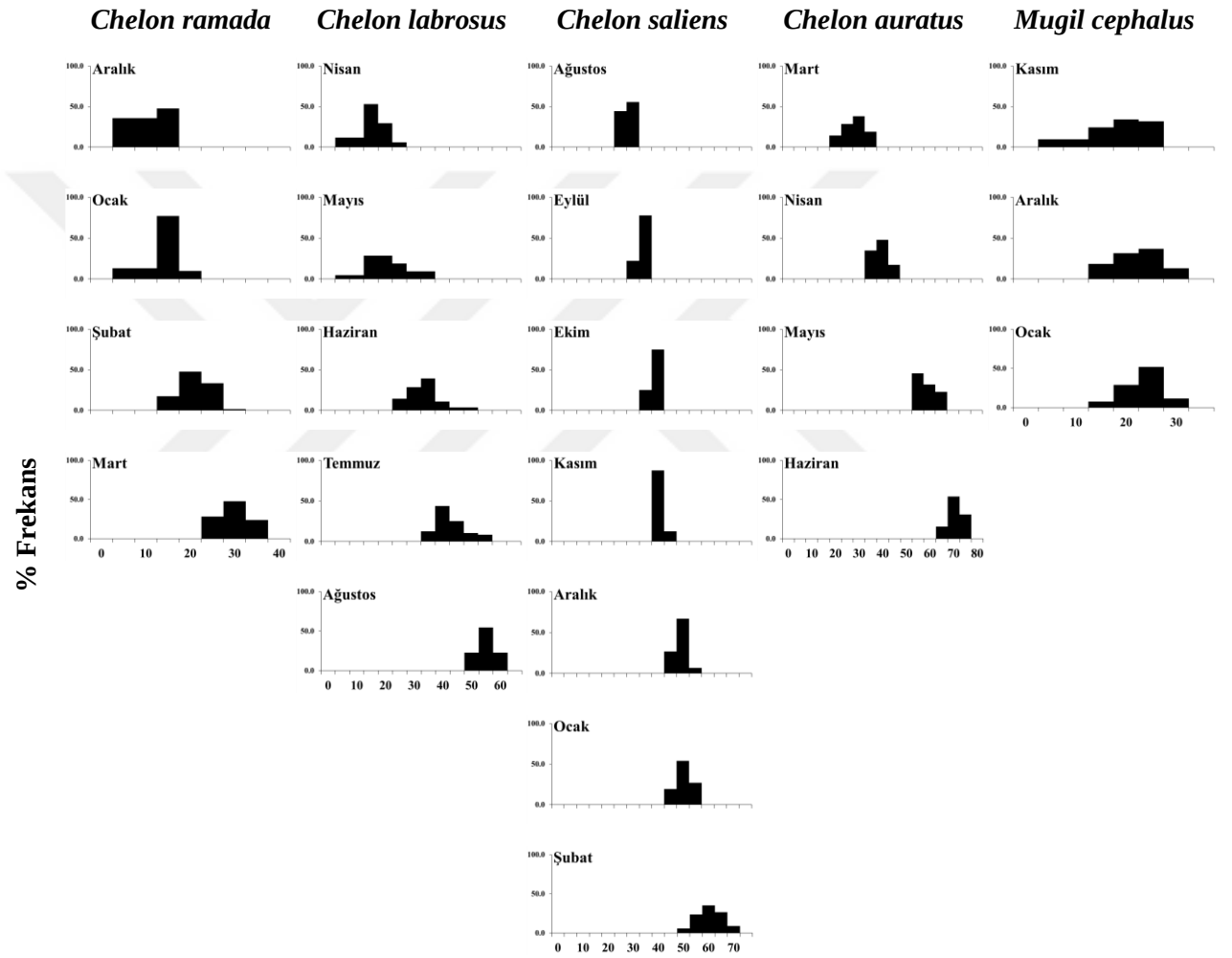
Chelon ramada en küçük boy grubu Aralık ayında 9,8 mm ile 20,1 mm aralığında en büyük boy grubu Mart ayında 25,1 mm ile 38,9 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Şubat ayında (n=63) av miktarı elde edilmiştir. Aralık ayından itibaren dört ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Aralık ayından Mart ayına kadar ortalama boy aralığı 14,8±2,4 mm'den 31,9±3,6 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 5,7 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4.75).

Chelon labrosus en küçük boy grubu Nisan ayında 14,0 mm ile 25,9 mm aralığında en büyük boy grubu Ağustos ayında 53,6 mm ile 60,8 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Temmuz ayında (n=48) av miktarı elde edilmiştir. Nisan ayından itibaren beş ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Nisan ayından Ağustos ayına kadar ortalama boy aralığı 18,8±3,3 mm'den 56,7±2,5 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 9,5 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4.75).

Chelon saliens en küçük boy grubu Ağustos ayında 28,2 mm ile 33,2 mm aralığında en büyük boy grubu Şubat ayında 50,2 mm ile 71,7 mm boy aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Şubat ayında (n=34) av miktarı elde edilmiştir. Ağustos ayından itibaren yedi ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Ağustos ayından Şubat ayına kadar ortalama boy aralığı 30,5±1,7 mm'den 62,5±5,3 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. En yüksek ortalama boy Şubat ayında tespit edilmiştir. Ortalama büyüme miktarı 5,3 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4.75).

Chelon auratus en küçük boy grubu Mart ayında 23,4 mm ile 38,9 mm aralığında en büyük boy grubu Haziran ayında 68,2 mm ile 78,3 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Nisan ayında (n=23) av miktarı elde edilmiştir. Mart ayından itibaren dört ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Mart ayından Haziran ayına kadar ortalama boy aralığı 30,4±4,7 mm'den 73,2±3,2 mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 14,1 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4.75).

Mugil cephalus en küçük boy grubu Kasım ayında 14,7 mm ile 29,9 mm aralığında en büyük boy grubu Ocak ayında 18,9 mm ile 34,9 mm aralığında örneklenmiştir. Av kompozisyonu içerisinde en çok Ocak ayında (n=52) av miktarı elde edilmiştir. Kasım ayından itibaren üç ay boyunca örnekleme ağında yakalanmıştır. Kasım ayından Ocak ayına kadar ortalama boy aralığı $21,8 \pm 4,4$ mm'den $25,9 \pm 4,2$ mm'ye kadar büyüdüğü görülmektedir. Ortalama büyüme miktarı 2,1 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4.75).



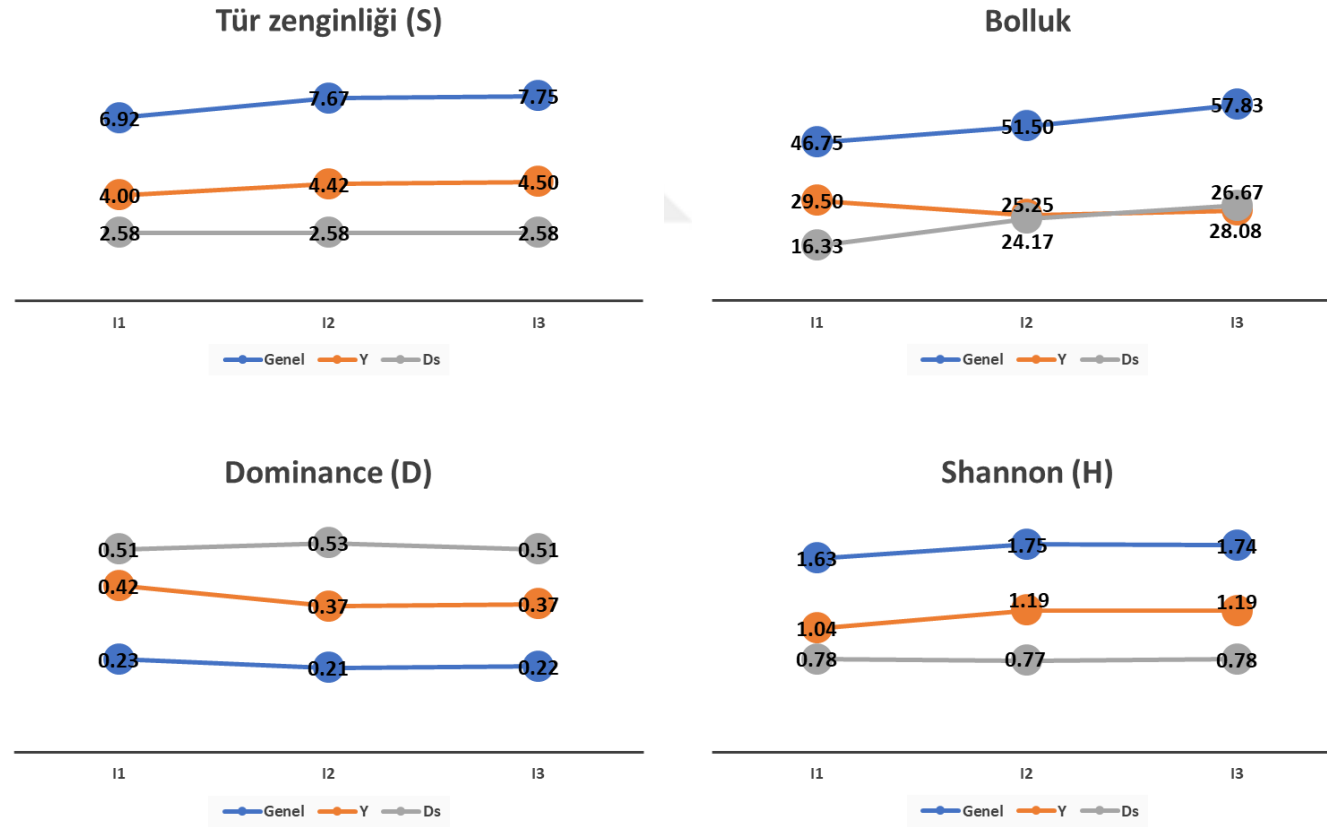
Şekil 4.75. Güllük Dalyanı kefal juvenillerinin aylara göre boy-% frekans dağılımı

Çizelge 4.23. Güllük Dalyanında çalışma boyunca örneklenen kefal juvenillerinin aylara göre boy değerleri (min.:minimum, mak.: maksimum, Ort.: ortalama, ss.: standart sapma)

Aylar	<i>Chelon ramada</i>			<i>Chelon labrosus</i>			<i>Chelon saliens</i>			<i>Chelon auratus</i>			<i>Mugil cephalus</i>		
	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss	Min.	Mak.	Ort. ± ss
Ocak	12,3	23,2	17,2±2,2				45,6	59,9	53,1±3,9				18,9	34,9	25,9±4,2
Şubat	15,8	30,5	23,2±3,5				50,2	71,7	62,5±5,3						
Mart	25,1	38,9	31,9±3,6							23,4	38,9	30,4±4,7			
Nisan				14,0	25,9	18,8±3,3				35,7	49,8	41,3±3,7			
Mayıs				14,3	39,7	23,9±6,9				55,4	69,3	60,7±4,7			
Haziran				25,8	50,8	36,0±5,8				68,2	78,3	73,2±3,2			
Temmuz				38,9	58,6	45,4±5,6									
Ağustos				53,6	60,8	56,7±2,5	28,2	33,2	30,5±1,7						
Eylül							33,9	38,2	36,4±1,6						
Ekim							39,5	43,3	41,3±1,8						
Kasım							41,2	45,3	43,3±1,4				14,7	29,9	21,8±4,4
Aralık	9,8	20,1	14,8±2,4				47,2	55,4	51,2±2,3				16,5	33,7	24,6±4,4

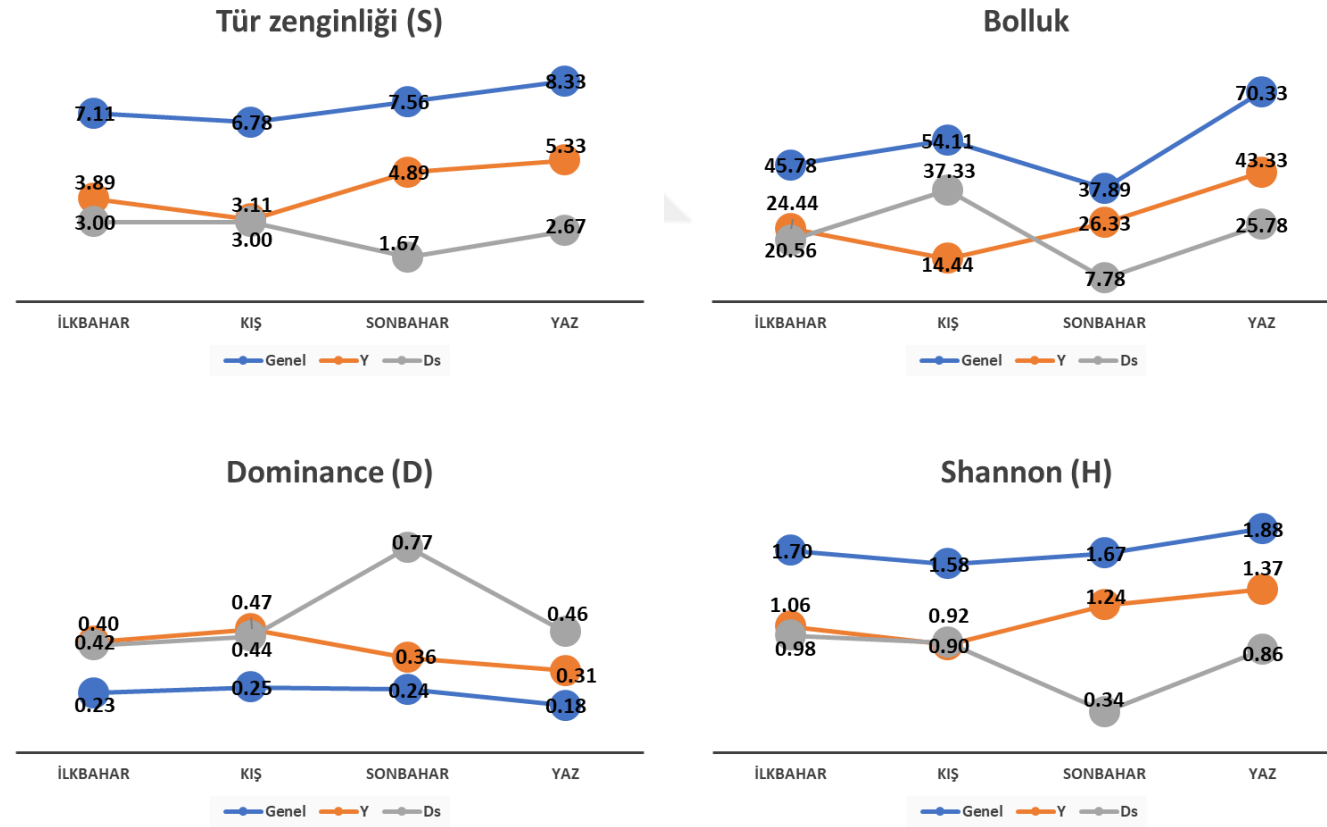
4.5.7. Güllük Dalyanı'nda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı

Dalyanlardaki türlerin çeşitlilik analizi Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D) ve Shannon (H) indeksine göre istasyon ve sezon için ayrı ayrı olarak yapılmıştır. Güllük dalyanında istasyonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek 3. İstasyonda ortalama 7,75, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 6,92 olarak, Y için en yüksek 3. İstasyonda ortalama 4,50, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 4,00 olarak, Ds için tüm istasyonlarda 2,58 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek 3. İstasyonda ortalama 57,83, en düşük değer 3. İstasyonda ortalama 96,08 olarak, Y için en yüksek 2. İstasyonda ortalama 50,92, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 46,75 olarak, Ds için en yüksek 3. İstasyonda ortalama 26,67, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 16,33 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en yüksek 1. İstasyonda ortalama 0,23, en düşük değer 2. İstasyonda ortalama 0,21 olarak, Y için en yüksek 1. İstasyonda ortalama 0,42, en düşük değer diğer İstasyonlarda ortalama 0,37 olarak, Ds için en yüksek 2. İstasyonda ortalama 0,53, en düşük değer diğer İstasyonlarda ortalama 0,51 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek 2. İstasyonda ortalama 1,75, en düşük değer 1. İstasyonda ortalama 1,63 olarak, Y için en düşük 1. İstasyonda ortalama 1,04, en yüksek değer diğer İstasyonlarda ortalama 1,19 olarak, Ds için en düşük 2. İstasyonda ortalama 0,77, en yüksek değer diğer İstasyonlarda ortalama 0,78 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.76).



Şekil 4.76. Güllük dalyanı istasyonlar göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Güllük dalyanında sezonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek yazın ortalama 8,33, en düşük değer 2. İstasyonda ortalama 6,78 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 5,33, en düşük değer kışın ortalama 3,11 olarak, Ds için en yüksek ilkbahar ve kış sezonlarında ortalama 3,00, en düşük değer sonbaharda ortalama 1,67 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek yazın ortalama 70,33, en düşük değer sonbaharda ortalama 37,89 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 43,33, en düşük değer kışın ortalama 14,44 olarak, Ds için en yüksek kışın ortalama 37,33, en düşük değer sonbaharda ortalama 7,78 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en düşük yaz ortalama 0,18, en yüksek değer kışın ortalama 0,25 olarak, Y için en yüksek kış ortalama 0,47, en düşük değer yaz ortalama 0,31 olarak, Ds için en yüksek sonbaharda ortalama 0,77, en düşük değer ilkbaharda ortalama 0,40 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek yazın ortalama 1,88, en düşük değer kışın ortalama 1,58 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 1,37, en düşük değer ilkbahar ortalama 0,90 olarak, Ds için en yüksek ilkbaharda ortalama 0,98, en düşük değer sonbahar ortalama 0,34 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.77).



Şekil 4.77. Güllük dalyanı sezonlara göre Genel, Y ve Ds türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Tür zenginliği ve çeşitlilik indeksleri incelendiğinde Permanova analizi ile istatistiksel olarak önemli sonuçlar bulunmuştur. Genel türler için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Yaz ve Kış arasında, Yaz ve İlkbahar arasında fark bulunmuştur ($p<0,05$). Dominance (D) indeksi Genel türler için sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,01$) Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Shannon (H) indeksine göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,01$). Yaz sezonu diğer sezonlarla farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Sadece Kış ve İlkbahar sezonları arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Y türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Kış sezonu diğer sezonlarla farklılık gösterirken ($p<0,05$), İlkbahar ve Yaz sezonları arasında da fark görülmüştür ($p<0,05$). Bolluka göre sadece sezonlar arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,001$). Sadece Sonbahar ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Ds türleri için tür zenginliği indeksi (S) sezonlar için önemli bulunmuştur ($p<0,001$). Sonbahar sezonu tüm sezonlardan istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bolluka göre sezonlar için istatistiksel farklılık bulunmuştur ($p<0,001$). Sadece Yaz ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

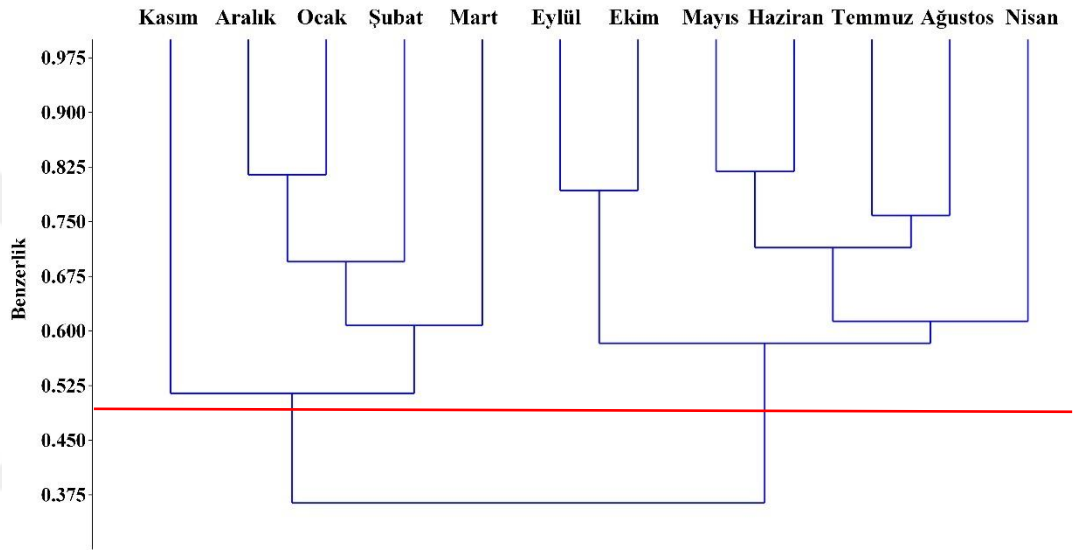
Yapılan analiz sonucunda sezonlar ve istasyonlar kesişiminde istatistiksel bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Güllük Dalyanı Genel, Y türleri ve Ds türleri için Tür zenginliği (S), Dominance (D), Shannon (H) ve Bolluk indekslerinin, Sezonlar, İstasyonlar ve kesişimleri için PERMANOVA analizi

Kaynak			Sezon	İstasyon	Sezon x İstasyon
df			3	2	6
Genel	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,018	0,013	0,001
		F	3,264	2,348	0,265
		p	p<0,05	p>0,05	p>0,05
	Dominance (D)	Ortalama kare	0,046	0,008	0,006
		F	6,619	1,143	0,926
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
	Shannon (H)	Ortalama kare	0,011	0,004	0,001
		F	5,914	2,174	0,419
		p	p<0,01	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,143	0,032	0,012
		F	20,883	4,625	1,692
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
Y türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,120	0,010	0,002
		F	11,095	0,922	0,228
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,377	0,019	0,013
		F	13,984	0,712	0,497
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
Ds türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,161	0,000	0,000
		F	8,175	0,000	0,000
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,675	0,113	0,026
		F	10,242	1,711	0,389
		p	p<0,001	p>0,05	p>0,05

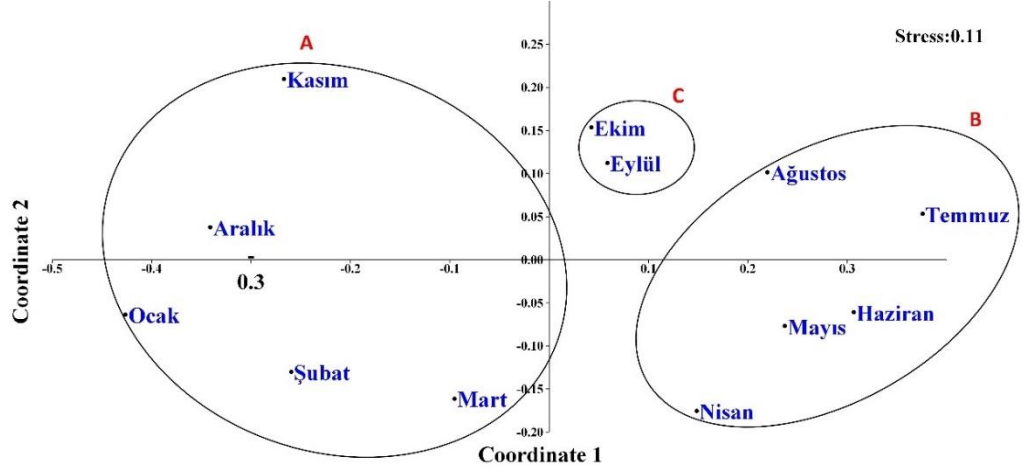
4.5.8. Güllük Dalyanı'nda Iğrıp ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı

Aylara göre balık topluluklarının yapısı incelendiğinde nMDS analizi için grupların belirlenmesinde cluster analizi kullanılmıştır. nMDS ve Cluster analizi aylara göre hesaplanan balık bolluğu verisini Bray-curtis benzerlik indeksi ile değerlendirilmiştir. Balık bolluğunun Cluster analizinde 0,50 değerinden ayrılarak birbirine en yakın aylar belirlenmiştir (Şekil 4.78).



Şekil 4.78. Güllük Dalyanı balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi

nMDS analizi incelendiğinde grafik üzerinde birbirine yakın olan Kış ayları, Kasım ve Mart ayları A grubu, Yaz ayları, Nisan ve Mayıs ayları B grubu, Eylül ve Ekim ayları C grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.79). ANOSIM benzerlik analizine göre oluşturulan gruplar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($R=0,80$, $p<0,001$). SIMPER analizine göre gruplar içerisinde benzeşmezlik oranı kümülatif %75'e kadar olan ve grup ayırımına sebep olan türler, *Chelon ramada*, *Mugil cephalus*, *Atherina boyeri*, *Chelon labrosus*, *Sardina pilchardus*, *Aphanius fasciatus* ve *Chelon saliens*, türleridir (Çizelge 4.25).

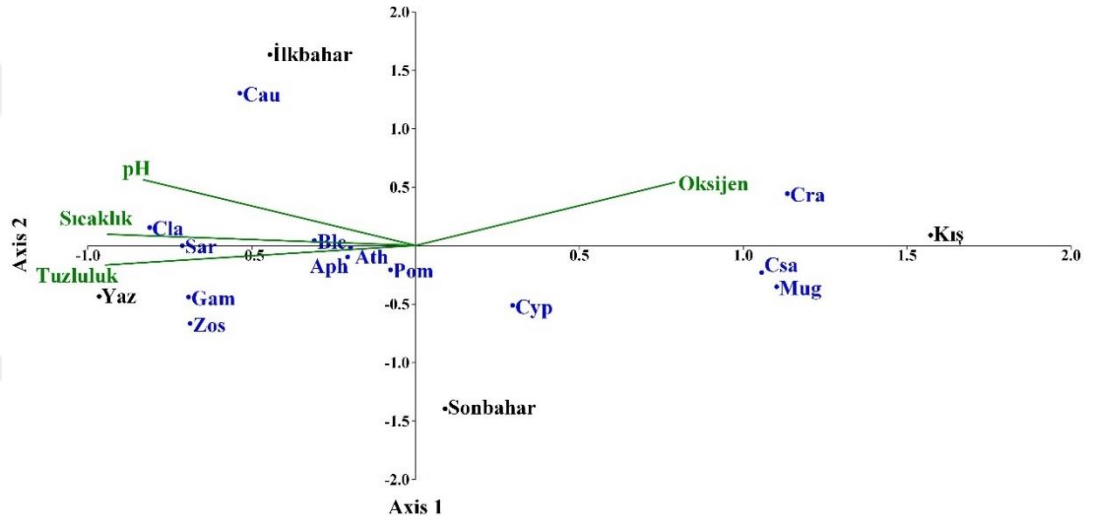


Şekil 4.79. Güllük dalyanı balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi

Çizelge 4.25. Güllük Dalyanı balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi

Türler	Ortalama farklılık	% Katkı	% Kümülatif Katkı	A	B	C
<i>Chelon ramada</i>	10,51	17,9	17,9	42,4	0	0
<i>Mugil cephalus</i>	6,76	11,51	29,4	26,2	0	0
<i>Atherina boyeri</i>	6,611	11,25	40,66	25,8	52,4	42,5
<i>Chelon labrosus</i>	6,506	11,07	51,73	0	27,2	0
<i>Sardina pilchardus</i>	5,824	9,913	61,64	4,2	26,2	4
<i>Aphanius fasciatus</i>	4,328	7,366	69,01	12,4	27,4	23
<i>Chelon saliens</i>	4,123	7,018	76,02	16,6	1,8	6,5

Kanonik Uyum Analizi incelendiğinde balık tür çeşitliliğinin çevresel parametrelerden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmektedir. *Chelon ramada*, *Mugil cephalus* ve *Chelon saliens* türlerinin oksijen ile pozitif korelasyon gösteren Kış sezonunda daha baskın olduğu görülmektedir. *Cyprinus carpio* türü Sonbahar sezonunda baskındır. Sıcaklık, tuzluluk ve pH ile pozitif korelasyon gösteren İlkbahar sezonunda *Chelon auratus* türü baskın, yaz sezonunda *Chelon labrosus*, *Sardina pilchardus*, *Gambusia affinis* ve *Zosterisessor ophiocephalus* türleri daha baskındır. *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Blennidae spp.* ve *Pomatoschistus spp.* türlerinin merkeze yakın olması bu türlerin tüm sezonlarla uyum içerisinde olduğunu göstermektedir (Şekil 4.80).



Şekil 4.80 Güllük Dalyanı sezonlara göre çevresel veriler ve türlerin Kanonik Uyum Analizi (CCA)

4.6. Dalyanlardaki bazı verilerin karşılaştırması

4.6.1. Çevresel veriler

Dalyanları çevresel verilerine göre istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, sıcaklık açısından dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre farklılık göstermektedir (Çizelge 4.26). Sıcaklık verilerine göre sezonlar için tüm sezonlar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.27). Dalyanlar için, Enez ve Homa dalyanları arasında, Akköy ve Homa Dalyanları arasında, Karina, Akköy ve Güllük dalyanları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.28). Kesişimler için aralarında istatistiksel fark olanlar, Çizelge 4.29’da verilmiştir (Şekil 4.81).

Çizelge 4.26. Dalyan Sıcaklığının Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi

	Kaynak	Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
	df	4	3	12
	Ortalama kare	92,927	1773,120	24,670
Sıcaklık	F	10,500	200,400	2,789
	p	p<0,001	p<0,001	p<0,01

Çizelge 4.27. Dalyanlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Enez		p>0,05	p<0,001	p<0,05	p<0,001
Homa	p>0,05		p<0,01	p>0,05	p<0,001
Karina	p<0,001	p<0,01		p>0,05	p>0,05
Akköy	p<0,05	p>0,05	p>0,05		p>0,05
Güllük	p<0,001	p<0,001	p>0,05	p>0,05	

Çizelge 4.28. Sezonlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,001
İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p<0,01
Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
Sonbahar	p<0,001	p<0,01	p<0,001	

Çizelge 4.29. Tukey’s post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler

Enez-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Enez-Sonbahar	Karina-Sonbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Akköy-Sonbahar	p<0,01
Homa-Kış	Güllük-Kış	p<0,01
Homa-Sonbahar	Karina-Sonbahar	p<0,05

Dalyanları çevresel verilerine göre istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, oksijen açısından dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre farklılık göstermektedir (Çizelge 4.30). Oksijen verilerine göre sezonlar için İlkbahar ve Sonbahar sezonları hariç diğer tüm sezonlar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.31). Dalyanlar için, Enez ve Homa dalyanları arasında, Karina, Akköy ve Güllük dalyanları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.32). Kesişimler için aralarında istatistiksel fark olanlar, Çizelge 4.33’de verilmiştir. (Şekil 4.76).

Çizelge 4.30. Dalyan Oksijeninin Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi

	Kaynak	Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
	df	4	3	12
Oksijen	Ortalama kare	74,094	53,068	7,952
	F	33,480	23,980	3,593
	p	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Çizelge 4.31. Dalyanlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Enez		p>0,05	p<0,001	p<0,001	p<0,001
Homa	p>0,05		p<0,001	p<0,001	p<0,001
Karina	p<0,001	p<0,001		p>0,05	p>0,05
Akköy	p<0,001	p<0,001	p>0,05		p>0,05
Güllük	p<0,001	p<0,001	p>0,05	p>0,05	

Çizelge 4.32. Sezonlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,01
İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p>0,05
Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
Sonbahar	p<0,01	p>0,05	p<0,001	

Çizelge 4.33. Tukey’s post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler

Enez-Kış	Karina-Kış	p<0,001
Enez-Kış	Akköy-Kış	p<0,001
Enez-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Enez-İlkbahar	Karina-İlkbahar	p<0,001
Enez-İlkbahar	Akköy-İlkbahar	p<0,001
Enez-İlkbahar	Güllük-İlkbahar	p<0,01
Homa-Kış	Karina-Kış	p<0,05
Homa-İlkbahar	Karina-İlkbahar	p<0,001
Homa-İlkbahar	Akköy-İlkbahar	p<0,001
Homa-Yaz	Karina-Yaz	p<0,01
Homa-Yaz	Akköy-Yaz	p<0,01
Homa-Sonbahar	Akköy-Sonbahar	p<0,05
Homa-Sonbahar	Güllük-Sonbahar	p<0,001

Dalyanları çevresel verilerine göre istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, pH açısından dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre farklılık göstermektedir (Çizelge 4.34). pH verilerine göre sezonlar için İlkbahar sezonu, Kış ve Yaz sezonlarından farklılık göstermektedir (Çizelge 4.35). Dalyanlar için, Akköy ve Karina arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.36). Kesişimler için aralarında istatistiksel fark olanlar, Çizelge 4.37’de verilmiştir. (Şekil 4.79).

Çizelge 4.34. Dalyan pH’ının Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi

	Kaynak	Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
	df	4	3	12
	Ortalama kare	3,884	0,453	0,825
pH	F	39,260	4,577	8,334
	p	p<0,001	p<0,01	p<0,001

Çizelge 4.35. Dalyanlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Enez		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001
Homa	p<0,001		p<0,05	p<0,001	p<0,001
Karina	p<0,001	p<0,05		p>0,05	p<0,05
Akköy	p<0,001	p<0,001	p>0,05		p>0,05
Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,05	p>0,05	

Çizelge 4.36. Sezonlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Kış		p<0,05	p>0,05	p>0,05
İlkbahar	p<0,05		p<0,05	p>0,05
Yaz	p>0,05	p<0,05		p>0,05
Sonbahar	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

Çizelge 4.37. Tukey’s post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler

Enez-Kış	Karina-Kış	p<0,01
Enez-Kış	Akköy-Kış	p<0,001
Enez-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Enez-İlkbahar	Homa-İlkbahar	p<0,001
Enez-İlkbahar	Karina-İlkbahar	p<0,01
Enez-İlkbahar	Akköy-İlkbahar	p<0,001
Enez-İlkbahar	Güllük-İlkbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Homa-Sonbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Karina-Sonbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Akköy-Sonbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Güllük-Sonbahar	p<0,001
Homa-Kış	Akköy-Kış	p<0,01
Homa-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Homa-Sonbahar	Güllük-Sonbahar	p<0,001

Dalyanları çevresel verilerine göre istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, Tuzluluk açısından dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre farklılık göstermektedir (Çizelge 4.38). Tuzluluk verilerine göre sezonlar için Yaz sezonu diğer tüm sezonlarından farklılık göstermektedir (Çizelge 4.39). Dalyanlar için, Akköy ve Karina arasında, Güllük ve Enez arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.40). Kesişimler için aralarında istatistiksel fark olanlar, Çizelge 4.41’de verilmiştir. (Şekil 4.79).

Çizelge 4.38. Dalyan Tuzluluğunun Dalyanlar, Sezonlar ve kesişimleri için Two-way ANOVA analizi

	Kaynak	Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
	df	4	3	12
Tuzluluk	Ortalama kare	6442,550	421,096	136,576
	F	267,000	17,450	5,660
	p	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Çizelge 4.39. Dalyanlar için Tukey’s post-hoc analizi

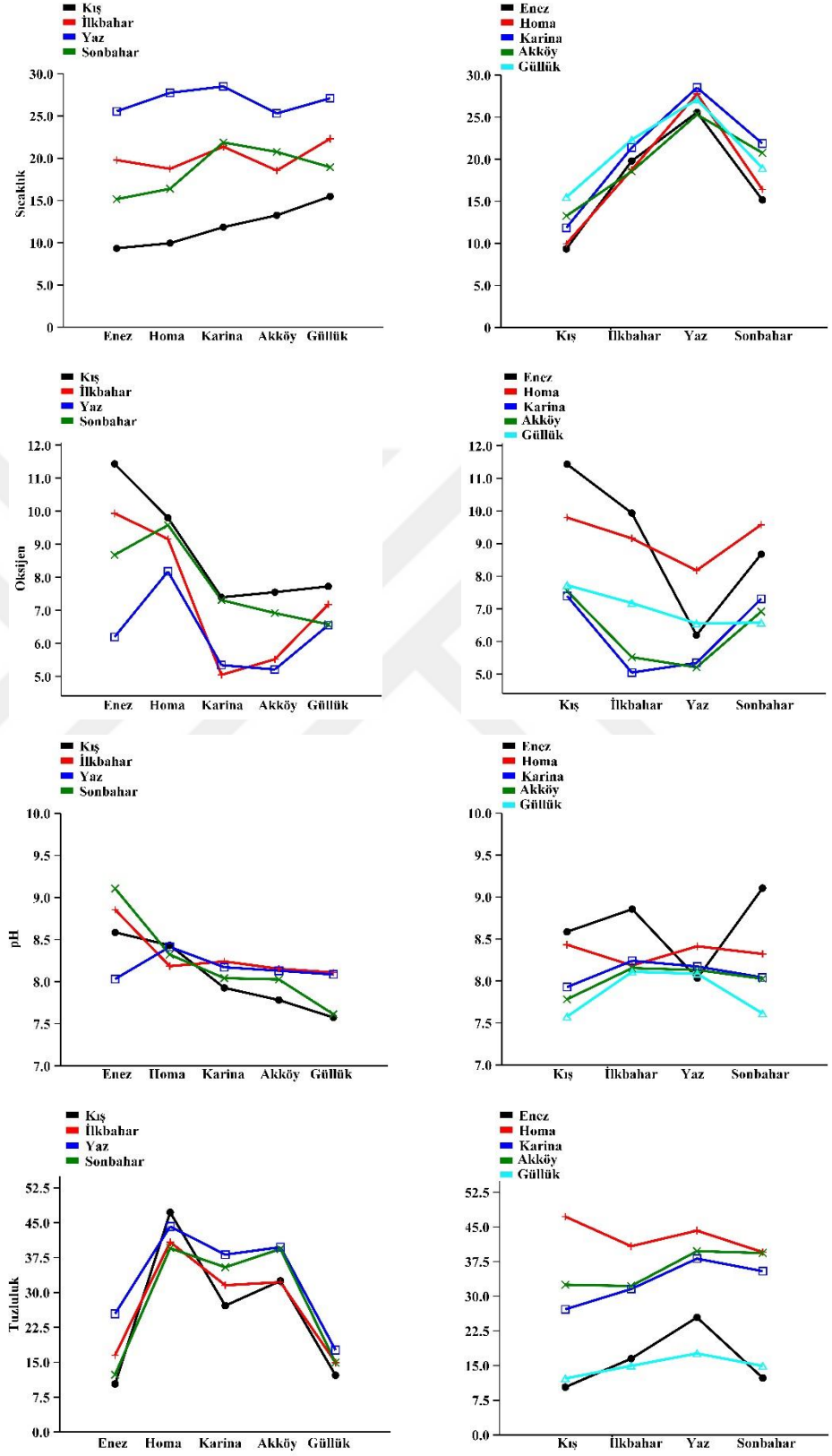
	Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Enez		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001
Homa	p<0,001		p<0,05	p<0,001	p<0,001
Karina	p<0,001	p<0,05		p>0,05	p<0,05
Akköy	p<0,001	p<0,001	p>0,05		p>0,05
Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,05	p>0,05	

Çizelge 4.40. Sezonlar için Tukey’s post-hoc analizi

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Kış		p<0,05	p>0,05	p>0,05
İlkbahar	p<0,05		p<0,05	p>0,05
Yaz	p>0,05	p<0,05		p>0,05
Sonbahar	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

Çizelge 4.41. Tukey's post-hoc analizi ile istatistiksel olarak önemli bulunan kesişimler

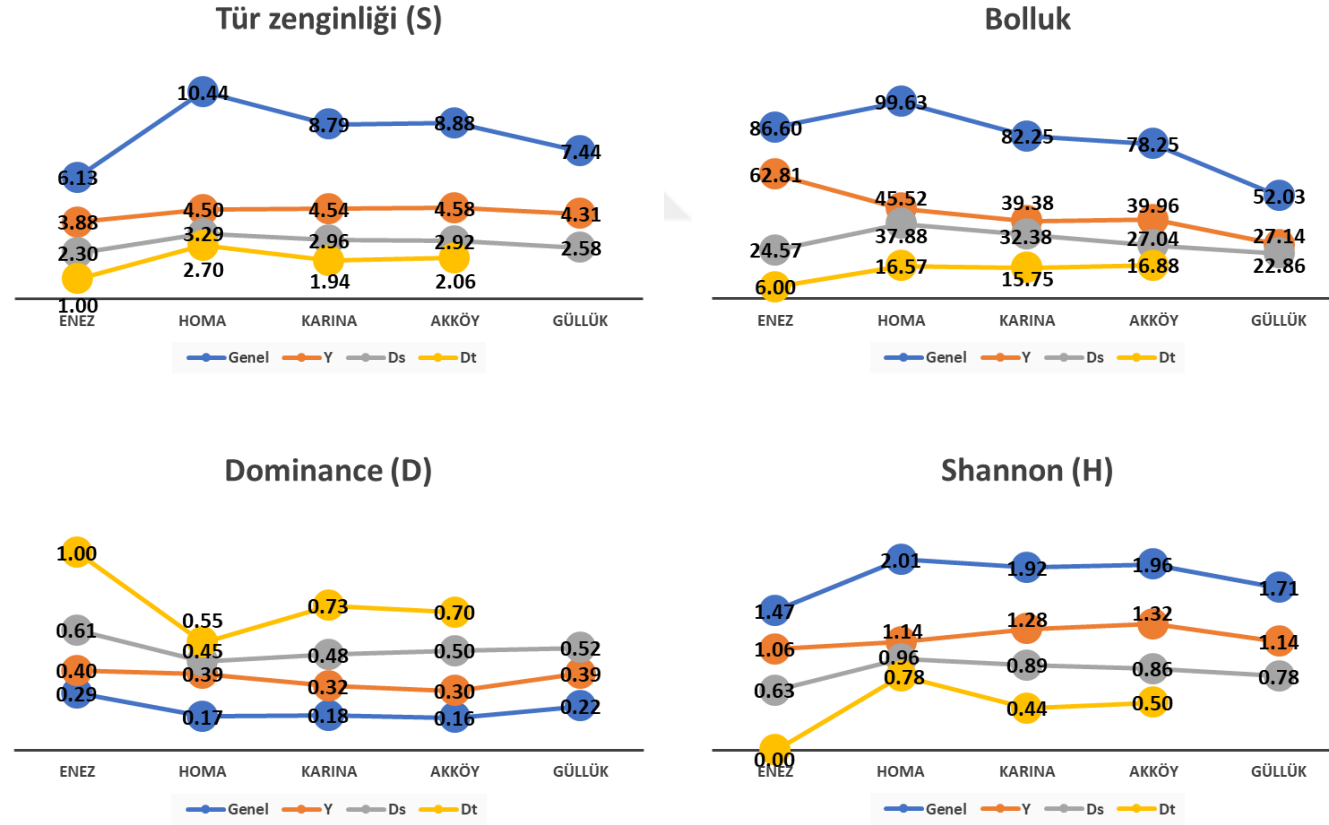
Enez-Kış	Homa-Kış	p<0,001
Enez-Kış	Karina-Kış	p<0,001
Enez-Kış	Akköy-Kış	p<0,001
Enez-İlkbahar	Homa-İlkbahar	p<0,001
Enez-İlkbahar	Karina-İlkbahar	p<0,001
Enez-İlkbahar	Akköy-İlkbahar	p<0,001
Enez-Yaz	Homa-Yaz	p<0,001
Enez-Yaz	Karina-Yaz	p<0,001
Enez-Yaz	Akköy-Yaz	p<0,001
Enez-Yaz	Güllük-Yaz	p<0,001
Enez-Sonbahar	Homa-Sonbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Karina-Sonbahar	p<0,001
Enez-Sonbahar	Akköy-Sonbahar	p<0,001
Homa-Kış	Karina-Kış	p<0,001
Homa-Kış	Akköy-Kış	p<0,001
Homa-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Homa-İlkbahar	Karina-İlkbahar	p<0,01
Homa-İlkbahar	Akköy-İlkbahar	p<0,05
Homa-İlkbahar	Güllük-İlkbahar	p<0,001
Homa-Yaz	Güllük-Yaz	p<0,001
Homa-Sonbahar	Güllük-Sonbahar	p<0,001
Karina-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Karina-İlkbahar	Güllük-İlkbahar	p<0,001
Karina-Yaz	Güllük-Yaz	p<0,001
Karina-Sonbahar	Güllük-Sonbahar	p<0,001
Akköy-Kış	Güllük-Kış	p<0,001
Akköy-İlkbahar	Güllük-İlkbahar	p<0,001
Akköy-Yaz	Güllük-Yaz	p<0,001
Akköy-Sonbahar	Güllük-Sonbahar	p<0,001



Şekil 4.81. Dalyanların ve sezonların sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH değerleri

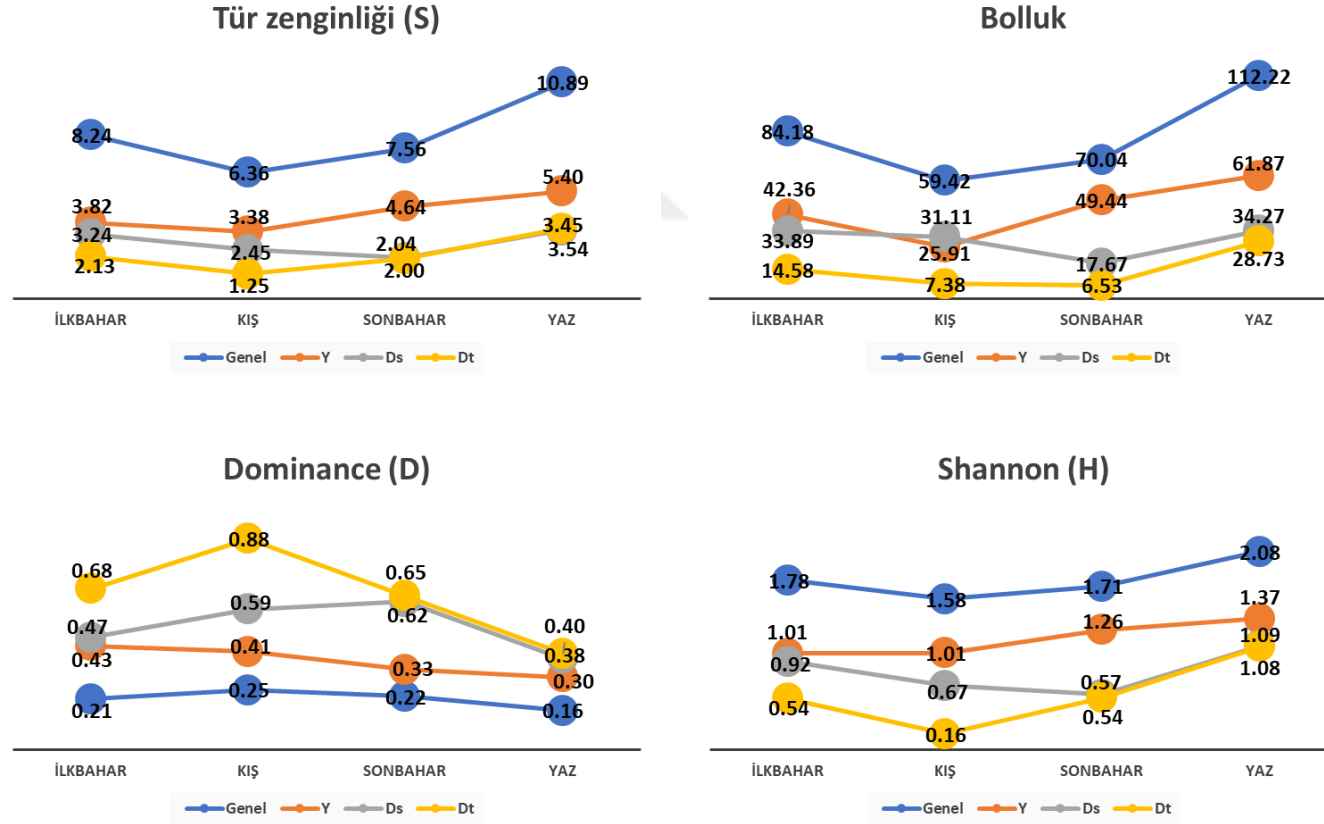
4.6.2. Dalyanlarda İğrip ile Örneklenen Türlerin Çeşitlilik ve Bolluk Yapısı

Dalyanlardaki türlerin çeşitlilik analizi Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D) ve Shannon (H) indeksine göre istasyon ve sezon için ayrı ayrı yapılmıştır. Dalyanlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek Homa dalyanında ortalama 10,44, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 6,13 olarak, Y için en yüksek Akköy dalyanında ortalama 4,58, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 3,88 olarak, Ds için en yüksek Homa dalyanında ortalama 3,29, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 2,30 olarak, Dt için en yüksek Homa dalyanında ortalama 2,70, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 1,00 olarak, hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek Homa dalyanında ortalama 99,63, en düşük değer Güllük dalyanında ortalama 52,03 olarak, Y için en yüksek Enez dalyanında ortalama 62,81, en düşük değer Güllük dalyanında ortalama 27,14 olarak, Ds için en yüksek Homa dalyanında ortalama 37,88, en düşük değer Güllük dalyanında ortalama 22,86 olarak, Dt için en yüksek Akköy dalyanında ortalama 16,88, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 6,00 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en yüksek Enez dalyanında ortalama 0,29, en düşük değer Akköy dalyanında ortalama 0,16 olarak, Y için en yüksek Enez dalyanında ortalama 0,40, en düşük değer Akköy dalyanında ortalama 0,30 olarak, Ds için en yüksek Enez dalyanında ortalama 0,61, en düşük değer Homa dalyanında ortalama 0,45 olarak, Dt için en yüksek Enez dalyanında ortalama 1,00, en düşük değer Homa dalyanında ortalama 0,55 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek Homa dalyanında ortalama 2,01, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 1,47 olarak, Y için en yüksek Akköy dalyanında ortalama 1,32, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 1,06 olarak, Ds için en yüksek Homa dalyanında ortalama 0,96, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 0,63 olarak, Dt için en yüksek Homa dalyanında ortalama 0,78, en düşük değer Enez dalyanında ortalama 0'a yakın olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.82).



Şekil 4.82. Dalyanlarda istasyonlara göre Genel, Y, Ds ve Dt türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Dalyanlarda sezonlarda genel için, Tür zenginliği (S) en yüksek yazın ortalama 10,89, en düşük değer kışın ortalama 6,36 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 5,40, en düşük değer kışın ortalama 3,38 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 3,45, en düşük değer sonbaharda ortalama 2,04 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 3,54, en düşük değer kışın ortalama 1,25 olarak hesaplanmıştır. Genel için Bolluk en yüksek yazın ortalama 112,22, en düşük değer kışın ortalama 59,42 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 61,87, en düşük değer kışın ortalama 25,91 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 34,27, en düşük değer sonbaharda ortalama 17,67 olarak, Dt için en yüksek yazın ortalama 28,73, en düşük değer sonbaharda ortalama 6,53 olarak hesaplanmıştır. Genel için Dominance (D) en düşük yaz ortalama 0,16, en yüksek değer kışın ortalama 0,25 olarak, Y için en yüksek ilkbaharda ortalama 0,43, en düşük değer yaz ortalama 0,30 olarak, Ds için en yüksek sonbaharda ortalama 0,62, en düşük değer yazın ortalama 0,38 olarak, Dt için en yüksek kışın ortalama 0,88, en düşük değer yazın ortalama 0,40 olarak hesaplanmıştır. Genel için Shannon (H) indeksi en yüksek yazın ortalama 2,08, en düşük değer kışın ortalama 1,58 olarak, Y için en yüksek yazın ortalama 1,37, en düşük değer ilkbahar ve kış sezonlarında ortalama 1,01 olarak, Ds için en yüksek yazın ortalama 1,09, en düşük değer sonbahar ortalama 0,57 olarak, , Dt için en yüksek yazın ortalama 1,08, en düşük değer kışın ortalama 0,16 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.83).



Şekil 4.83. Dalyanlarda sezonlara göre Genel, Y, Ds ve Dt türleri için tür çeşitliliği analizleri (Tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksi)

Dalyanlar genel olarak Tür zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluka göre incelendiğinde dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.42). Tür zenginliğine (S) göre dalyanlar için Akköy ve Karina dalyanları hariç diğer tüm sezonlar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.43). Sezonlar için, Sonbahar ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.44). Dominance (D) indeksine göre dalyanlar için Homa, Karina ve Akköy arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.43). Sezonlar için, Sonbahar sezonu Kış ve İlkbahar sezonları ile istatistiksel olarak fark göstermemektedir (Çizelge 4.44). Shannon (H) indeksine göre dalyanlar için Homa, Karina ve Akköy arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.43). Sezonlar için, Sonbahar ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.44). Bolluka göre dalyanlar için Enez, Karina ve Akköy arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.43). Sezonlar için, Sonbahar ve Kış sezonları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.42. Dalyanlarda Genel olarak Tür zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi

	Kaynak	Dalyan	Sezon	SezonxDalyan
	df	4	3	12
Genel	Ortalama kare	0,387	0,457	0,025
	Tür zenginliği (S) F	53,803	63,558	3,454
	p	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Ortalama kare	0,431	0,703	0,039
	Dominance (D) F	22,502	36,726	2,041
	p	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Ortalama kare	0,174	0,133	-0,002
	Shannon (H) F	38,420	29,387	-0,427
	p	p<0,001	p<0,001	p>0,05
	Ortalama kare	0,431	0,703	0,039
	Bolluk F	22,502	36,726	2,041
	p	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Çizelge 4.43. Genel olarak Tür Zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Tür Zenginliği (S)	Enez		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Homa	p<0,001		p<0,05	p<0,05	p<0,001
	Karina	p<0,001	p<0,05		p>0,05	p<0,05
	Akköy	p<0,001	p<0,05	p>0,05		p<0,05
	Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,05	p<0,05	
Dominance (D)	Enez		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Homa	p<0,001		p>0,05	p>0,05	p<0,001
	Karina	p<0,001	p>0,05		p>0,05	p<0,001
	Akköy	p<0,001	p>0,05	p>0,05		p<0,001
	Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	
Shannon (H)	Enez		p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Homa	p<0,001		p>0,05	p>0,05	p<0,001
	Karina	p<0,001	p>0,05		p>0,05	p<0,01
	Akköy	p<0,001	p>0,05	p>0,05		p<0,001
	Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,01	p<0,001	
Bolluk	Enez		p<0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,001
	Homa	p<0,05		p<0,05	p<0,01	p<0,001
	Karina	p>0,05	p<0,05		p>0,05	p<0,001
	Akköy	p>0,05	p<0,01	p>0,05		p<0,001
	Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	

Çizelge 4.44. Genel olarak Tür Zenginliği (S), Dominance (D) indeksi, Shannon (H) indeksi ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Tür Zenginliği (S)	Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,01
	İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p>0,05
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p<0,01	p>0,05	p<0,001	p<0,001
Dominance (D)	Kış		p<0,01	p<0,001	p>0,05
	İlkbahar	p<0,01		p<0,001	p>0,05
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p>0,05	p>0,05	p<0,001	
Shannon (H)	Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,05
	İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p>0,05
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p<0,05	p>0,05	p<0,001	
Bolluk	Kış		p<0,001	p<0,001	p>0,05
	İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p<0,01
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p>0,05	p<0,01	p<0,001	

Dalyanlar Y türleri olarak Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre incelendiğinde dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.45). Tür zenginliğine (S) göre dalyanlar için Enez dalyanı Homa, Karina ve Akköy dalyanlarından istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.46). Sezonlar için, Tüm sezonlar birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.47). Bolluka göre dalyanlar için Homa, Karina ve Akköy arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.46). Sezonlar için, Sonbahar ve İlkbahar sezonları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.45. Dalyanlardaki Y türleri için Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi

	Kaynak	df	Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
			4	3	12
Y türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,056	0,452	-0,007
		F	7,180	57,855	-0,859
		p	p<0,001	p<0,001	p>0,05
	Bolluk	Ortalama kare	0,621	1,114	0,018
		F	26,217	47,037	0,771
		p	p<0,001	p<0,001	p<0,05

Çizelge 4.46. Y türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Tür Zenginliği (S)	Enez		p<0,01	p<0,01	p<0,01	p>0,05
	Homa	p<0,01		p>0,05	p>0,05	p>0,05
	Karina	p<0,01	p>0,05		p>0,05	p>0,05
	Akköy	p<0,01	p>0,05	p>0,05		p>0,05
	Güllük	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Bolluk	Enez		p<0,01	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Homa	p<0,01		p>0,05	p>0,05	p<0,001
	Karina	p<0,001	p>0,05		p>0,05	p<0,01
	Akköy	p<0,001	p>0,05	p>0,05		p<0,001
	Güllük	p<0,001	p<0,001	p<0,01	p<0,001	

Çizelge 4.47. Y türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Tür Zenginliği (S)	Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,001
	İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p<0,001
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p<0,001	p<0,001	p<0,001	
Bolluk	Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,001
	İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p>0,05
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p<0,001	p>0,05	p<0,001	

Dalyanlar Ds türleri olarak Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre incelendiğinde dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.48). Tür zenginliğine (S) göre dalyanlar için Enez dalyanı Homa, Karina ve Akköy dalyanları, Homa ve Güllük dalyanları da birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.49). Sezonlar için, Yaz ve İlkbahar sezonları, Sonbahar ve Kış sezonları birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır (Çizelge 4.50). Bolluka göre dalyanlar için Enez dalyanı, Karina ve Homa dalyanlarından, Homa dalyanı, Akköy ve Güllük dalyanlarından Karina dalyanı, Güllük dalyanından, istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.49). Sezonlar için, Sonbahar sezonu diğer sezonlardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.48. Dalyanlardaki Ds türleri için Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi

		Kaynak	Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
		df	4	3	12
Ds türleri	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,151	0,706	-0,010
		F	3,920	18,334	-0,253
		p	p<0,001	p<0,001	p<0,001
		Ortalama kare	0,109	1,471	-0,162
	Bolluk	F	1,216	16,377	-1,809
		p	p<0,05	p<0,001	p<0,001

Çizelge 4.49. Ds türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Enez	Homa	Karina	Akköy	Güllük
Tür Zenginliği (S)	Enez		p<0,001	p<0,05	p<0,05	p>0,05
	Homa	p<0,001		p>0,05	p>0,05	p<0,01
	Karina	p<0,05	p>0,05		p>0,05	p>0,05
	Akköy	p<0,05	p>0,05	p>0,05		p>0,05
	Güllük	p>0,05	p<0,01	p>0,05	p>0,05	
Bolluk	Enez		p<0,001	p<0,01	p>0,05	p>0,05
	Homa	p<0,001		p>0,05	p<0,01	p<0,001
	Karina	p<0,01	p>0,05		p>0,05	p<0,05
	Akköy	p>0,05	p<0,01	p>0,05		p>0,05
	Güllük	p>0,05	p<0,001	p<0,05	p>0,05	

Çizelge 4.50. Ds türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Tür Zenginliği (S)	Kış		p<0,001	p<0,001	p>0,05
	İlkbahar	p<0,001		p>0,05	p<0,001
	Yaz	p<0,001	p>0,05		p<0,001
	Sonbahar	p>0,05	p<0,001	p<0,001	
Bolluk	Kış		p>0,05	p>0,05	p<0,01
	İlkbahar	p>0,05		p>0,05	p<0,001
	Yaz	p>0,05	p>0,05		p<0,001
	Sonbahar	p<0,01	p<0,001	p<0,001	

Dalyanlar Dt türleri olarak Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre incelendiğinde dalyanlar, sezonlar ve dalyan-sezon kesişimine göre istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.51). Tür zenginliğine (S) göre dalyanlar için Enez ve Homa dalyanları birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (Çizelge 4.52). Sezonlar için, Sonbahar ve İlkbahar sezonları birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır (Çizelge 4.53). Bolluka göre tüm dalyanlar birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır (Çizelge 4.52). Sezonlar için, Sonbahar ve Kış sezonları birbirinden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.51. Dalyanlardaki Dt türleri için Tür zenginliği (S) ve Bolluka göre Two-way PERMANOVA analizi

Dt türleri	Kaynak		Dalyan	Sezon	Sezon x Dalyan
	df		3	3	9
	Tür zenginliği (S)	Ortalama kare	0,151	0,706	-0,010
		F	3,920	18,334	-0,253
		p	p<0,001	p<0,001	p<0,001
	Bolluk	Ortalama kare	0,109	1,471	-0,162
		F	1,216	16,377	-1,809
		p	p>0,05	p<0,001	p<0,001

Çizelge 4.52. Dt türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Dalyanlara göre One-way PERMANOVA analizi

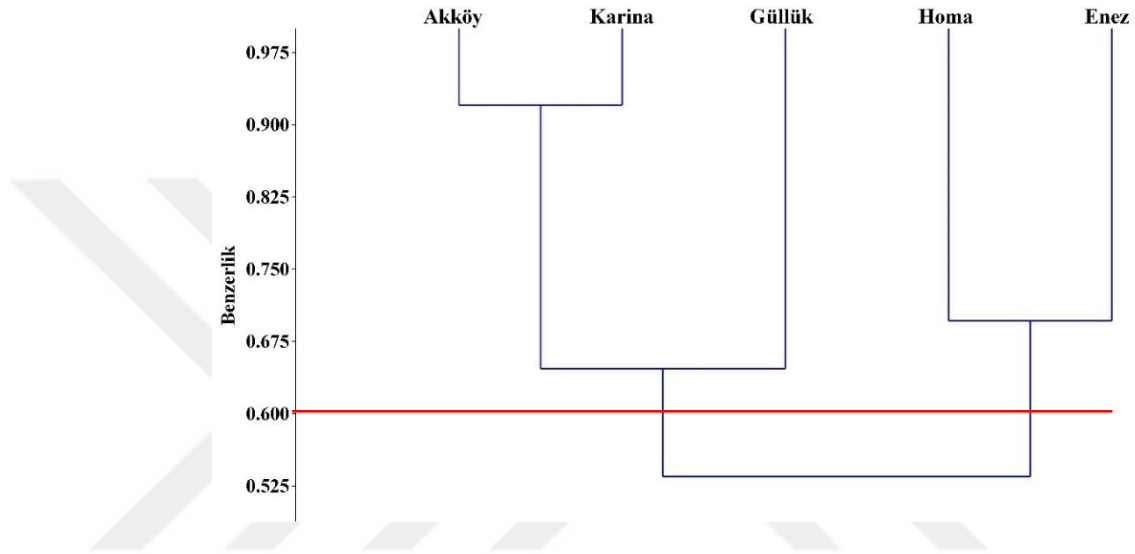
		Dalyanlar			
		Enez	Homa	Karina	Akköy
Tür Zenginliği (S)	Enez		p<0,05	p>0,05	p>0,05
	Homa	p<0,05		p>0,05	p>0,05
	Karina	p>0,05	p>0,05		p>0,05
	Akköy	p>0,05	p>0,05	p>0,05	
Bolluk	Enez		p>0,05	p>0,05	p>0,05
	Homa	p>0,05		p>0,05	p>0,05
	Karina	p>0,05	p>0,05		p>0,05
	Akköy	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

Çizelge 4.53. Dt türleri için Tür Zenginliği (S) ve Bolluk için Sezonlara göre One-way PERMANOVA analizi

		Sezonlar			
		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Tür Zenginliği (S)	Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,001
	İlkbahar	p<0,001		p<0,01	p<0,01
	Yaz	p<0,001	p<0,01		p>0,05
	Sonbahar	p<0,001	p<0,01	p>0,05	
Bolluk	Kış		p<0,001	p<0,001	p<0,001
	İlkbahar	p<0,001		p<0,001	p>0,05
	Yaz	p<0,001	p<0,001		p<0,001
	Sonbahar	p<0,001	p>0,05	p<0,001	

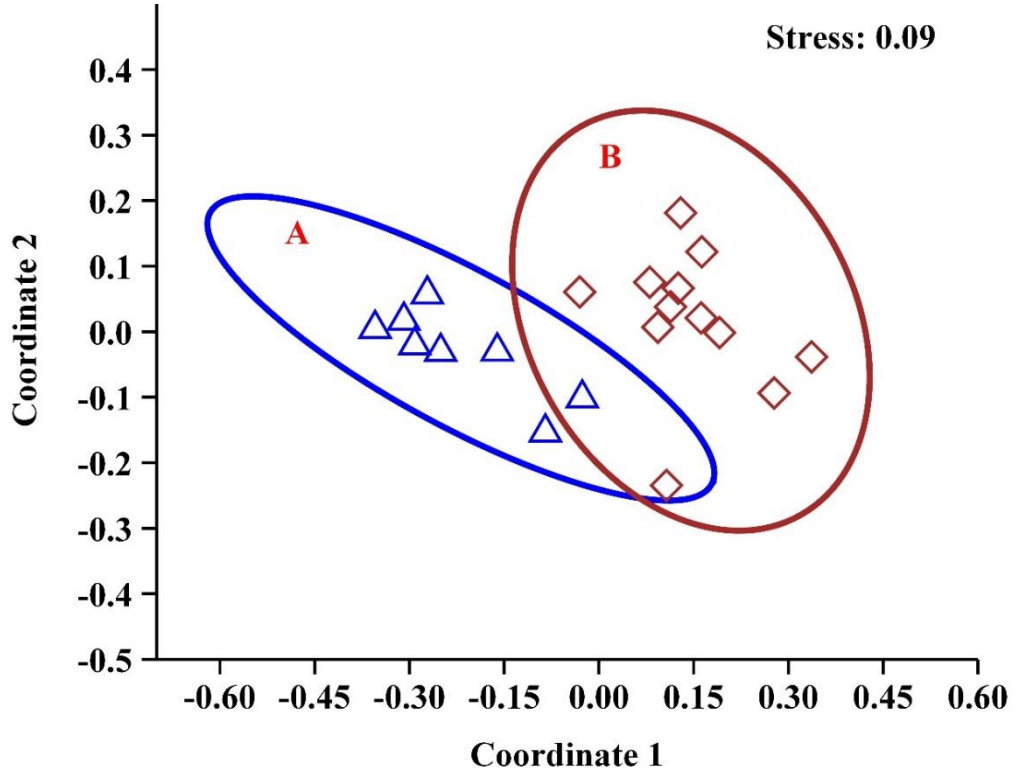
4.6.3. Dalyanlarda İğrip ile Örneklenen Türlerin Topluluk Yapısı

Dalyanlara göre balık topluluklarının yapısı incelendiğinde nMDS analizi için grupların belirlenmesinde cluster analizi kullanılmıştır. nMDS ve Cluster analizi dalyanlara göre hesaplanan balık bolluğu verisini Bray-curtis benzerlik indeksi ile değerlendirilmiştir. Balık bolluğunun Cluster analizinde 0,60 değerinden ayrılarak birbirine en yakın aylar belirlenmiştir (Şekil 4.84).



Şekil 4.84. Dalyanlarda balık bolluğunun aylara göre Cluster analizi

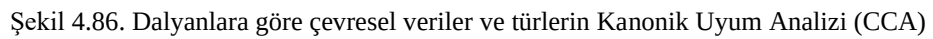
nMDS analizi incelendiğinde grafik üzerinde birbirine yakın olan Homa ve Enez dalyanları A grubu, Akköy, Karina ve Güllük dalyanları B grubu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.85). ANOSIM benzerlik analizine göre oluşturulan gruplar birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($R=0,82$, $p<0,001$). SIMPER analizine göre gruplar içerisinde benzeşmezlik oranı kümülatif %75'e kadar olan ve grup ayırımına sebep olan türler, *Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*, *Chelon ramada*, *Chelon auratus*, *Chelon saliens*, *Chelon labrosus*, *Pomatoschistus* spp. ve *Sardina pilchardus* türleridir (Çizelge 4.54).



Şekil 4.85. Dalyanlarda balık bolluğunun aylara göre nMDS analizi

Çizelge 4.54. Dalyanlarda balık bolluğuna göre aylar içerisinde oluşturulan grupların SIMPER analizi

Türler	Ortalama farklılık	% Katkı	% Kümülatif Katkı	A	B
<i>Atherina boyeri</i>	11,7	19,32	19,32	282	93,7
<i>Aphanius fasciatus</i>	9,399	15,53	34,85	220	71,8
<i>Chelon ramada</i>	5,35	8,839	43,69	67,6	30,3
<i>Chelon auratus</i>	4,663	7,703	51,4	64,9	32,2
<i>Chelon saliens</i>	4,248	7,018	58,41	80,9	37,7
<i>Chelon labrosus</i>	3,32	5,486	63,9	56,6	29,5
<i>Pomatoschistus spp.</i>	3,311	5,47	69,37	81,3	34,3
<i>Sardina pilchardus</i>	2,651	4,38	73,75	41,8	23,3



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada, Ege bölgesinde aktif halde bulunan 5 dalyandan Enez dalyanı, Homa dalyanı, Karina dalyanı, Akköy dalyanı ve Güllük dalyanı incelemeye alınmıştır. Enez, Karina ve Güllük dalyanları kooperatif olarak işletilirken, Homa dalyanı işletme hakkı Ege Üniversitesi'nde ve Akköy dalyanı bir özel firma tarafından işletilmektedir. Kooperatiflerce işletilen dalyanların üye sayıları çoktan aza doğru Karina dalyanı 225 üye, Güllük dalyanı 167 üye, Enez dalyanı 120 üye olarak sıralanırken, dalyanda çalışan üye sayıları sırasıyla Karina 23 üye, Güllük 30 üye ve Enez 10 üye olması kooperatif üyeleri ile dalyan balıkçılığı arasındaki bağı zayıf olduğunun bir göstergesidir.

Dalyanlarda aktif olarak balıkçılık faaliyetinde bulunan balıkçıların çoğunluğu aynı zamanda bölgelerinde deniz balıkçılığı faaliyetlerinde de bulunmaktadır. Sadece dalyanda çalışan balıkçıların sosyo-demografik özellikleri ile ilgili çalışmalar bulunmasa da bölgedeki küçük ölçekli balıkçılığın sosyo-demografik durumu dalyan balıkçılığını da kapsamaktadır. Bu sebeple Türkiye ve Akdeniz ülkelerindeki küçük ölçekli balıkçılık çalışmaları, bu çalışmada analiz edilen balıkçıların durumunun karşılaştırılması için uygun bulunmaktadır.

Bu çalışmada incelenen dalyanlarda yaş ortalaması 40 yaşın üzerinde hesaplanmıştır. Balıkçılar yaş ortalamasına göre karşılaştırıldığında en yüksek yaş ortalaması $47,88 \pm 2,85$ ile Güllük dalyanında hesaplanırken, en düşük yaş ortalaması $40,92 \pm 2,90$ ile Karina dalyanındadır. Karina dalyanında ki bir diğer çalışmada ise Yılmaz (2020), yaş ortalamasını 48,7 olarak rapor etmiştir. Balıkçıların ortalama yaşları ile ilgili yapılan çalışmalara baktığımızda, Ünal and Franquesa (2010), Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris'de küçük ölçekli balıkçılık üzerine yaptıkları çalışmalarında balıkçıların ortalama yaşlarını sırasıyla, $47,9 \pm 12,6$, $56,5 \pm 10,6$, $44,5 \pm 11,0$, $43,2 \pm 10,1$, $45,0 \pm 9,3$ ve $45,9 \pm 12,8$ olarak rapor etmişlerdir. Doğan ve Gönülal (2011), Gökçeada küçük ölçekli balıkçılık üzerine olan çalışmalarında küçük ölçekli balıklarının ortalama yaş oranlarını 40 ve üzeri olanları %83,3 olarak rapor etmişlerdir. Birkan ve Öndeş (2020), Ege bölgesindeki çalışmalarında küçük ölçekli balıkçıların ortalama yaşını $50,0 \pm 10,0$ olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), Çanakkale ilinde

bulunan çalışmalarında küçük ölçekli balıkçıların yaşları 45 ve üzeri olanların oranını %74,8 olarak rapor etmişlerdir. Durgun (2019), Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki çalışmasında küçük ölçekli balıkçıların ortalama yaşlarını $49,54 \pm 11,04$ olarak rapor etmiştir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların yaş oranlarında 40 yaşından büyük olan balıkçıların oranını %58 olarak rapor etmişlerdir. Sangün et al. (2018), Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan Yumurtalık ve Karataş'taki çalışmalarında küçük ölçekli balıkçıların ortalama yaş oranlarını 45 yaşından büyük olanları %53,1 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların yaş oranlarında 30 yaşından büyük olan balıkçıların oranını %93 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'ndeki çalışmalarında küçük ölçekli balıkçıların %87'sinin 40 yaş ve yukarısında olduğunu rapor etmiştir. Battaglia et al. (2010), İtalya'nın Aeolian adalarındaki çalışmalarında küçük ölçekli balıkçıların ortalama yaşlarını $45,0 \pm 11,0$ yaş olarak bulmuşlardır. Tzanatos et al. (2006), Yunanistan'daki küçük ölçekli balıkçılık üzerine çalışmalarında ortalama yaşı $49 \pm 13,1$ olarak rapor etmişlerdir. Roditi et al. (2018), On iki adalardan Kalymnos, Kos, Leros, Patmos ve Symi adalarında ki küçük ölçekli balıkçılık çalışmalarında ortalama yaş değerlerini $48,57 \pm 12,16$ olarak rapor etmişlerdir. Küçük ölçekli balıkçılık üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde balıkçıların çoğunluğunun orta yaş üzerinde olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, en yüksek tecrübe yılı $33,75 \pm 2,59$ ile Enez dalyanında hesaplanmıştır. En düşük tecrübe yılı $24,52 \pm 2,40$ ile Karina dalyanına aittir. Ünal and Franquesa (2010), çalışmasında ortalama balıkçılık tecrübesini Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris için sırasıyla, 26,2, 31,7, 26,5, 23,4, 23,5 ve 28,1 yıl bulmuşlardır. Doğan ve Gönülal (2011), Gökçeada küçük ölçekli balıkçılığı çalışmalarında balıkçılık tecrübesi 20 yıldan fazla olan balıkçıların oranını %58,4 olarak rapor etmişlerdir. Birkan and Öndeş (2020), Ege bölgesindeki çalışmalarında küçük ölçekli balıkçıların ortalama tecrübelerini $28,0 \pm 13,0$ yıl olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçılık çalışmalarında balıkçılık tecrübesi 20 yıldan fazla olanların oranı %68,18 olarak rapor etmişlerdir. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki küçük

ölçekli balıkçılık tecrübesini $28,09 \pm 13,07$ yıl olarak rapor etmiştir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçılık tecrübesi 20 yıldan fazla olan balıkçıların oranını %58 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçılık tecrübesi ortalama 30 yıl olan balıkçıların oranını %90 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların balıkçılık tecrübesinin 20 yıldan fazla balıkçıların oranını %78 olarak rapor etmişlerdir. Battaglia et al. (2010), çalışmalarında İtalya'nın Aeolian adalarındaki küçük ölçekli balıkçıların ortalama balıkçılık tecrübelerini $31,0 \pm 12,0$ yaş olarak bulmuşlardır. Roditi et al. (2018), çalışmalarında On iki adalardan Kalymnos, Kos, Leros, Patmos ve Symi adalarında ki küçük ölçekli balıkçıların ortalama balıkçılık tecrübelerini $35,0 \pm 13,62$ yıl olarak rapor etmişlerdir. Yaş ortalaması ile ilişkili olarak balıkçılık tecrübesine bakıldığında balıkçılık tecrübesinin yüksek bir seviyede olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada hane halkı sayısı ortalama tam değer 3 olarak Enez, Karina ve Akköy dalyanları için hesaplanırken, Güllük dalyanında 4 bulunmuştur. Ünal and Franquesa (2010), çalışmasında ortalama hane halkı sayısını Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris için sırasıyla, 4,1, 4,3, 3,8, 4,4, 4,3 ve 4,4 adet bulmuşlardır. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki çalışmada balıkçıların hane halkı sayısını ortalama $3,11 \pm 1,31$ olarak rapor etmiştir. Sangün et al. (2018), çalışmalarında Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan Yumurtalık ve Karataş'taki küçük ölçekli balıkçıların hane halkı sayısını 4 ve üzeri olanların oranını %73,5 olarak rapor etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda ortalama hane halkı sayısının 4 civarında olması balıkçıların genel olarak çekirdek aile yapısına sahip olduklarını göstermektedir.

İş sağlığı ve güvenliği kanuna göre haftalık çalışma süresi 45 saat olarak tespit edilmiştir (Anonim 2004). Haftalık iş saatleri 45 saatin üzerine çıktığında iş kazaları iki kat artmaktadır (Salminen, 2010). Bu çalışmada balıkçıların günlük çalışma süreleri tüm dalyanlar için 7 saatin üzerinde hesaplanmıştır. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada günlük çalışma sürelerinin %45'inin 8 saat ve üzeri olarak rapor etmişlerdir. Sangün et al. (2018), çalışmalarında Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan Yumurtalık ve Karataş'taki

küçük ölçekli balıkçıların günlük çalışma sürelerinin %76,6'sının 6 saat ve üzeri olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada günlük çalışma sürelerinin %52'sinin 8 saat ve üzeri olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların günlük çalışma sürelerinin %94,22'sinin 7 saat ve üzeri olarak rapor etmişlerdir. Köken vd. (2019), bazı Ege dalyanlarındaki iş sağlığı ve güvenliğini inceledikleri çalışmalarında, bazı dalyanlarda çalışanların %50'den fazlasının uygun çalışma saatleri içerisinde çalışmadıklarını tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda günlük çalışma süresi ortalaması 7 ve üzeri olduğu anlaşılmaktadır. Bu oran yorucu bir çalışma temposuna sahip denizcilik faaliyetleri için yüksek sayılmaktadır.

Bu çalışmada, dalyanlar içerisinde geçim kaynağı olarak balıkçılığa en bağımlı dalyan balıkçısı %88 oranıyla Güllük dalyanı, bağımlılığı en az olan dalyan %25 oranıyla Enez dalyanı olarak hesaplanmıştır. Ünal and Franquesa (2010), çalışmasında geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris için sırasıyla, %34, %0, %57 olarak bulmuşlardır. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki küçük ölçekli balıkçıların geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını %31,7 olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını %63,63 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını %26,1 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını %62 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını %78 olarak rapor etmişlerdir. Roditi et al. (2018), çalışmalarında On iki adalardan Kalymnos, Kos, Leros, Patmos ve Symi adalarında ki küçük ölçekli balıkçıların geçimini tamamen balıkçılıktan sağlayanların oranını %92,9 olarak rapor etmişlerdir. Geçim kaynağı bölgelere ve çalışmalara göre farklılık göstermektedir. Bu durum bazı bölgelerde tek başına balıkçılığın yeteri

kadar kazanç sağlamadığını ve balıkçıların ek iş yapmak zorunda olduklarını veya başka işlerde çalışanların ek iş olarak balıkçılık yaptıklarını göstermektedir.

Bu çalışmada incelenen dalyanlar için en düşük evlilik oranı %38 ile Akköy dalyanında, en yüksek ev sahibi olma oranı %82 ile Güllük dalyanında tespit edilmiştir. Ünal and Franquesa (2010), çalışmalarında evli olan balıkçıların oranını Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris için sırasıyla, %95, %100, %96, %77, %89 ve %82 olarak bulmuşlardır. Doğan ve Gönülal (2011), çalışmalarında Gökçeada küçük ölçekli balıklarının medeni durumlarının %83,3'ünün evli olduğunu rapor etmişlerdir. Birkan and Öndeş (2020), çalışmalarında Ege bölgesindeki küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarından %86'sının evli olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarından %84,30'unu evli olarak rapor etmişlerdir. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarının %84'ünün evli olduğunu rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarının %81'inin evli olduğunu rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarının %82'sinin evli olduğunu rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarından %87'unu evli olarak rapor etmişlerdir. Roditi et al. (2018), çalışmalarında On iki adalardan Kalymnos, Kos, Leros, Patmos ve Symi adalarında ki küçük ölçekli balıkçıların medeni durumlarının %86,9'unun evli olduğunu rapor etmişlerdir. Küçük ölçekli balıkçılar içinde evlilik oranı oldukça yüksektir. Akköy dalyanına bölgesel olarak ulaşım imkanları zordur. Dalyanda çalışan balıkçılar genel olarak dalyanda bulunan dalyan işletmesine ait kuzuluklara yakın konaklama yerlerinde ikamet etmektedirler. Bu sebeple düzenli bir aile hayatı yaşama imkanları daha zor olduğundan, evlilik oranının düşük olduğu tahmin edilmektedir.

Bu çalışmada en yüksek ev sahibi olma oranı %82 ile Güllük dalyanında bulunmaktadır. Ünal and Franquesa (2010), çalışmasında ev sahibi olan balıkçıların oranını Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris için

sırasıyla, %40, %100, %73, %62, %8 ve %21 olarak bulmuşlardır. Doğan ve Gönülal (2011), çalışmalarında Gökçeada küçük ölçekli balıklarının ev sahibi olan balıkçıların oranını %91,7 olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların ev sahibi olan balıkçıların oranını %78,93 olarak rapor etmişlerdir. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki küçük ölçekli balıkçıların ev sahibi olan balıkçıların oranını %80,4 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların ev sahibi olan balıkçıların oranını %73,9 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların ev sahibi olan balıkçıların oranını %68 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların ev sahibi olan balıkçıların oranını %61 olarak rapor etmişlerdir. Balıkçıların ev sahibi olma oranları bölgesel olarak farklılık gösterse de genel olarak yüksek olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, %25'lik oranı ile gelir seviyesinden en memnun olmayan dalyan balıkçısı Enez iken %77'lik oranla en memnun dalyan balıkçısı Akköy dalyanıdır. En yüksek gelir memnuniyeti oranına Akköy dalyanının sahip olması, işletmenin özel şirket tarafından yapılmasıyla ilişkilendirilebilir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların gelir durumundan memnun olanların oranı %34,30 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların gelir durumundan memnun olanların oranı %52,2 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada gelir durumundan memnun olanların oranı %20 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada gelir durumundan memnun olanların oranı %1 olarak rapor etmişlerdir. Farklı bölgelerde yapılan çalışmalara da bakıldığında gelir seviyesi memnuniyet oranı düşük bulunmuştur.

Sosyal güvence sorunu içerisinde hiçbir sosyal güvencesi olmayanlar olarak %17'lik oranla Güllük dalyanı ve %13'lük oran ile Karina dalyanı tespit edilmiştir. Balıkçılık gibi tehlike riski yüksek bir iş için bu dalyanlarda ki durum oldukça önem arz etmektedir. Ünal and Franquesa (2010), çalışmasında sosyal güvencesi olan

balıkçıların oranını Foça, Karaburun, Mordoğan, Akyaka, Akçapınar ve Marmaris için sırasıyla, %37, %93, %24, %58, %77 ve %75,5 olarak bulmuşlardır. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki küçük ölçekli balıkçıların sosyal güvencesi olanların oranını %87,8 olarak rapor etmişlerdir. Doğan ve Gönülal (2011), çalışmalarında Gökçeada küçük ölçekli balıklarının sosyal güvencesi olanların oranını %62,5 olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların sosyal güvencesi olanların oranını %90,91 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada sosyal güvencesi olanların oranını %83 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada sosyal güvencesi olanların oranını %72 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların sosyal güvencesi olanların oranını %82,6 olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada, sosyal güvencesi olmadan çalışan balıkçılar Karina ve Güllük dalyanlarında kaydedilmiştir. Balıkçılık gibi zor ve tehlikeli bir iş dalında sosyal güvencesi olmadan çalışan kişilerin olması, alınması gereken önlemler olduğunun bir göstergesidir. Çalışmalara bakıldığında balıkçılık gibi yaralanma ve zarar görme ihtimalinin yüksek olduğu bir iş dalında sosyal güvencesi olmadan çalışan insanlar olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada, balıkçıların eğitim durumlarına bakıldığında sadece %6 ila %9'luk bir oranın yüksekokul mezunu olduğu ve %25 ile %41'lik oranın ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Ünal and Franquesa (2010), çalışmalarında genel olarak eğitim seviyesinin Karaburun bölgesi hariç düşük olduğunu belirtmişlerdir. Birkan and Öndeş (2020), çalışmalarında Ege bölgesindeki küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını, ilköğretim %54, ortaokul %17, lise %26 ve üniversite %3 olarak rapor etmişlerdir. Doğan ve Gönülal (2011), çalışmalarında Gökçeada küçük ölçekli balıklarının eğitim durumlarını, ilköğretim %54,2, lise %29,2 ve üniversite %16,7 oranlarında rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını, okumamış %1.24, ilköğretim %46,69, ortaokul %20,66, lise %21,07 ve üniversite %10,33 olarak rapor etmişlerdir. Sangün vd. (2018), çalışmalarında Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan Yumurtalık ve Karataş'taki küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını, okumamış %4,7, ilköğretim %68,8, lise %23,1 ve

üniversite %3,1 oranlarında rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını ilkokul %66, ortaokul %26, lise %7 ve üniversite %1 oranlarında rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını, okumamış %1, ilkokul %39, ortaokul %24, lise %28 ve üniversite %8 oranlarında rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını okumamış %4,3, ilkokul %52,3, ortaokul %17,4, lise %21,7 ve üniversite %4,3 oranlarında rapor etmişlerdir. Battaglia et al. (2010), çalışmalarında İtalya'nın Aeolian adalarındaki küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını, okumamış %4,2, ilkokul %26,3, ortaokul %62,1 ve lise %7,5 oranlarında rapor etmişlerdir. Tzanatos et al. (2006), Yunanistan'daki küçük ölçekli balıkçılığı çalışmalarında balıkçıların eğitim durumlarının oranlarını %64,6 'sının ilkokul mezunu olarak rapor etmişlerdir. Roditi et al. (2018), çalışmalarında On iki adalardan Kalymnos, Kos, Leros, Patmos ve Symi adalarında ki küçük ölçekli balıkçıların eğitim durumlarını okumamış %12,1, ilkokul %59,6, ortaokul %20,2, lise %5,1 ve üniversite %3 oranlarında rapor etmişlerdir. Türkiye kıyılarındaki balıkçılıkta olduğu gibi İtalya, Yunanistan küçük ölçekli balıkçılığında da eğitim seviyelerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu durum küçük ölçekli balıkçılık için eğitim seviyesinin öneminin az olduğunun göstergesidir.

Bu çalışmada, balıkçıların balıkçılık yapma nedenlerinden olumlu olan baba mesleği ve deniz tutkusu toplam oranları dalyanlara göre sırasıyla, Karina dalyanı %78, Akköy dalyanı %85 oluşu ve dalyan içerisinde çalışan balıkçıların Karina dalyanı %79, Akköy dalyanı %85'inin balıkçılığa devam etme isteğinde oluşu, balıkçıların birçoğunun işlerini severek yaptıklarının göstergeleridir. Durgun (2019), çalışmasında Ege bölgesindeki Edirne, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı seçme nedenlerindeki oranları baba mesleği 3.sıra, zorunluluk 1.sıra ve deniz tutkusu 2.sıra olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı seçme nedenlerindeki oranları baba mesleği %35,54, zorunluluk %32,23 ve deniz tutkusu %29,75 olarak rapor etmişlerdir. Doğan ve Gönülal (2011), çalışmalarında Gökçeada küçük ölçekli balıklarının balıkçılığı seçme nedenlerindeki oranları baba mesleği %12,5, aile bütçesine katkı

%16,7, deniz kenarında ikamet etmek %45,8, hobi %16,7 ve işsizlik %8,3 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı seçme nedenlerindeki oranları baba mesleği %39, zorunluluk %29 ve deniz tutkusu %32 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı seçme nedenlerindeki oranları baba mesleği %25, zorunluluk %44 ve deniz tutkusu %31 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı seçme nedenlerindeki oranları baba mesleği %56,6, zorunluluk %4,3 ve deniz tutkusu %34,8 olarak rapor etmişlerdir. Diğer bölgelerdeki çalışmalara bakıldığında da balıkçıların birçoğunun işlerini severek yaptıklarını göstermektedir.

Bu çalışmada Güllük ve Enez dalyanlarında çocuğunun gelecekte bu işi yapmasını isteyenlerin oranını %12 ile önceki çalışmalarla benzerlik gösterirken Akköy dalyanında bu oran %85 seviyelerindedir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada çocuğunun gelecekte bu işi yapmasını isteyenlerin oranını %20 olarak rapor etmişlerdir. Sangün vd. (2018), çalışmalarında Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan Yumurtalık ve Karataş'taki küçük ölçekli balıkçıların çocuğunun gelecekte bu işi yapmasını isteyenlerin oranını %25 olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada çocuğunun gelecekte bu işi yapmasını isteyenlerin oranını %6 olarak rapor etmişlerdir. Battaglia et al. (2010), çalışmalarında İtalya'nın Aeolian adalarındaki küçük ölçekli balıkçıların oğullarının bu işi yapma oranını %6,25 olarak hesaplamışlardır. Yapılan çalışmalarda balıkçılar çocuklarının geleceği için balıkçılık mesleğini tercih etmelerini isteme oranı oldukça düşüktür. Balıkçıların birçoğunun işlerini severek yapmalarına rağmen, işlerinin zor olduğunu düşünmeleri ve belirli bir çalışma saatlerinin bulunmadığını düşünmelerinden kaynaklı, incelenen dalyan balıkçıların %50'den fazlası gelecekte çocuklarının bu mesleği yapmalarını istememektedir.

Bu çalışmada genel olarak balıkçılığı bırakmayı isteyenlerin oranını %25 ve daha azı olmasından dalyan balıkçılarının işlerinden memnun olduğu düşünülmektedir. Sağlam vd. (2016), Doğu Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı bırakmayı isteyenlerin oranını %89

olarak rapor etmişlerdir. Sağlam ve Karadal (2016), Akdeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı bırakmayı isteyenlerin oranını %56 olarak rapor etmişlerdir. Şahin ve Özekinci (2020), çalışmalarında Çanakkale ilinde bulunan küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı bırakmayı isteyenlerin oranını %10,33 olarak rapor etmişlerdir. Alıçlı vd. (2019), çalışmasında Tekirdağ ili Marmara Ereğlisi'nde küçük ölçekli balıkçıların balıkçılığı bırakmayı isteyenlerin oranını %39,1 olarak rapor etmişlerdir. Yapılan çalışmalar bölgesel olarak farklılıklar görülmektedir.

Lagün sistemleri doğal yapısından ötürü çok çeşit balık türleri için barınma ve beslenme açısından önemli bir alandır. Bu yapısından dolayı geçmişten günümüze kadar insanoğlu tarafından lagünlerde avcılık faaliyeti yapılmaktadır. Av araçları en basit formdan ihtiyaçlar dahilinde daha kompleks bir hale dönüştürülmüştür. Dalyanlarda kullanılan av araçları küçük ölçekli balıkçılıkta kullanılan pasif av araçları ile benzerlik göstermektedir. Kaykaç ve Tosunoğlu (2015), yaptıkları çalışmada Karina ve Akköy dalyanında ki pasif av araçları içerisinde pinter, paragat ve uzatma ağlarının yapısını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmayla paralel olarak levrek için paragat takımı yapıldığını ve pinterlerin aynı zamanda yılan balığı avcılığında kullanıldığını belirtmişlerdir. Diğer dalyanlardan farklı olarak Enez dalyanında farklı olarak davul şeklindeki tuzağın mavi yengeç (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) türü için kullanıldığı görülmüş ve ilk olarak bu çalışmada bildirilmektedir.

Lagünlerde balık avcılığı aynı anda birden fazla türün yakalanmasının hedeflendiği bir balıkçılıktır ve bu çeşitliliğin sağlanması için çeşitli av araçları olan; kuzuluklar, pinter, sepet, tuzaklar, uzatma ağları (fanyalı veya sade), olta ve paragat çeşitleri kullanılmaktadır (Cataudella et al., 2015). Çalışmada incelenen dalyanlarda benzer av araçlarının bazı donam farklılıkları ile kullanıldığı ve bazı bölgelerde farklı av araçlarının kullanıldığı gözlemlenmiştir.

İncelenen dalyanlardaki aktif kullanılan kuzuluk sayısı bölgelere göre farklı olduğu gözlemlenmiştir. Aynı şekilde kuzulukların yapım materyali de farklılık gösterebilmektedir. Kuzulukla avcılık sistemi hedef türlerin sıcak dönemlerde dalyana giriş yapması ve su soğuması ile denize geçiş yapması prensibine

dayanmaktadır ve incelenen dalyanlardaki kuzulukların açık ve kapalı olduğu aylar dalyanların bulunduğu bölge sıcaklığına göre farklılık göstermektedir.

Uzatma ağları açısından dalyanları karşılaştırdığımızda, bütün dalyanlarda fanyalı uzatma ağlarının kefal ve levrek için donatıldığı ve kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada sadece Enez ve Akköy dalyanında monofilament (misina ağ) sade uzatma ağının kullanıldığı ve bazı fanyalı uzatma ağlarında monofilament olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu durum çalışmanın yapıldığı dönemde ki 3/1 numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'e (Anonim, 2012) uymadığı tespit edilmiştir. Balıkçılarla yapılan görüşmelerde balıkçılar bu durumun farkında olduğu fakat bazı dönemlerde yosun oluşumunun çok olduğundan ve yosunlu zeminde misina ağlar ile avcılık sonrasında ağların daha rahat temizlendiği söylediklerinden, balıkçıların bu ağları kullandıkları düşünülmektedir. Monofilament ağ kullanımı son çıkan 5/1 numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ ile yasak kapsamı deniz avcılığı olarak sınırlandırılmış ve lagünlerde ki avcılığı serbest bırakılmıştır (Anonim, 2020).

Enez, Akköy ve Karina dalyanlarında paragat avcılığı yapıldığı kayıt edilmiştir. Paragat avcılığı donamı dalyanlara göre ufak farklılıklar gösterse de hedef türlerin yılan ve levrek olduğu tespit edilmiştir. Paragat yemi olarak hepsinin hamsi veya sardalya parçaları ve mürekkep balığı parçaları ile madya eti kullandığı anlaşılmıştır. Aynı zamanda yılan balığı avcılığında tüm dalyanlarda pinter kullanıldığı görülmüştür.

Çalışmada incelenen dalyanlar içerisinde ekonomik değere sahip toplam olarak 7 familyaya ait 14 tür (*Anguilla anguilla*, *Dicentrarchus labrax*, *Chelon auratus*, *Chelon labrosus*, *Chelon ramada*, *Chelon saliens*, *Mugil cephalus*, *Solea solea*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Lithognathus mormyrus*, *Sparus aurata*, *Platichthys flesus* ve *Cyprinus carpio*) tespit edilmiştir. Tosunoğlu et al. (2017), ekonomik türler içerisinde kefal türleri, yılan balığı, levrek ve çipura'nın avlandığını bildirmişlerdir. Akyol ve Ceyhan (2010), Enez Dalyanı'nda yaptıkları çalışmada kefal türleri, yılan balığı, levrek, çipura, dil balığı, barbun ve Mırmır

türlerinin dalyanda avlandığını belirtmişlerdir. Aynı dalyanlarda yapılan diğer çalışmalarda bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Türlerin büyüme parametreleri daha önceki benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında ufak farklılıklar olmasına rağmen genel olarak benzerlik göstermektedir (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. Dalyanlarda avlanan bazı ekonomik türlerin ve benzer çalışmalarda hesaplanan büyüme parametreleri

Tür	n	a	b	R2	Yer	Kaynak
<i>Anguilla anguilla</i>	283	0,0010	3,150	0,91	Enez Dalyanı	1
	327	0,001	3,17	0,94	Karina Dalyanı	1
	362	0,001	3,12	0,96	Akköy Dalyanı	1
	174	0,001	3,25	0,92	Güllük Dalyanı	1
	579	0,00085	3,180	0,92	Comacchio lagünü (İtalya)	2
	7	0,0003	3,470	0,99	Rihios nehir ağzı (Yunanistan)	3
	15311	0,00052	3,37	0,96	Camargue lagünü (Fransa)	4
	212	0,005	2,767	0,844	Hatay nehirleri	5
	99	0,0014	3,053	0,98	Fremur ırmağı (Fransa)	6
	179	0,0005	3,326	0,98	Loire ırmağı (Fransa)	6
	50	0,0009	3,164	0,99	Bages-Sigean lagünü (Fransa)	6
	51	0,00050	3,316	0,98	La Albufera de Valencia (İspanya)	6
	103	0,006	3,266	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
	73	0,0005	3,270	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Dicentrarchus labrax</i>	215	0,0100	3,030	0,98	Enez Dalyanı	1
	191	0,012	2,97	0,98	Homa Dalyanı	1
	207	0,016	2,92	0,97	Karina Dalyanı	1
	182	0,014	2,95	0,97	Akköy Dalyanı	1
	152	0,007	3,14	0,94	Güllük Dalyanı	1
	422	0,0079	3,065	0,98	Mima nehir ağzı (Hrvatistan)	9
	198	0,0058	3,146	0,98	Neretva nehir ağzı (Hrvatistan)	9
	171	0,0077	3,076	0,99	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
	316	0,0082	3,074	0,98	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
	67	0,015	2,88	0,92	Katalan kıyısı (Fransa)	11
	111	0,015	2,947	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
	97	0,0134	2,969	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Chelon auratus</i>	181	0,0060	3,20	0,97	Enez Dalyanı	1
	171	0,012	2,99	0,97	Homa Dalyanı	1
	163	0,008	3,13	0,97	Karina Dalyanı	1
	179	0,009	3,07	0,97	Akköy Dalyanı	1
	157	0,006	3,23	0,97	Güllük Dalyanı	1
	628	0,0211	2,704	0,90	Mima nehir ağzı (Hrvatistan)	9
	129	0,0115	2,898	0,94	Neretva nehir ağzı (Hrvatistan)	9
	81	0,0113	3,016	0,93	İzmir Körfezi	12
	530	0,0049	3,255	0,93	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
	404	0,0022	3,536	0,98	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
	151	0,0220	2,73	0,91	Katalan kıyısı (Fransa)	11
	80	0,00320	3,257	0,98	Korinhiakos Körfezi (Yunanistan)	10
	119	0,015	2,997	0,98	Homa Lagünü (İzmir)	7
	81	0,0091	3,035	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Chelon labrosus</i>	84	0,0100	3,02	0,95	Enez Dalyanı	1
	81	0,010	3,05	0,92	Homa Dalyanı	1
	75	0,008	3,14	0,94	Karina Dalyanı	1
	90	0,007	3,12	0,96	Akköy Dalyanı	1
	94	0,013	2,94	0,96	Güllük Dalyanı	1
	45	0,0075	3,067	0,83	Güllük Lagünü	13
	44	0,0029	3,350	0,98	Mima nehir ağzı (Hrvatistan)	9
	8	0,0043	3,233	0,99	Neretva nehir ağzı (Hrvatistan)	9
	94	0,0533	2,523	0,97	İzmir Körfezi	12
	84	0,0134	2,937	0,83	Homa Lagünü	14
	183	0,0058	3,242	0,92	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
	114	0,0034	3,407	0,97	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
	68	0,008	3,061	0,831	Homa Lagünü (İzmir)	7
	113	0,0083	3,090	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Chelon ramada</i>	149	0,004	3,27	0,97	Enez Dalyanı	1

	151	0,006	3,13	0,97	Homa Dalyanı	1
	131	0,008	3,06	0,98	Karina Dalyanı	1
	108	0,007	3,10	0,94	Akköy Dalyanı	1
	171	0,004	3,21	0,98	Güllük Dalyanı	1
	86	0,0066	3,052	0,97	Güllük Lagünü	13
	60	0,00810	2,998	0,96	Mırna nehir ağızı (Hırvatistan)	9
(Çizelge 5.1. Devamı)						
	45	0,0023	2,690	0,97	Neretva nehir ağızı (Hırvatistan)	9
	26	0,0051	3,155	0,92	Homa Lagünü	14
	124	0,0031	3,376	0,97	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
	180	0,0020	3,504	0,94	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
	81	0,0100	3,003	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
	115	0,0093	3,030	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Chelon saliens</i>	126	0,010	3,04	0,92	Enez Dalyanı	1
	145	0,006	3,22	0,94	Homa Dalyanı	1
	114	0,008	3,09	0,92	Karina Dalyanı	1
	120	0,009	3,10	0,92	Akköy Dalyanı	1
	104	0,012	3,00	0,91	Güllük Dalyanı	1
	47	0,0088	2,997	0,98	Güllük Lagünü	13
	15	0,0102	2,984	0,99	Mırna nehir ağızı (Hırvatistan)	9
	21	0,0113	2,942	0,98	Neretva nehir ağızı (Hırvatistan)	9
	329	0,0120	2,990	0,95	İzmir Körfezi	12
	664	0,0043	3,218	0,98	Homa Lagünü	14
	84	0,0078	3,086	0,95	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
	101	0,0096	3,031	0,915	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
	177	0,0018	3,489	0,96	Homa Lagünü (İzmir)	7
	91	0,0098	2,988	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Cyprinus carpio</i>	57	0,042	2,79	0,98	Güllük Dalyanı	1
	307	0,00486	3,319	0,94	Almus Baraj Gölü	15
	297	0,0221	2,952	0,99	Karasu çayı (Van)	16
	142	0,0357	2,825	0,99	Samsun İçsuları	17
<i>Mugil cephalus</i>	371	0,017	2,93	0,97	Enez Dalyanı	1
	271	0,026	2,82	0,96	Homa Dalyanı	1
	422	0,026	2,81	0,97	Karina Dalyanı	1
	222	0,031	2,76	0,97	Akköy Dalyanı	1
	452	0,012	2,98	0,97	Güllük Dalyanı	1
	132	0,0081	3,048	0,99	Güllük Lagünü	13
	129	0,00916	3,136	0,98	Mırna nehir ağızı (Hırvatistan)	9
	36	0,00490	3,171	0,99	Neretva nehir ağızı (Hırvatistan)	9
	288	0,0190	2,829	0,99	Homa Lagünü	14
	73	0,0189	2,955	0,95	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
	48	0,0127	3,081	0,95	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
	33	0,0047	3,165	0,99	Korinthiakos Körfezi (Yunanistan)	10
	133	0,0190	2,82	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
	140	0,0089	3,055	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Solea solea</i>	45	0,008	3,12	0,92	Enez Dalyanı	1
	48	0,004	3,34	0,95	Karina Dalyanı	1
	40	0,004	3,31	0,91	Akköy Dalyanı	1
	2130	0,0019	3,453	0,95	Mırna nehir ağızı (Hırvatistan)	9
	74	0,0022	3,386	0,96	İzmir Körfezi	12
	110	0,0021	3,201	0,95	İzmir Körfezi	18
	141	0,0111	2,966	0,82	Homa Lagünü	14
	406	0,0100	2,96	0,93	Katalan kıyısı (Fransa)	11
	73	0,0070	3,053	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
	103	0,005	3,248	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Diplodus sargus</i>	103	0,049	2,81	0,98	Enez Dalyanı	1
	93	0,038	2,87	0,98	Akköy Dalyanı	1
	1055	0,014	3,056	0,97	Korinthiakos Körfezi (Yunanistan)	10
	368	0,0170	3,000	0,934	Katalan kıyısı (Fransa)	11
	73	0,0122	3,125	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Diplodus vulgaris</i>	120	0,021	3,05	0,99	Enez Dalyanı	1
	96	0,020	3,07	0,99	Akköy Dalyanı	1
	28	0,00009	2,710	0,98	Güney Euboikos Körfezi	21
	122	0,01306	3,055	0,98	Cyclades (Yunanistan)	22
	93	0,0858	2,431	0,65	Gökçeada	19
	63	0,0184	3,094	0,98	İzmir Körfezi	12
	1615	0,0344	2,841	0,95	İzmir Körfezi	18
	68	0,0286	2,790	0,94	Homa Lagünü	14
	69	0,0145	3,034	0,99	Gökova Körfezi	20
	26	0,0160	3,010	0,91	Katalan kıyısı (Fransa)	11
	81	0,0100	3,198	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
	87	0,0085	3,202	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8
<i>Lithognathus mormyrus</i>	46	0,007	3,30	0,96	Enez Dalyanı	1
	42	0,008	3,24	0,96	Akköy Dalyanı	1

35	0,0094	3,181	0,96	İzmir Körfezi	12
76	0,0056	3,226	0,95	Mirna nehir ağzı (Hırvatistan)	9
141	0,0122	3,034	0,97	Gökova Körfezi	20
300	0,0240	2,810	0,93	Katalan kıyısı (Fransa)	11
105	0,0070	3,159	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
73	0,0053	3,265	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8

(Çizelge 5.1. Devamı)

157	0,018	2,98	0,97	Enez Dalyanı	1
110	0,01	3,10	0,96	Homa Dalyanı	1
229	0,009	3,20	0,98	Karina Dalyanı	1
254	0,008	3,24	0,99	Akköy Dalyanı	1
288	0,008	3,24	0,99	Güllük Dalyanı	1
125	0,0055	3,337	0,91	Mirna nehir ağzı (Hırvatistan)	9
72	0,0110	3,164	0,97	İzmir Körfezi	12
10	0,0159	3,039	0,98	İzmir Körfezi	18
1158	0,0035	3,497	0,97	Homa Lagünü	14
59	0,0266	2,736	0,97	Gökova Körfezi	20
396	0,0065	3,334	0,98	Klisova lagünü (Yunanistan)	10
1047	0,0197	2,990	0,91	Papas Lagünü (Yunanistan)	10
249	0,0210	2,870	0,94	Katalan kıyısı (Fransa)	11
18	0,0066	3,190	0,98	Korinthiakos Körfezi (Yunanistan)	10
105	0,0090	3,150	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
83	0,0096	3,134	0,94	Gediz Deltası (İzmir)	8
154	0,006	3,13	0,99	Enez Dalyanı	1
244	0,0011	3,678	0,94	Mirna nehir ağzı (Hırvatistan)	9
42	0,0070	3,110	0,98	Neretva nehir ağzı (Hırvatistan)	9
77	0,0070	3,080	0,99	Homa Lagünü (İzmir)	7
103	0,0056	3,165	0,99	Gediz Deltası (İzmir)	8

(1: Bu çalışma; 2: De Leo and Gatto 1995; 3: Koutrakis and Tsikliras 2003; 4: Melia et al., 2006; 5: Özcan 2008; 6: Boulenger et al., 2015; 7: Acarlı et al., 2014; 8: Kara et al., 2017; 9: Dulčić and Glamuzina 2006; 10: Moutopoulos et al., 2013; 11: Crec'hriou et al., 2013; 12: Özyayın and Taşkavak 2006; 13: Hoşsucu 2001; 14: Acarlı vd., 2009; 15: Karataş et al., 2007; 16: Şen ve Elp 2009; 17: Yılmaz vd., 2010; 18: Özyayın et al., 2007; 19: Karakulak et al., 2006; 20: Ceyhan et al., 2009; 21: Petrakis and Stergiou 1995; 22: Moutopoulos and Stergiou 2002)

Boy-ağırlık ilişkisi parametresi eğim değeri “b” için hesaplanması beklenen değer aralığı 2 ila 4 arasındadır (Koutrakis and Tsikliras, 2003). *Anguilla anguilla* dalyanlarda avcılığı yapılan önemli türlerden biridir. Türün incelen dalyanlarda pozitif allometrik büyüme gösterdiği görülmüştür. *Dicentrarchus labrax* Enez, Homa ve Akköy dalyanların izometrik büyüme gösterirken, Karina dalyanında negatif allometrik, Güllük dalyanında pozitif allometrik büyüme göstermiştir. *Chelon auratus* Enez, Karina ve Güllük dalyanlarında pozitif allometrik, Homa ve Akköy dalyanlarında izometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. *Chelon ramada* Enez, Homa ve Güllük dalyanlarında pozitif allometrik, Karina ve Akköy dalyanlarında izometrik büyüme göstermiştir. *Chelon saliens* Enez dalyanında pozitif allometrik büyüme gösterirken diğer dalyanlarda izometrik büyüme göstermiştir. *Mugil cephalus* Güllük dalyanında izometrik büyüme gösterirken diğer dalyanlarda negatif allometrik büyüme göstermiştir. *Solea solea* Enez ve Akköy dalyanlarında izometrik büyüme, Karina dalyanında ise pozitif allometrik büyüme göstermiştir. *Diplodus sargus* sadece Akköy ve Enez dalyanlarında örneklenmiş ve negatif allometrik büyüme göstermiştir. *Diplodus vulgaris* Enez

dalyanında pozitif allometrik büyüme, Akköy dalyanında da izometrik büyüme göstermiştir. *Lithognathus mormyrus* sadece Enez ve Akköy dalyanlarında örneklenmiş ve pozitif allometrik büyüme göstermiştir. *Sparus aurata* Enez ve Homa dalyanlarında izometrik büyüme, diğer dalyanlarda ise pozitif allometrik büyüme göstermiştir. *Platichthys flesus* sadece enez dalyanında örneklenmiş olup pozitif allometrik büyüme göstermiştir. *Cyprinus carpio* sadece Güllük dalyanında örneklenmiş olup negatif allometrik büyüme göstermiştir. Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri, habitat, sezon, mide doluluğu, sağlık gibi değişkenlerden etkilendiğinden, farklılık gösterebilmektedir (Tesch, 1971; Dulčić and Kraljević, 1996; Wootton, 1998; Verdiell-Cubedo, 2006). Kondüsyon değeri olarak değerlendirilen a değeri de çalışmalarda birbirine yakın bulunmuştur. Boy ve ağırlık arasında ki regresyonun yüksek olduğu görülmektedir ($R^2 > 0.90$).

Çalışmada sıcaklık ortalaması Enez Dalyanı 17,5 °C, Homa Dalyanı 18,2 °C, Karina Dalyanı 20,9 °C, Akköy Dalyanı 19,5 °C ve Güllük Dalyanı 21,0 °C olarak hesaplanmıştır. Dalyanlara ait bölgelerdeki daha önceki çalışmalara bakıldığında Enez dalyanı için, Altınsaçlı vd. (2018), yaptıkları çalışmada Enez dalyanında farklı istasyonlardan ölçtükleri sıcaklık değerlerini en düşük 9,1°C, en yüksek 27,0 °C arasında bildirmiştir. Homa dalyanı için yapılan çalışmalarda, Başdemir (2017), en düşük sıcaklığı Aralık ayında 6 °C, en yüksek sıcaklığı Temmuz ayında 31,3 °C olarak rapor etmiştir. Sabancı (2014), ise en düşük sıcaklığı Aralık ayında 3,0 °C, en yüksek sıcaklığı Temmuz ayında 29 °C olarak bildirmiştir. Karina dalyanında Yılmaz (2020), en düşük sıcaklığı Ocak ayında 6,1 °C , en yüksek sıcaklığı Ağustos ayında 28,8 °C olarak bildirmiştir. Güllük dalyanında ise Dokuyucu (2019), en düşük sıcaklığı 13,7 °C, en yüksek sıcaklığı 30,4 °C Temmuz ayında ölçmüştür. Alparslan (2013), en düşük sıcaklığı Aralık ayında 11,4 °C , en yüksek sıcaklığı Temmuz ayında 27,9 °C olarak bildirmiştir. Dalyanlardaki sıcaklık değerleri mevsimsel olarak normal bir dağılım göstermektedir.

Çalışmada tuzluluk ortalaması Enez Dalyanı ‰16,14, Homa Dalyanı ‰42,9, Karina Dalyanı ‰33,10, Akköy Dalyanı ‰35,95 ve Güllük Dalyanı ‰14,91 olarak hesaplanmıştır. Dalyanlara ait bölgelerdeki daha önceki çalışmalara bakıldığında Enez dalyanı için, Altınsaçlı vd. (2018), yaptıkları çalışmada Enez dalyanında farklı istasyonlardan ölçtükleri tuzluluk değerlerini en düşük ‰16,1, en yüksek ‰34,0

arasında bildirmiştir. Homa dalyanı için yapılan çalışmalarda, Başdemir (2017), tuzluluğu en düşük Eylül ayında %35,1, en yüksek Ocak ayında %63,7 arasında rapor etmiştir. Sabancı (2008), ise en düşük tuzluluğu Eylül ayında %35,9, en yüksek tuzluluğu Aralık ayında %63,0 olarak bildirmiştir. Homa dalyanında tuzluluk değerinin yüksekliği dalyanın yanında tuz üretim işletmesinin bulunması ve kışın tuz tavalalarının yıkanmasından dolayı tuzluluk değerinin mevsimsel bir trendin dışına çıkarmaktadır (Başdemir, 2017; Sabancı, 2014). Karina dalyanında Yılmaz (2020), en düşük tuzluluğu Şubat ayında %6,9, en yüksek tuzluluğu Ağustos ayında %33,5 olarak bildirmiştir. Güllük dalyanında ise Dokuyucu (2019), en düşük tuzluluğu Şubat ayında %6,9, en yüksek tuzluluğu Ağustos ayında %33,5 olarak ölçmüştür. Alparslan (2013), en düşük tuzluluğu Şubat ayında %3,9, en yüksek tuzluluğu Ekim ayında %12,8 olarak bildirmiştir. Dalyanlardaki tuzluluk değerleri mevsim sıcaklıklarına göre buharlaşma oranının değişimi ve istasyonların denize olan yakınlığına göre değişiklik göstermektedir.

Çalışmada pH değerleri ortalaması Enez Dalyanı 8,64, Homa Dalyanı 8,34, Karina Dalyanı 8,10, Akköy Dalyanı 8,02 ve Güllük Dalyanı 8,85 olarak hesaplanmıştır. Dalyanlara ait bölgelerdeki daha önceki çalışmalara bakıldığında Enez dalyanı için, Altınsaçlı vd. (2018), yaptıkları çalışmada Enez dalyanında farklı istasyonlardan ölçtükleri pH değerlerini en düşük 7,45, en yüksek 9,11 arasında bildirmiştir. Homa dalyanı için yapılan çalışmalarda, Başdemir (2017), tuzluluğu en düşük Ocak ve Nisan arasında 7,8, en yüksek Ocak ve Şubat aylarında 8,8 arasında rapor etmiştir. Sabancı (2008), ise en düşük pH değerini Eylül ayında 7,8, en yüksek pH değerini gene Eylül ayında 8,1 olarak bildirmiştir. Karina dalyanında Yılmaz (2020), en düşük pH değerini Ocak ayında 6,9, en yüksek pH değerini Mayıs ayında 8,6 olarak bildirmiştir. Güllük dalyanında ise Dokuyucu (2019), en düşük pH değerini Ağustos ayında 7,1, en yüksek pH değerini Nisan ayında 8,45 olarak ölçmüştür. Alparslan (2013), en düşük pH değerini Aralık ayında 6,0, en yüksek pH değerini Nisan ayında 8,3 olarak bildirmiştir. Dalyanlardaki pH değerleri yağış oranı, tatlı su girdisi ve çevresel kirleticiler gibi birçok nedenden aynı dalyan içinde bile değişiklik göstermektedir.

Çalışmada oksijen ortalaması Enez Dalyanı 9,06 mg/l, Homa Dalyanı 9,18 mg/l, Karina Dalyanı 6,27 mg/l, Akköy Dalyanı 6,30 mg/l ve Güllük Dalyanı 7,01

mg/l olarak hesaplanmıştır. Dalyanlara ait bölgelerdeki daha önceki çalışmalara bakıldığında Enez dalyanı için, Altınsaçlı vd. (2018), yaptıkları çalışmada Enez dalyanında farklı istasyonlardan ölçtükleri oksijen değerlerini en düşük 6,6mg/l, en yüksek 7,8mg/l arasında bildirmiştir. Homa dalyanı için yapılan çalışmalarda, Başdemir (2017), oksijeni en düşük Ağustos ayında 5,3 mg/l, en yüksek Nisan ayında 16,2 mg/l arasında rapor etmiştir. Sabancı (2008), ise en düşük oksijen değerini Haziran ayında 6,0 mg/l, en yüksek oksijen değerini Aralık ayında 28,0 mg/l olarak bildirmiştir. Karina dalyanında Yılmaz (2020), en düşük oksijen değerini Ağustos ayında 3,6 mg/l, en yüksek oksijen değerini Aralık ayında 9,7 mg/l olarak bildirmiştir. Güllük dalyanında ise Dokuyucu (2019), en düşük oksijen değerini Eylül ayında 4,2 mg/l, en yüksek oksijen değerini Nisan ayında 9,1 mg/l olarak ölçmüştür. Alparslan (2013), en düşük oksijen değerini Temmuz ayında 1,7 mg/l, en yüksek oksijen değerini Ocak ayında 11,4 mg/l olarak bildirmiştir. Dalyanlardaki oksijen değerleri yağış oranı, seçilen istasyonların derinliği ve su sirkülasyonu gibi nedenlerden değişiklik göstermektedir.

Dalyan sıcaklıklarına göre Ege Denizi'nin orta ve kuzey bölgesinde bulunan Enez ve Homa dalyanlarında arasında fark bulunmamıştır. Ege bölgesinin güneyinde bulunan Karina, Akköy ve Güllük arasında da fark bulunmamıştır. Bunun sebebinin dalyanların bulundukları bölgelerdeki hava sıcaklıklarının birbirine yakın olması ve bu durumun su sıcaklığını etkilediği düşünülmektedir. Oksijen değeri incelendiğinde sıcaklık ile benzerlik göstermektedir. Enez ve Homa dalyanlarında arasında fark bulunmamıştır. Karina, Akköy ve Güllük arasında da fark bulunmamıştır. pH değeri ve oksijen değeri hızlı değişkenlik gösteren bir veri olduğundan sadece Akköy ve Karina dalyanları arasında fark bulunmamıştır. Bu dalyanların birbirlerine komşu dalyanlar olmasından dolayı pH ve oksijen değerleri arasında fark bulunmadığı düşünülmektedir.

Çalışmada incelenen dalyanlarda toplam 14 familyaya ait 22 tür ve 14432 adet balık örneklenmiştir. Tüm dalyanlar için en baskın türler *A. boyeri* (%23,4), *A. fasciatus* (%18,1) ve kefal türleri (%29,3) olarak hesaplanmıştır. *A. boyeri* Karina dalyanı hariç diğer tüm dalyanlarda en baskın tür olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda Akdeniz dalyanlarında en baskın tür *A. boyeri* olarak rapor edilmiştir

(Manzo et al., 2016; Bouchereau et al., 2000; Pihl et al., 2002; Poizat et al., 2004; Koutrakis et al., 2005; Franco et al., 2006; Maci and Basset, 2009).

Kefal türlerinin dağılımı dalyanlarda farklılık göstermektedir. Bunun nedeni tuzluluk ve diğer türlerle rekabet olduğu düşünülmektedir. *M. cephalus* ve *C. auratus* juvenil türlerinin diğer kefal türleri ile rekabet açısından düşük rekabet gücüne sahiptir. Aynı çalışmada düşük tuzlulukta *M. cephalus*, *C. ramada* ve *C. labrosus* türlerinin daha baskın, *C. auratus* ve *C. saliens* türlerinin ise yüksek tuzlukta baskındır. Düşük tuzlulukta baskın olan türler içerisinde *C. carpio* ile etkileşim içerisinde olan türler bulunmaktadır. *C. carpio*'nun olduğu ortamlarda *C. ramada*'nın baskın, olmadığı ortamlarda ise *C. labrosus* türü baskın bulunmaktadır (Cardona et al., 2008). Tuzluluğu yüksek olan dalyanlar olan Homa, Akköy ve Karina dalyanlarında *C. saliens* ve *C. auratus* türlerinin av kompozisyonunda daha yüksek oranda bulunduğu tespit edilmiştir. Tuzluluğu düşük olan ve kompozisyon içerisinde *C. carpio* türünün bulunduğu Güllük dalyanında ise *C. ramada* türü av kompozisyonunda diğer kefal türlerine oranla daha baskındır.

Tuzluluk ve sıcaklık değerleri türlerin kompozisyonunu değiştirmektedir. *C. carpio* ve *G. affinis* türleri sadece tuzluluğu düşük olan Güllük dalyanında örneklenmiştir. Aynı şekilde tuzluluk oranına bağlı olarak deniz türleri olan *E. encrasicolus*, *B. belone* gibi türler sadece Homa dalyanında örneklenmiştir.

Ekolojik sınıflamaya göre av kompozisyonunda en yüksek orana sahip Y türü Enez dalyanında örneklenirken, Ts türü sadece Güllük dalyanında örneklenmiştir. Denizel kaynaklı türler olan Ds ve Dt türleri dalyanlarda sırasıyla Enez 8 adet, Homa 13 adet, Karina 11 adet, Akköy 11 adet ve Güllük 7 adet olarak kayıt edilmiştir. Akdeniz dalyanlarında tür çeşitliliğinde deniz etkisi oldukça güçlüdür (Bouchereau et al., 2000; Mariani, 2001; Poizat et al., 2004; Pérez-Ruzafa and Monpeán Mac, 2007). Ege dalyanları tür çeşitliliğinde denizel türler olan Dt ve Ds ile yerleşik türler Y en baskın ekolojik sınıflardır.

Kefaller deniz ve acı sularda oldukça geniş dağılım gösteren bir familyadır (Thomson, 1966). Kefaller çok çeşitli tuzluluk derecesine uyum sağlayabilen, tatlı, acı ve tuzlu suda yaşayabilen canlılardır (Quignard and Farrugio, 1981). Bazı

jüvenil türlerinin kısa vadede %78 oranında tuzluluk seviyesine kadar yaşayabildiği bulunmuştur (Trape et al., 2009).

Dalyanlarda örneklenen kefal türlerini incelediğimizde *Chelon ramada* jüvenilleri en küçük boyu Aralık ayından en büyük boyu Haziran ayına kadar dalyanlarda görülmekte ve en küçük 9,5 mm boy (Homa dalyanı), en yüksek 58,4 mm (Enez dalyanı) boya kadar çıktığı hesaplanmıştır. Enez dalyanında 6 ay ile en uzun süre örneklenmiş ve ortalama büyüme miktarı en yüksek 7,9 mm (Enez dalyanı) olarak hesaplanmıştır. Koutrakis et al. (1994), yaptıkları çalışmada Aralık ayında en düşük boy 14,6 mm, Ağustos ayında en yüksek 108,0 mm olarak bildirmişlerdir. Katselis et al. (1994), yaptıkları çalışmada dalyanda ilk görülme zamanını aralık ve 14,0 mm boy olarak bildirmişlerdir. Buna göre *C. ramada*'nın dalyanlara kış aylarında giriş yaptığı anlaşılmaktadır.

Chelon labrosus jüvenilleri en küçük boyu Nisan ayından en büyük boyu Ekim ayına kadar dalyanlarda görülmekte ve en küçük 10,8 mm boy (Karina dalyanı), en yüksek 83,6 mm (Enez dalyanı) boya kadar çıktığı hesaplanmıştır. Enez dalyanında 7 ay ile en uzun süre örneklenmiş ve ortalama büyüme miktarı en yüksek 10,7 mm (Enez dalyanı) olarak hesaplanmıştır. Koutrakis et al. (1994), yaptıkları çalışmada Nisan ayında en düşük boy 13,6 mm, Ekim ayında en yüksek 117,0 mm olarak bildirmişlerdir. Katselis et al. (1994), yaptıkları çalışmada dalyanda ilk görülme zamanını Nisan ve 14,0 mm boy ve en büyük boy olarak 82,9 mm ile Temmuz ayı olarak bildirmişlerdir. Buna göre *C. labrosus*'nın dalyanlara ilkbahar aylarında giriş yaptığı anlaşılmaktadır.

Chelon saliens jüvenilleri en küçük boyu Temmuz ayından en büyük boyu Haziran ayına kadar tüm sene dalyanlarda görülmekte ve en küçük 12,7 mm boy (Enez dalyanı), en yüksek 107,8 mm (Homa dalyanı) boya kadar çıktığı hesaplanmıştır. Enez dalyanında 12 ay ile en uzun süre örneklenmiş ve ortalama büyüme miktarı en yüksek 8,7 mm (Karina dalyanı) olarak hesaplanmıştır. Koutrakis et al. (1994), yaptıkları çalışmada Mayıs ayında en düşük boy 13,6 mm, Ekim ayında en yüksek 117,0 mm olarak bildirmişlerdir. Katselis et al. (1994), yaptıkları çalışmada dalyanda ilk görülme zamanını Haziran ve 13,0 mm boy olarak

bildirmişlerdir. Buna göre *C. saliens*'in dalyanlara ilkbahar sonu ve yaz başlarında aylarında giriş yaptığı anlaşılmaktadır.

Chelon auratus juvenilleri en küçük boyu Mart ayından en büyük boyu Haziran ayına kadar dalyanlarda görülmekte ve en küçük 20,5 mm boy (Enez dalyanı), en yüksek 93,6 mm (Homa dalyanı) boya kadar çıktığı hesaplanmıştır. Enez hariç tüm dalyanlarda 4 ay süre örneklenmiş ve ortalama büyüme miktarı en yüksek 15,3 mm (Enez dalyanı) olarak hesaplanmıştır. Koutrakis et al. (1994), yaptıkları çalışmada Kasım ayında en düşük boy 16,9 mm, Nisan ayında en yüksek 46,0 mm olarak bildirmişlerdir. Katselis et al. (1994), yaptıkları çalışmada dalyanda ilk görülme zamanını Aralık ve 19,0 mm boy olarak bildirmişlerdir. Buna göre *C. auratus*'nun dalyanlara giriş zamanı farklı dalyanlar için farklılık göstermektedir.

Mugil cephalus juvenilleri en küçük boyu Kasım ayından en büyük boyu Ocak ayına kadar dalyanlarda görülmekte ve en küçük 14,7 mm boy (Güllük dalyanı), en yüksek 34,9 mm (Güllük dalyanı) boya kadar çıktığı hesaplanmıştır. Enez dalyanında 5 ay en uzun süre örneklenmiş ve ortalama büyüme miktarı en yüksek 2,9 mm (Karina dalyanı) olarak hesaplanmıştır. Koutrakis et al. (1994), yaptıkları çalışmada Ekim ayında en düşük boy 20,4 mm, Kasım ayında en yüksek 25,5 mm olarak bildirmişlerdir. Katselis et al. (1994), yaptıkları çalışmada dalyanda ilk görülme zamanını Kasım ve 23,0 mm boy olarak bildirmişlerdir. Buna göre *M. cephalus*'un dalyanlara sonbahar aylarında giriş yaptığı anlaşılmaktadır.

Örneklenen kefal türleri içerisinde hesaplanan en yüksek ortalama büyüme hızı *Chelon auratus*, en düşük ortalama büyüme hızı *Mugil cephalus* için hesaplanmıştır. *M. cephalus* ve *C. auratus* türleri yumurtadan çıktıktan sonra juvenillerin beslenme ve barınma alanı olarak dalyanlarda en kısa kalan türler olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin bu iki türün diğer türlerle rekabet oranının düşük olmasıdır (Cardona et al., 2008). Buna karşın *Chelon saliens* türü dalyanları beslenmek ve barınmak için en uzun süre kullanan tür olduğu görülmektedir. Kefal juvenillerinin çevresel parametrelere göre farklı zamanlarda dalyan içerisinde bulundukları düşünülmektedir.

Çalışmada dalyanlardaki tür çeşitliliği istasyonlara ve sezonlara göre incelenmiştir. Enez dalyanında seçilen istasyonlar içerisinde en yüksek tür çeşitlilik oranına sahip olan istasyonlar 3. ve 4. İstasyonlar olarak tespit edilmiştir. Dalyanın kuzey kısmı olan Peso'da bulunan bu istasyonlar tatlı su girdisine daha yakın olmasından dolayı örnekleme sırasında tatlı su türleri tür zenginliğini arttırmıştır. Buna karşın istasyonlar içerisinde istatistiksel fark bulunmamıştır. En yüksek çeşitlilik Yaz ve Sonbahar sezonlarında kayıt edilmiştir. Homa dalyanında istasyonlarda tür çeşitliliği değerleri, seçilen istasyonların birbirine olan yakınlığından dolayı sayısal olarak birbirine oldukça yakın ve istatistiksel farkı yoktur. Buna karşın mevsimsel olarak tür çeşitliliği fark göstermektedir. Yaz ve ilkbahar sezonlarında tür çeşitliliği diğer sezonlardan yüksektir. Karina ve Akköy dalyanlarında istasyon sayısı her bir dalyan için 2 adet belirlendiğinden istasyon değerleri grafiksel olarak işlenmemiştir. İstasyonlar arasında istatistiksel bir farkta bulunmamıştır. Güllük dalyanında tür çeşitliliği 3. İstasyonda sayısal olarak yüksektir. Fakat istasyonlar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Bu farkın 3. İstasyonun dalyanın iç kesiminde oluşundan ve tuzluluk oranının düşüklüğünden olduğu düşünülmektedir.

Dalyanları kendi içerisinde karşılaştırdığımızda tür çeşitliliği, tür zenginliği (S), Bolluk, Dominance (D), Shannon (H) indeksleri açısından istatistiksel olarak farklı bulunmaktadır. En yüksek tür zenginliği (S) Homa dalyanında, en düşük ise Enez dalyanında hesaplanmıştır. Lagün sistemlerinde tuzluluk balık faunasına etki eden önemli bir faktördür (Akın et al., 2005; Perez-Ruzafa et al., 2007; Maci and Basset, 2009). Homa dalyanında tuzluluğun diğer dalyanlara göre yüksek olması denizel türlerin dalyan içerisinde daha çok bulunmasını sağladığından tür çeşitliliğini arttırmaktadır. Dalyanlarda tür zenginliği (S) değeri en yüksek 10,44 ile Homa dalyanında, en düşük 6,13 ile Enez dalyanında tespit edilmiştir. Pérez-Ruzafa et al. (2007, 2011), çalışmalarında Akdeniz dalyanları için tür zenginliği (S) aralığını 6-48 olarak ve ortalama değeri 23,4 olarak belirtmişlerdir. İncelenen dalyanlarda tür zenginliğinin ortalamanın altında olduğu görülmektedir. Dalyanlarda gözlemlenen balık türlerinin varyasyonu dalyanın karakteristiğine (yüzey alanı, derinlik, deniz bağlantısı gibi) hidrolojik parametrelerine (sıcaklık, tuzluluk, oksijen gibi) ve örnekleme av aracına bağlıdır (Akın et al., 2005; Franco et al., 2008; Maci and Basset 2009). Örnek olarak Kara et al. (2017), Gediz

deltasında yaptıkları çalışmada ıgırıp, pinter, uzatma ağları ve oltalarla 48 adet tür örneklemişlerdir. Yaz ve ilkbahar sezonlarında juvenil denizel yaşam gösteren balıklarının dalyanlara giriş yaptığı bilinmektedir (Perez-Ruzafa et al., 2007; Maci and Basset, 2009). Bu sebepten deniz ile yakınlığı bulunan dalyanlarda deniz türleri dalyan içinde topluluk oluşturmaktadır (Mariani, 2001; Perez-Ruzafa et al., 2004). Dalyanlara beslenme ve barınma için gelen tür sayısı dalyan su sıcaklığının yüksek olduğu dönemler olan yaz ve ilkbahar sezonlarında tür çeşitliliğini arttırmaktadır. Aynı zamanda sezonlar içerisinde istatistiksel fark belirtilen bu sebeplerden oluşmaktadır.

Çalışmada incelenen dalyanlar içerisinde aylara göre tür dağılımlarını analiz edebilmek için Cluster, nMDS ve Simper analizleri yapılmıştır. Enez dalyanı için *A. boyeri*, *A. fasciatus*, *C. ramada*, *C. auratus* ve *C. labrosus* türleri aylar arasında fark oluşmasını sağlayan baskın türlerdir. Homa, Akköy ve Karina dalyanları için *C. auratus*, *A. boyeri*, Güllük dalyanı için *C. ramada* ve *M. cephalus* türlerinin olduğu tespit edilmiştir. Kefal türlerinin farklı tuzluluk oranlarına göre dalyan içerisindeki yoğunluğu değişmekte ve *M. cephalus*, *C. ramada* ve *C. labrosus* türleri ‰13'den düşük tuzluluğu, *C. auratus* ve *C. saliens* türleri ‰13'den yüksek tuzlulukta daha yoğun görülmektedir (Cardona et al., 2008). Aylar arasındaki farkların dalyanların mevsimsel olarak tuzluluk değişiminden dolayı farklı kefal türlerinin yoğunluğunun artmasından ve sıcaklık değerlerine bağlı olarak diğer baskın olan *A. Boyeri* ve *A. fasciatus* türlerinin dalyan içerisindeki yoğunluklarından kaynaklanmaktadır.

Sezonlara göre Kanonik uyum analizi (CCA) incelendiğinde tüm dalyanlarda Kış ve Sonbahar sezonlarında kefallerden *M. Cephalus*, *C. saliens* ve *C. ramada* türlerinin baskın olduğu Yaz ve İlkbahar aylarında ise *C. auratus* ve *C. labrosus* kefal türleri baskındır. *A. boyeri*, *A. Fasciatus* ve *Pomatoschistus* spp. türleri tüm sezonlarda dağılım göstermektedir.

Dalyanlar karasal ve sucul canlıların üreme, beslenme ve korunma alanı gibi yaşamlarının tamamını veya belli bölümlerini geçirdikleri önemli doğal alanlardır. Aynı zamanda insanlar içinde büyük önemi bulunmaktadır. Yapılan çalışmada incelendiği üzere dalyanlarda birçok balıkçı avcılık ile geçimini sağlamaktadır.

Ülkemizde dalyanlardaki balıkçılık faaliyetleri genel olarak kooperatifler tarafından yapılmaktadır. Kooperatiflerin yönetimi balıkçılar ve balıkçılık açısından önem arz etmektedir. İncelenen dalyanlarda görülmektedir ki kooperatiflerin birçoğu ekonomik olarak zorluklar yaşamaktadırlar. Özellikle kooperatif yönetimlerindeki değişiklik sonrası önceki dönemden gelen borçların yeni yönetimlere devredilmesinden kaynaklı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu durum dalyanları işletmekte olan kooperatif yöneticilerinin kişisel tavırlarına göre değişiklik göstermektedir. Bazı dalyan kooperatifleri yönetim süreleri boyunca maksimum kar için dalyan düzenlenmesi ve korunmasına önem vermemektedir. Yönetim süreleri bittiğinde kooperatif zarar ederse kişisel olarak ekonomik bir yük taşımamaktadırlar. Çalışmada Akköy dalyanının özel işletme tarafından uzun süreliğine kiralandığı tespit edilmiştir. Özel işletmelerin dalyan üzerinden elde ettikleri gelirin yanı sıra zararları da başka birine devredilemez. Bu sebepten dalyanın verimliliğinin devamı için dalyanın korunmasına önem vermektedirler.

Dalyanlarda bulunan balık türlerinin bazıları oldukça yüksek ekonomik değere sahiptir. Bazı ekonomik türlerin juvenilleri beslenmek ve barınmak için dalyanı kullanmaktadır. Bu sebepten dalyanların korunması denizde ki avcılığın sürdürülebilirliği açısından da önemlidir. Dalyanlardaki balık türlerinin tespiti ve analizi sürdürülebilir balıkçılık açısından değerlidir. Bu araştırmaların kısa süreleri olarak değil, devamlı olacak şekilde yapılması oldukça önemlidir. Bu sayede dalyanları kullanmakta olan denizel balıkların stok yapılarındaki değişiklik sürekli olarak takip edilebilir.

Dalyanlar üzerine bölgesel olarak farklı çalışmalar vardır. Fakat Türkiye’de bulunan dalyanların yönetimi ve geliştirilmesi üzerine en önemli kaynak DPT (2001)’nin 1997 yılında yapmış olduğu çalışmadır. Günümüzde dalyanlarla ilgili birçok çalışma için kaynak olan bu çalışma oldukça önemli olmasına rağmen son yıllarda Türkiye’deki dalyanların genel durumları hakkında detaylı bilgi bulunmamaktadır. Dalyanların zaman içerisinde zarar görmesi ve kaybolması gibi durumlardan dolayı dalyanların takibi ve izlenmesi devamlı olarak gerçekleştirilmelidir.

Bu çalışma Ege bölgesinde bulunan ve aktif olarak kullanılan dalyanların işletilmesi ve balık topluluğu yapılarının belirlenmesi için bir basamaktır. Bu tarz çalışmaların devamlı olarak yapılması ve yayınlanması gerekmektedir.



6. ÖNERİLER

Dalyanların korunması ve kontrolü, gelecek açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple dalyanlara devlet tarafından port ofisler kurularak buralarda Su Ürünleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri bulundurulmalıdır. Bu mühendisler dalyanda sürekli olarak bulunmalı ve belirtilen konularda kayıt ve takip yapmalıdırlar.

Mühendisler;

- Kefallerin yumurtalı dönemde hasat edildikleri zamanda %10'luk kısmının denize bırakılması işlemini gözlemlemelidirler.
- Dalyanlarda avcılığı yapılan türlerin miktarını kayıt altına almalıdırlar.
- Dalyanlara su parametrelerini kayıt etmek üzere ölçüm takip sistemleri kurulmalı ve bu cihazların kontrolü, bakımı ve cihazlardan elde edilen verilerin kayıt işlemleri yapılmalıdır.
- Balıkçılara türler ve avcılık üzerine belli dönemlerde seminerler verilmeli veya toplantılar yapılmalıdır.
- Dalyan kıyı hattının durumu devamlı takip edilmeli ve oluşabilecek bozulmalar rapor edilmelidir.
- Dalyanlarda ki kirlilik seviyeleri düzenli olarak takip edilmeli ve varsa kirleticiler için önlem alınması adına rapor düzenlemelidirler.
- Dalyanlarda yapılan avcılık sonucunda elde edilen türlerin boy dağılımlarına bakılmalı, eğer yasal sınırın altında balık avcılığı yapılıyor ise av araçların modernize edilmeli için balıkçılarla iş birliği yapılmalıdırlar.

Ayrıca dalyanlarda yapılabilecek diğer öneriler;

- Kooperatiflerin dalyanların kullanımı için yaptıkları sözleşmelerde dalyan kıyı hattının korunması için gerekli çalışmaları yapmaları şartı konmalıdır.
- Dalyanlarda turizmi arttırmak için taze balık satışı ve tüketimi için restoranlar kurulması adına dalyan işletmesini yapan kooperatiflere destekler verilmelidir.
- Dalyanlardaki balık türleri için stok çalışmaları yapılmalı ve gelecek tahmin modellemeleri oluşturulmalıdır.
- Valli kültüre yönelik projeler yapılarak, dalyanlarda balık üretimi ve tüm yıl balık kışlaması için üniversiteler tarafından teknik ve bilimsel destek sağlanmalıdır.
- Dalyan ekosisteminin sürekliliğinin sağlanması için devlet ve üniversiteler tarafından maddi ve bilimsel destekler yoluyla lagünlerin kıyı yapılarının korunması ve sığlaşmanın önlenmesi için çalışmalar yapılmalıdır.
- Dalyanların rekreasyonel olarak insanların ziyaretine açılması, müzesi, balık satış yerleri, lokanta ve kafeleriyle bir bütün olarak rekreasyonel alana dönüştürülmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Türkiye bulunan aktif ve pasif durumdaki bütün dalyanların güncel durumları tespit edilmeli ve korunması veya aktif hale getirilmesi için gerekli işlemler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aalto, E., Capoccioni, F., Terradez Mas, J., Schiavina, M., Leone, C., De Leo, G.A. and Ciccotti, E.,** 2015, Quantifying sixty years of declining European eel (*Anguilla anguilla* L., 1758) fishery yields in Mediterranean coastal lagoons, *ICES J. Mar. Sci.* 73 (1), 101–110.
- Acarlı, D., Kara, A. and Bayhan, B.,** 2014, Length–weight relations for 29 fish species from Homa Lagoon, Aegean Sea, Turkey. *Acta Ichthyol. Piscat.* 44 (3): 249–257
- Acarlı, D., Kara, A., Bayhan, B. ve Çoker, T.,** 2009, Homa Lagünü’nden (İzmir Körfezi, Ege Denizi) yakalanan türlerin av kompozisyonu ve av verimi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 1, 39–47.
- Akın, S., Buhan, E., Winemiller, K.O. and Yilmaz, H.,** 2005, Fish assemblage structure of Köyceğiz Lagoon Estuary, Turkey: spatial and temporal distribution patterns in relation to environmental variation, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 64, 671e684.
- Akyol, O. ve Ceyhan, T.,** 2010, "Enez Dalyanı Edirne Kuzey Ege Balıkçılığı," *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, vol.27, pp.31-34.
- Akyol, O.,** 1999, Homa Dalyanı (İzmir Körfezi) Kefal (*Mugilidae*) Türlerinin Demekolojisi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, 124 s.
- Alıçlı, Z.T., Doğan, K. ve Altunay, M.A.,** 2019, Marmara Ereğlisi (Tekirdağ) küçük ölçekli balıkçılık faaliyeti ve balıkçıların sosyo-ekonomik yapısının analizi, *Aquatic Research*, 2(4), 200-210. <https://doi.org/10.3153/AR19019>
- Alparslan, E.,** 2013, Güllük Lagünü'nün Su Kalitesi Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Muğla, 89 s.
- Alpbaz, A.G.,** 1985, Dalyanlarımız ve Çalışma Prensipleri, *Su Ürünleri Dergisi*, Ege Üniversitesi, Cilt 2, Sayı:5-6, 19-22s.
- Altınsaçlı, S., Perçin, P.F. and Altınsaçlı, S.,** 2018, Assessments of environmental variables affecting the spatiotemporal distribution and habitat

preferences of living Ostracoda (Crustacea) species in the Enez Lagoon Complex (Enez-Evros Delta, Turkey), *Ecologica Montenegrina* 19: 130-151.

Anonim, 2004, T.C. Resmi Gazete 2004, İş Kanununa ilişkin çalışma süreleri yönetmeliği. Alıntılanma adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/04/20040406.htm#6>

Anonim, 2012, 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. Ankara, 73 s.

Anonim, 2020, 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. Ankara, 69 s.

Attrill, MJ and Power, M., 2004, Partitioning of temperature resources amongst an estuarine fish assemblage, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61:725_38.

Baldo, F., Drake, P., 2002, A multivariate approach to the feeding habits of small fishes in the Guadalquivir Estuary, *Journal of Fish Biology* 61:21_32.

Balık, K., 2006, Türkiye dalyanlarının yapısal özellikleri ve Homa Dalyanı'nın modernizasyonu, Yüksek Lisans Tezi. E.Ü. Fen Bilimleri Enst.

Balık, S. ve Ustaoglu, M.R., 2004, Türkiye İçsu Balıkları Tanımlama Kılavuzu. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 63, 54P, Bornova, İzmir.

Balık, S., Mater, S., ve Bilecik, N., 1992, Kefal Balıkları ve Yetiştirme Teknikleri, T.O.K.B. Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum, Seri A, Yayın No: 6. 66s.

Başdemir D., 2017, Homa Dalyanı (İzmir Körfezi) Bentik ve Planktonik dinoflagellatları ve ortam koşullarıyla ilişkisi, Doktora tezi, Ege Üniversitesi, 123 s.

Basset, A., Pinna, M., Sabetta, L., Barbone, E. and Galuppo, N., 2008, Hierarchical scaling of biodiversity in lagoon ecosystems, *Transitional Waters Bulletin* 3, 75–86.

- Battaglia, P., Romeo, T., Consoli, P., Scotti, G. and Andaloro, F.,** 2010, Characterization of the artisanal fishery and its socio-economic aspects in the central Mediterranean Sea (Aeolian Islands, Italy). *Fish. Res.* 102, 87–97. doi.org/10.1016/j.fishres.2009.10.013
- Beck, M.W., Heck Jr., K.L., Able, K.W., Childers, D.L., Eggleston, D.B., Gillanders, B.M., Halpern, B., Hays, C.G., Hoshino, K., Minello, T.J., Orth, R.J., Sheridan, P.F., and Weinstein, M.P.,** 2001, The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates, *BioScience* 51, 633–641.
- Bellino, A., Mangano, M.C., Baldantoni, D., Russell, B.D., Mannino, A.M., Mazzola, A., Vizzini, A. and Sarà, G.,** 2019, Seasonal patterns of biodiversity in Mediterranean coastal lagoons, *Divers. Distrib.* 2019, 25, 1512–1526.
- Birkan, R. and Öndes F.,** 2020, Socio-economic characteristics of small-scale fisheries in the Aegean Sea, Turkey (eastern Mediterranean). *Acta Ichthyol. Piscat.* 50 (3): 257–268.
- Bouchereau, J.L., Guelorget, O., Vergne, Y. and Perthuisot, J.P.,** 2000, L'ichtyofaune dans l'organisation biologique d'un système paralique de type lagunaire: le complexe des étangs du Prévost et de l'Arnel (Languedoc, France). *Vie Milieu* 50, 19–27.
- Boulenger, C., A. Acou, T. Trancart, A.J. Crivelli and E. Feunteun,** 2015, Length-weight relationships of the silver European eel, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758), across its geographic range. *J. Appl. Ichthyol.* 31:427-430.
- Cardona, L., Hereu, B. and Torras, X.,** 2008, Juvenile bottlenecks and salinity shape grey mullet assemblages in Mediterranean estuaries, *Est Coast Shelf Sci* 77(4):623–632
- Cataudella, S., Crosetti, D., Ciccotti, E., and Massa, F.,** 2015, Sustainable management in Mediterranean coastal lagoons: interactions among capture fisheries, aquaculture and environment. In *Mediterranean coastal lagoons: sustainable management and interactions among aquaculture, capture fisheries and environment*, Ed. by S. Cataudella, D. Crosetti, and F. Massa.

General Fisheries Commission for the Mediterranean. Studies and Reviews N. 95. Rome, FAO. 288 pp.

Ceyhan, T., Akyol, O. and Erdem, M., 2009, Length-weight relationships of fishes from Gökova Bay, Turkey (Aegean Sea). *Turk. J. Zool.* 33:69-72.

Çolak Sabancı, F., 2008, Homa Dalyanı (İzmir Körfezi, Ege Denizi) Intertidal Zonunda Epipelik, Epifitik ve Epilitik Diyatome Kommunitelerinin Taksonomik Olarak Araştırılması ve Ortam Faktörleriyle İlişkisi, Doktora tezi, Ege Üniversitesi, 231 s.

Copenhaver, M.D. and Holland, B., 1988, Computation of the distribution of the maximum studentized range statistic with application to multiple significance testing of simple effects. *Journal of Statistical Computation and Simulation* 30:1-15.

Crec'hriou, R., Neveu R. and Lenfant, P., 2013, Length-weight relationship of main commercial fishes from the French Catalan coast, *J. Appl. Ichthyol.* 29:1191-1192.

Crespi, V., 2002, Recent Evolution of the Fishing Exploitation in the Thau Lagoon, France, *Fisheries Management and Ecology*, 9, 19- 29.

Day, J.W., Hall, C.A.S., Kemp, W.M. and Yanez-Arancibia, A., 1989, *Estuarine Ecology*. New York: John Wiley & Sons. 558 pages.

De Leo, G.A. and Gatto, M., 1995., A size and age-structured model of the European eel (*Anguilla anguilla* L.). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52:1351-1367.

Doğan, K. ve Gönülal, O., 2011, Gökçeada (Ege Denizi) Balıkçılığı ve Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Yapısı. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 57-69. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kfbd/issue/22231/238643>

Dokuyucu, A., 2019, Limni Gölü'nde (Güllük Lagünü-Muğla) Bazı Ekolojik Parametrelerin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, 80s.

DPT, 2001, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 158 s.

- Dulčić J. and Kraljević M.**, 1996, Weight–length relationships for 40 fish species in the eastern Adriatic (Croatian waters), *Fisheries Research* 28 (3): 243–251, DOI: 10.1016/0165- 7836(96)00513-9.
- Dulčić, J. and B. Glamuzina**, 2006, Length-weight relationships for selected fish species from three eastern Adriatic estuarine systems (Croatia), *J. Appl. Ichthyol.* 22:254-256.
- Durgun, D.**, 2019, Balıkçılığın ekosistem üzerindeki etkilerinin azaltılmasında balıkçıların kişisel değerleri, çevre tutumları ve balıkçılık davranışlarının analizi: Ege balıkçılığı örneği, Doktora tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tarım İşletmeciliği Bilim Dalı, 248 s.
- Egemen, Ö., Gökpınar, Ş., Önen, M., Büyükkışık, B., Hoşsucu, B., Sunlu, U. ve Cirik, S.**, 1999, Güllük Lagünü (Ege Denizi/Türkiye) Ekosistemi, *Tr.J.of Zoology* 23, Suppl.3. s.927-947.
- Elbek, A. G., Emiroğlu, İ. D. ve Saygı, H.**, 2003, Ege Bölgesi Dalyanlarının Genel Bir Durum Değerlendirilmesi. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* , Volume 20, Issue (1-2): 173 – 183.
- Elliott, M, Whitfield, A.K., Potter, I.C., Blaber, S.J.M., Cyrus, D.P. and Nordlie, F.G.**, 2007, The guild approach to categorizing estuarine fish assemblages: A global review, *Fish and Fisheries* 8:241_68.
- Elliott, M. and Dawailly, F.**, 1995, The structure and components of European estuarine fish assemblages, *The Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 29, 397-417.
- Elliott, M. and Hemingway, K.L.**, 2002, *Fishes in Estuaries*, Blackwell Science, Oxford, 352 pp.
- Embarek, R., Amara, R., and Kara, M.H.**, 2017, Fish assemblage structure in shallow waters of the Mellah lagoon (Algeria): seasonal and spatial distribution patterns and relation to environmental parameters, *Acta Ichthyol. Piscat*, 47, 133–144. doi: 10.3750/AIEP/02080

- Emiroğlu, D., Alpbaz, A., Elbek, A.G., Tolon, T., Saygı, H. ve Cihaner, A.,** 2001, Ege ve Akdeniz Bölgesi Kıyısız Dalyanların Sosyoekonomik İncelenmesi, TÜBİTAK, YDABÇAG-199Y059 Nolu Proje. 69 s.
- Erdoğan Sağlam N., Özbek, G., ve Düzgüneş E.,** 2016, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Deniz Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Yapısı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33 (3), 259-270 doi:10.13002/jafag986
- Erdoğan Sağlam, N. and Karadal, E.,** 2016, Akdeniz Bölgesi Sahil Şeridi Deniz Balıkçılığının Sosyoekonomik Yapısı, Süleyman Demirel Üniversitesi Egirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi , 12 (2) , 158-169 . DOI: 10.22392/egirdir.285172
- European Union,** 2000, Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal. L 327.
- FAO,** 1975, Catalogue of Small-scale Fishing Gear, (Ed. Nedelec C.) Food and Agriculture Organization of the UN by Fishing News Book Ltd. pp-191.
- França, S., Costa, M.J. and Cabral, H.N.,** 2009, Assessing habitat specific fish assemblages in estuaries along the Portuguese coast. Estuarine, Coastal and Shelf Science 83:1_12.
- Franco, A., Elliott, M., Franzoi, P. and Torricelli, P.,** 2008, Life strategies of fishes in European estuaries: the functional guild approach, Mar. Ecol. Prog. Ser. 354 (219-), 228.
- Franco, A., Franzoi, P., Malavasi, S., Riccato, F., Torricelli, P. and Mainardi, D.,** 2006, Use of shallow water habitats by fish assemblages in a Mediterranean coastal lagoon, Estuarine, Coastal and Shelf Science 66:67_83.
- Franco, A., Pérez-Ruzafa, A., Drouineau, H., Franzoi, P., Koutrakis, E.T., Lepage, M., Verdiell-Cubedo, D., Bouchouca, M., López-Capel, A., Riccato, F., Sapounidis, A., Marcos, C., Oliva-Paterna, F.J., Torralva-Forero, M. and Torricelli, P.,** 2012, Assessment of fish assemblages in coastal lagoon habitats: effect of sampling method. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 66 (1–2): 67–88.

- Grorud-Colvert, K. and Sponaugle, S.,** 2006, Influence of condition on behavior and survival potential of a newly settled coral reef fish, the blue wrasse *Thalassoma bifasciatum*, Marine Ecology Progress Series 327:279_88.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D.,** 2001, PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Palaentologia Electronica 4(1):9 pp.
- Hoey, A.S. and McCormick, M.I.,** 2004, Selective predation for low body condition at the larval_juvenile transition of a coral reef fish, Oecologia 139:23_29.
- Hoşsucu, B. ve Ak, Y.,** 2000, Homa Dalyanı İhtiyoplanktonu, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt.17, 197-212.
- Hoşsucu, B.,** 2001, Güllük Lagünü (Ege Denizi) Kefal Türlerinin (Mugil spp.) Bazı Büyüme Özellikleri, E.U. Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, Cilt: 18, Sayı: (3-4): 421 – 435 s.
- Kara, A., Sağlam, C., Acarlı, D. and Cengiz, Ö.,** 2017, Length-weight relationships for 48 fish species of the Gediz estuary, in İzmir Bay (Central Aegean Sea, Turkey). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 98(4), 879-884. doi:10.1017/S0025315416001879
- Karakulak, F.S., Erk, H., and Bilgin, B.,** 2006, Length-weight relationships for 47 coastal fish species from the northern Aegean Sea, Turkey. Journal of Applied Ichthyology, 22(4), 274-278.
- Karataş, M., E. Çiçek, A Başusta and N. Başusta,** 2007, Age, growth and mortality of common carp (*Cyprinus carpio* Linneaus, 1758) population in Almus Dam Lake (Tokat-Turkey), J. Appl. Biol. Sci. 1(3):81-85.
- Katselis, G., Koutsikopoulos, C., Dimitriou, E. and Rogdakis, Y.,** 2003, Spatial patterns and temporal trends in the fishery landings of the Messolonghi-Etoliko lagoon system (western Greek coast), Scientia Marina 67:501_11.
- Katselis, G., Minos, G., Marmagas, A., Hotos, G. and Ondrias, I.,** 1994, Seasonal distribution of Mugilidae fry and juveniles in Messologhi coastal waters, Western Greece. Bios Macedonia, Greece 2, 101–108.

- Kaykaç, M.H. ve Tosunoğlu, Z.,** 2015, Karina ve Akköy Kıyı Lagünlerindeki Küçük Ölçekli Balıkçılık, *Ege J Fish Aqua Sci* 32(4): 173-182. doi: 10.12714/egejfas.2015.32.4.01
- Kjerfve, B.,** 1994, *Coastal Lagoon Processes*. Elsevier, London, 598 pp.
- Köken, S., Ceyhan, T. ve Tosunoğlu, Z.,** 2019, Dalyan balıkçılığının iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 36(2), 171-179. DOI: 10.12714/egejfas.2019.36.2.09
- Koutrakis, E.T. and Tsikliras A.C.** 2003, Length–weight relationships of fishes from three northern Aegean estuarine systems (Greece), *Journal of Applied Ichthyology* 19 (4): 258–260. DOI: 10.1046/j.1439-0426.2003.00456.x
- Koutrakis, E.T.,** 2004, Temporal occurrence and size distribution of grey mullet juveniles, *Journal of Applied Ichthyology* 20:76_78.
- Koutrakis, E.T.,** 2016, *Biology and Ecology of Fry and Juveniles of Mugilidae*, ed. Donatella Crosetti and Stephen Blaber, *Biology, Ecology and Culture of Grey Mullet (Mugilidae)*, CRC Press, 264-292.
- Koutrakis, E.T., Kokkinakis, A.K, Eleftheriadis, E.A and Argyropoulou, M.D.,** 2000, Seasonal changes in the distribution and abundance of the fish fauna in the two estuarine systems of the Strymonikos Gulf (Macedonia, Greece), *Belgian Journal of Zoology*, 130 (Supplement): 41-48.
- Koutrakis, E.T., Sinis, A.I. and Economidis, P.S.,** 1994, Seasonal occurrence, abundance and size distribution of grey mullet fry (Pisces, Mugilidae) in the Porto-Lagos lagoon and Lake Vistonis (Aegean Sea, Greece), *Isr. J. Aquac.-Bamidgeh*, 46(4): 182-196
- Koutrakis, E.T., Tsikliras, A.C. and Sinis, A.I.,** 2005, Temporal variability of the ichthyofauna in a Northern Aegean coastal lagoon (Greece), Influence of environmental factors, *Hydrobiologia* 543, 245–257.
- Legendre, P. and Legendre, L.,** 1998, *Numerical Ecology*, 3rd English ed. Elsevier, 1003 pp.
- Lehmann, A., Overton, J.M. and Austin, M.P.,** 2002, Regression models for spatial prediction: their role for biodiversity and conservation, *Biodivers Conserv.* 11(12): 2085±2092.

- Maci, S., Basset, A.,** 2009, Composition, structural characteristics and temporal patterns of fish assemblages in non-tidal Mediterranean lagoons: A case study, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 83:602_12.
- Malavasi, S., Fiorin, R., Franco, A., Franzoi, P., Granzotto, A., Riccato, F. and Mainardi, D.,** 2004, Fish assemblages of Venice Lagoon shallow waters: an analysis based on species, families and functional guilds, *Journal of Marine Systems* 51, 19e31.
- Manzo, C.,** 2010, Fish Assemblages In Three Mediterranean Coastal Lagoons: Structure, Functioning And Spatio-Temporal Dynamics, Ph.D. Thesis, Università Degli Studi Di Roma “Tor Vergata” Facoltà Di Scienze Matematiche, Fisiche E Naturali Dottorato Di Ricerca In Biologia Evoluzionistica Ed Ecologia, 110pp.
- Manzo, C., Fabbrocini, A., Roselli, L. and D’Adamo, R.,** 2016, Characterization of the fish assemblage in a Mediterranean coastal lagoon: Lesina Lagoon (Central Adriatic Sea), *Regional Studies in Marine Science* 8 (1): 192–200. DOI: 10.1016/j.rsma.2016.04.003
- Mariani, S.,** 2001, Can spatial distribution of ichthyofauna describe marine influence on coastal lagoons? A central Mediterranean case study, *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 52, 261–267.
- Martinho, F., Dolbeth, M., Viegas, I., Teixeira, C.M., Cabral, H.N. and Pardal, M.A.,** 2009, Environmental effects on the recruitment variability of nursery species, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 83:460_68.
- Mater, S., Kaya, M. ve Bilecenoğlu, M.,** 2011, “Türkiye Deniz Balıkları Atlası”, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 68, Bornova, İzmir, 169 s., (2002).
- Matic-Skoko, S., Peharda, M., Pallaoro, A. and Franicevic, M.,** 2005, Species composition, seasonal fluctuations, and residency of inshore fish assemblages in the Pantan estuary of the eastern middle Adriatic, *Acta Adriatica* 46, 201–212

- Matic-Skoko, S., Peharda, M., Pallaoro, M., Cukrov, M. and Bazdaric, B.,** 2007, Infralittoral fish assemblages in the Zrmanja estuary, Adriatic Sea, *Acta Adriatica* 48, 45–55.
- McHugh, J.L.,** 1967, Estuarine nekton. In: Lauff, G.H. (Ed.), *Estuaries*, vol. 83. Am. Assoc. Adv. Sci., Washington, DC, pp. 581– 620.
- McLusky, D.S. and Elliott, M.,** 2004, *The Estuarine Ecosystem: Ecology, Threats and Management*, Oxford University Press, Oxford, 214 pp.
- Melia, P., Bevacqua, D., Crivelli, A.J., De Leo, G.A., Panfili, J. and Gatto, M.,** 2006, Age and growth of *Anguilla Anguilla* in the Camargue lagoons, *Journal of Fish Biology*, 68: 876-890. <https://doi.org/10.1111/j.0022-1112.2006.00975.x>
- Mickovic, B., Nikcevic, M., Hegedis, A., Regner, S., Gacic, Z. and Krpotic, J.,** 2010, Mullet fry (*Mugilidae*) in coastal waters of Montenegro, their spatial distribution and migration phenology, *Archives of Biological Sciences Belgrade* 62, 107e114.
- Morgan, M.J.,** 2004, The relationship between fish condition and the probability of being mature in American plaice (*Hippoglossoides platessoides*), *ICES Journal of Marine Science* 61:64_70.
- Moutopoulos, D.K. and Stergiou, K.I.,** 2002, Length-weight and length-length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece), *Journal of Applied Ichthyology* 18: 200-203.
- Moutopoulos, D.K., Ramfos, A., Mouka, A. and Katselis, G.,** 2013, Length-weight relations of 34 fish species caught by small-scale fishery in Korinthiakos Gulf (Central Greece), *Acta Ichthyol. Piscat*, 43(1):57-64.
- Nagelkerken, I., van der Velde, G. and Cocheret de la Morinie`re, E.,** 2001, Fish feeding guilds along a gradient of bay biotopes and coral reef depth zones, *Aquat. Ecol.* 35, 73– 86.
- Önem R.,** 2014, *Dalyan Kuzuluklarının Çit Aralığı ile Bazı Balık Türlerinin Morfolojisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, 53 s.

- Özaydın, O. and Taşkavak, E.,** 2006, Length-weight relationships for 47 fish species from İzmir Bay (eastern Aegean Sea, Turkey), *Acta Adriat.* 47: 211-216.
- Özaydın, O., Uçkun, D., Akalın, S., Leblebici S. and Tosunoğlu, Z.,** 2007, Length-weight relationships of fishes captured from İzmir Bay, Central Aegean Sea, *Journal of Applied Ichthyology*, 23(6): 695–696. Doi: 10.1111/j.1439-0426.2007.00853.x
- Özcan, G.,** 2008, Length-Weight Relationships of Five Freshwater Fish Species from The Hatay Province, Turkey, *Journal of FisheriesSciences.com* 2(1):51-53.
- Perez -Ruzafa, A., Marcos, C., Pérez -Ruzafa, I. M., and Pérez - Marcos, M.,** 2013, Are coastal lagoons physically or biologically controlled ecosystems? Revisiting r vs. K strategies in coastal lagoons and estuarie, *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, doi:10.1016/j.ecss.2011.08.012.
- Perez-Ruzafa, A., Marcos, C., Pérez-Ruzafa, I.M. and Pérez-Marcos, M.,** 2010, Coastal lagoons: “transitional ecosystems” between transitional and coastal waters, *J. Coast. Conserv.* 15, 369–392.
- Perez-Ruzafa, A., Mompeán, M.C. and Marcos, C.,** 2007, Hydrographic, geomorphologic and fish assemblage relationships in coastal lagoons, *Hydrobiologia* 577, 107–125.
- Perez-Ruzafa, A., Quispe- Becerra, J.I. Garcia-Charton J.A. and C. Marcos,** 2004, Composition, structure and distribution of the ichthyoplankton in a Mediterranean coastal lagoon, *Journal of Fish Biology*, Spain, (Accepted 2003). 64, 202–218.
- Peterson, A.T., Egbert, S.L., Sanchez-Cordero, V. and Price, K.P.,** 2000, Geographic analysis of conservation priority: endemic birds and mammals in Veracruz, Mexico, *Biol Conserv.* 93(1): 85±94.
- Petrakis, G. and Stergiou, K.I.,** 1995, Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters, *Fisheries Research* 21: 465-469.
- Pihl, L., Cattrijsse, A., Codling, I., Mathieson, S., McLusky, D.S. and Roberts, C.,** 2002, Habitat use by fishes in estuaries and other brackish areas, In:

Elliott, M., Hemingway, K.L. (Eds.), *Fishes in Estuaries*. Blackwell Science, Oxford, pp. 10–53.

Poizat, G., Rosecchi, E., Chauvelon, P., Contournet, P. and Crivelli, A.J., 2004, Long-term fish and macro-crustacean community variation in a Mediterranean lagoon, *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 59, 615–624.

Potter, I.C., Claridge, P.N. and Warwick, R.M., 1986, Consistency of seasonal changes in an estuarine fish assemblage, *Mar. Ecol., Prog. Ser.* 32, 217– 228.

Quignard, J.P. and Farrugio H., 1981, Age and growth of grey mullet, pp. 155–218. *In: O.H. Oren (ed.). Aquaculture of Grey Mulletts*. Cambridge University Press, Cambridge.

Ramos, S., Re, P. and Bordalo, A.A., 2010, Recruitment of flatfish species to an estuarine nursery habitat (Lima estuary, NW Iberian Peninsula), *Journal of Sea Research* 64:473_86.

Ricker, W.E., 1979, Growth rates and models. In W. S. Hoar, D. J. Randall, & J. R. Brett (Eds.), *Fish Physiology Vol. VIII. Bioenergetics and growth* (pp. 678-738). New York: NY Academic Press.

Riera, R., Tuset, V. M., Betancur-R, R., Lombarte, A., Marcos, C., and Pérez-Ruzafa, A., 2018, Modelling alpha-diversities of coastal lagoon fish assemblages from the Mediterranean Sea. *Progress in Oceanography*, 165, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.05.003>

Roditi K., Halkos G., Matsiori S. and Vafidis D. 2018, Socioeconomic aspects and characteristics of small-scale fishery in eastern Mediterranean Sea MPRA Paper 85221, University Library of Munich, Germany.

Sabancı, F. C., 2014, Phytoplankton distribution and its relationship to the physico-chemical environment in a coastal lagoon, *Ekoloji*, 23(90), 61-72 p.

Sağlam, C., Akyol, O. ve Ceyhan, T., 2013, Güllük Körfezi (Ege Denizi) Kıyı Balıkçılığı ve Sorunları, XVII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 3-6 Eylül, İstanbul, Özet Kitabı, s.102-103.

Şahin, E. and Özekinci, U., 2020, Socio-economic status of small-scale fisheries, Çanakkale (Northern Aegean) Turkey. *COMU J. Mar. Sci. Fish*, 3(1): 19-26. DOI: 10.46384/jmsf.740894

- Salminen, S.** 2010, Shift work and extended working hours as risk factors for occupational injury, *The Ergonomics Open Journal*, 3, 14-18
- Salvarina, I., Koutrakis, E. and Leonardos, I.,** 2018, Comparative study of feeding behaviour of five Mugilidae species juveniles from two estuarine systems in the North Aegean Sea. *J Marine Biological Assoc United Kingdom* 98 (2):283-297. DOI: 10.1017/S002531541600 1211.
- Sangün, L., Güney, O.İ. and Berk, A.,** 2018, Economic efficiency performance of small-scale fisheries in the east Mediterranean coast of Turkey. *New Medit* 17 (4): 71–80. DOI: 10.30682/nm1804f
- Şen, F. and M. Elp,** 2009, Karasu Çayı (Van) sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) popülasyonunun bazı biyolojik özellikleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 2:31-34.
- Serventi, M., Harrison, I.J., Torricelli, P. and Gandolfi, G.,** 1996, The use of pigmentation and morphological characters to identify Italian mullet fry, *J. Fish Biol.* 49: 1163–1173.
- Tagliapietra, D., Sigovini, M. and Ghirardini, A.V.,** 2009, A review of terms and definitions to categorise estuaries, lagoons and associated environments, *Marine and Freshwater Research* 60, 497e509.
- Tesch, W.,** 1971, Age and growth, Pp. 97–130. In: Ricker W.E. (ed.) *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. 2nd edn. International Biological Programme, and Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh, UK.
- Thomas, C.D., Cameron, A., Green, R.E., Bakkenes, M., Beaumont, L.J. and Collingham, Y.C.,** 2004, Extinction risk from climate change, *Nature*, 427: 145±148. doi: 10.1038/nature02121 PMID: 14712274
- Thomson, J.M.,** 1966, The grey mullets, *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 4: 301–355.
- Tosunoğlu, Z. and Saygı, H.,** 2018, Analysis of long and short terms fishery landings of Köyceğiz Lagoon (Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 19(3), 199–208.

- Tosunoğlu, Z., Kaykaç, M.H., and Ünal, V.,** 2017, Temporal alterations of fishery landings in coastal lagoons along the Aegean coast of Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17, 1441-1448. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v17_6_38
- Tosunoğlu, Z., Onmuş, O., Kaykaç, H.M., Göncüoğlu-Bodur, H.,** 2019, Gediz Deltası Balıkçılığı, Ege Üniversitesi Yayınları, Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 85, Bornova/İzmir, 172s.
- Tosunoğlu, Z., Ünal, V., Kaykaç, H., Mermer, A. and Önem, R.,** 2015, Ege Dalyanlarının Güncel Durumu, Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Bilimsel Araştırma Proje Kesin Raporu, Proje No: 2013/SÜF/006, 351 s.
- Trape, S., Durand, J.D., Guilhaumon, F., Vigliola, L. and Panfili, J.,** 2009, Recruitment patterns of young-of-the-year mugilid fishes in a West African estuary impacted by climate change, Estuar. Coast. Mar. Sci. 85: 357–367.
- Tzanatos, E., Dimitriou, E., Papaharisis, L., Roussi, A., Somarakis, S. and Koutsikopoulos, C.,** 2006. Principal socio-economic characteristics of the Greek small-scale coastal fishermen, Ocean and Coastal Management 49, 511–527.
- Ünal, V. and Franquesa, R.,** 2010, A comparative study on socio-economic indicators and viability in small-scale fisheries of six districts along the Turkish coast. Journal of Applied Ichthyology, 26: 26-34. [doi:10.1111/j.1439-0426.2009.01346.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01346.x)
- Vasconcelos, R.P., Resi-Santos, P., Fonseca, V., Ruano, M., Tanner, S. and Costa, M.J.,** 2009, Juvenile fish condition in estuarine nurseries along the Portuguese coast. Estuarine, Coastal and Shelf Science 82:128_38.
- Verdiell-Cubedo D., Oliva-Paterna F.J. and Torralva M.,** 2006, Length weight relationships for 22 fish species of the Mar Menor coastal lagoon (western Mediterranean Sea), Journal of Applied Ichthyology 22 (4): 293–294, DOI: [10.1111/j.1439-0426.2006.00738.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00738.x)

- Verdiell-Cubedo, D., Oliva-Paterna, F.J., Ruiz-Navarro, A. and Torralva, M.,** 2013, Assessing the nursery role for marine fish species in a hypersaline coastal lagoon (Mar Menor, Mediterranean Sea), *Mar. Biol. Res.* 9, 739–748.
- Whitfield, A.K.,** 1999, Ichthyofaunal assemblages in estuaries: a South African case study, *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 9, 151–186.
- Wilson, J.P. and Sheaves, M.,** 2001, Short-term temporal variations in taxonomic composition and trophic structure of a tropical estuarine fish assemblage, *Mar. Biol.* 139, 787–796.
- Wootton, R.J.,** 1998, *Ecology of teleost fishes.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands.
- Yaşar O,** 2010, Saros Körfezi Kuzey Kıyılarında Yer Alan Lagün Göllerini [Enez-Erikli (Keşan) Arası] Etkileyen Çevresel Tehditler, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:9 Sayı:33 (166-187).
- Yılmaz, H.,** 2020, Karina Dalyanı Sürdürülebilir Yönetimi Balıkçılık ve Çevre Etkileşimi, Adnan Menderes Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Yılmaz, S., N. Polat ve O. Yazıcıoğlu,** 2010, Samsun ili içsularında yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) 'ın boy-ağırlık ve boy-boy ilişkileri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi/The Black Sea Journal of Sciences* 1:39-47.
- Zouliaz, T., Papadopoulos, A. and Conides, A.,** 2017, An Ecological Evaluation Using Fisheries Landings Time-Series Data: A Case Study of Two Coastal Lagoons in the Ionian Sea (E. Mediterranean, Greece), *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 2017.

TEŞEKKÜR

Çalışma süresince balıkçılardan veri toplanması ve balık örnekleme aşamasında önemli destekleri bulunan Enez Su Ürünleri Kooperatifi, Doğanbey-Tuzburgazı Su Ürünleri Kooperatifi (Karina), Alisa firması (Akköy), Güllük Su Ürünleri Kooperatifi başkanlarına, balıkçılarına ve yöneticilerine, doktora eğitimim sırasında araştırma amacıyla bulunduğum Amerika Birleşik Devletleri, Virginia Institute of Marine Science'daki değerli hocalarım Mary C. FABRIZIO VE Troy D. TUCKEY'e ve yurtdışı araştırma olanağını sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK), tecrübesi ve bilgisi ile bana destek veren tez danışmanım Prof. Dr. Okan AKYOL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 14 SÜF 014

Cemil SAĞLAM

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı: Cemil SAĞLAM

Doğum Yeri: Ankara

Doğum Tarihi: 17/08/1985

EĞİTİM DURUMU

Lisans öğrenimi: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, 2008

Yüksek lisans: Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, 2012

İŞ DURUMU

Araştırma Görevlisi: Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği
2009- 2012(Görevlendirme)

Araştırma Görevlisi: Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü
2012-2018

Araştırma Görevlisi: Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği
2018- Devam etmekte