

**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**ERDEK KÖRFEZİ (MARMARA DENİZİ) JÜVENİL BALIK  
POPULASYONLARININ KOMPOZİSYONU**

**Çetin KESKİN**  
**Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı**  
**Deniz Biyolojisi Programı**

**Danışman**  
**Prof.Dr. Nuran ÜNSAL**

**Eylül 2002**


121165

**İSTANBUL**

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

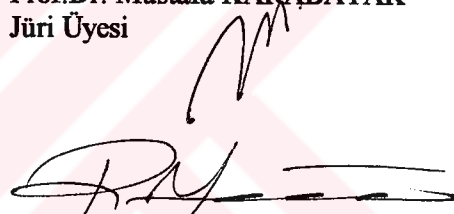
Bu çalışma 27.09.2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Su Ürünleri Temel Bilimleri  
Anabilim Dalı Deniz Biyolojisi programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.


127765

  
Prof. Dr. Nuran ÜNSAL  
Danışman

  
Prof. Dr. Mustafa KARABATAK  
Jüri Üyesi

  
Prof. Dr. Bayram ÖZTÜRK  
Jüri üyesi

  
Prof. Dr. Rikap YÜCE  
Jüri Üyesi

  
Prof. Dr. Bülent CİHANGİR  
Jüri Üyesi



Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.  
Proje No: T- 919/0611200

## ÖNSÖZ

Bu çalışma, Erdek Körfezi'nde bulunan juvenil balık türlerinin, abiyotik faktörlere bağlı olarak komünite yapısının zamana ve yere göre değişimlerini incelemek, tür çeşitliliğini ve juvenil balık popülasyonlarının devamlılığı açısından günümüzdeki durumunu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Bana bu çalışmayı öneren ve araştırmam süresince her aşamada destekleyen, yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. Nuran ÜNSAL'a ve değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. İsmail ÜNSAL'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm eğitim hayatım boyunca bana inancını yitirmeyen, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen aileme, tezimin her aşamasında emeği geçen herkese, özellikle; Yard. Doç. Dr. Muammer ORAL'a, Özgür Emek İNANMAZ'a, Handan AKDEMİR'e, Zerrin YANIKKAYA'ya ve Berrin YANIKKAYA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu çalışmayı T-918/06112000 numaralı proje ile destekleyen İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu'na teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİL LİSTESİ.....	III
TABLO LİSTESİ.....	IV
ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
I. GİRİŞ.....	1
I. I. Çalışma Bölgesinin Tanımı.....	5
II. MALZEME VE YÖNTEM.....	6
II.1. Örnekleme İstasyonlarının Özellikleri.....	6
II.2. Örnek Alımı, Kalitatif ve Kantitatif Analiz Yöntemleri.....	11
II.3. Veri Analizleri.....	13
III. BULGULAR.....	15
III. 1. Deniz Suyunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	15
III. 2. Elde Edilen Juvenil Balık Türlerinin Kalitatif ve Kantitatif Analizi.....	21
III. 2.1. Kalitatif Analiz.....	22
III. 2.1.1. Erdek Körfezi Juvenil İhtiyofaunasından Elde Edilen Türler.....	22
III. 2.1.2. Aylara Göre Pelajik ve Demersal Tür Sayısı.....	27
III. 2.1.3. Türlerin İstasyonlara Göre Dağılımı.....	27
III. 2.1.4. Türlerin Aylara Göre Dağılımı.....	29
III. 2.1.5. Türlerin Habitatlara Göre Dağılımı.....	31
III. 3. Kantitatif Analizi.....	33
III. 3.1. Türlerin İstasyonlardaki Birey Sayıları, Ortalama Bollukları, Bulunma Dereceleri, Ortalama Kısmi Baskınlıkları ve Nispi Bolluk İndeksleri.....	33
III. 3.2. Türlerin Aylık Birey Sayıları, Ortalama Bollukları, Bulunma Dereceleri, Ortalama Kısmi Baskınlıkları ve Nispi Bolluk İndeksleri.....	33
III. 3.2.1. Türlerin Mevsimlere Göre Kısmi Baskınlık Oranları.....	41
III. 3.3. Ekonomik Yönden Önemli ve Potansiyeli Olan Türlerin Juvenillerinin Aylık Dağılımı ve Yoğunluğu.....	43
III. 3.4. Juvenil ve Ergin Birey Sayıları ve Biyokütleleri.....	44
III. 3.4.1. İstasyonlara ve Aylara Göre Juvenillerin Birey Sayıları ve Biyokütleleri.....	44
III. 3.4.2. İstasyonlara ve Aylara Göre Erginlerin Birey Sayıları ve Biyokütleleri.....	45
III.3.5. Türlerin Juvenil ve Ergin Birey Sayılarının Mevsimsel Oranları.....	46
III. 3.6. Kommünite Yapısının İncelenmesi.....	48
III. 3.6.1. Çeşitlilik İndeksi Uygulamaları.....	59
III. 3.6.2. Tür Zenginliği İndeksi Uygulamaları.....	59
III. 3.6.3. Denklik İndeksi Uygulamaları.....	60
III. 3.6.4. Baskınlık İndeksi Uygulamaları.....	60
III. 3.6.5. Çeşitlilik İndeksi (H'), Tür Zenginliği İndeksi (D), Denklik İndeksi (J') ve Baskınlık (C) İndekslerinin Karşılaştırılması.....	61
III. 3.7. Abiyotik Faktörlerle Biyotik Faktörler Arasındaki İlişkinin Çoklu Varyans Analizleri.....	62
III. 3.8. İstasyonlar Arasındaki Benzerlik.....	64
IV. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	67
V. KAYNAKLAR.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	83

## ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil II.1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar	6
Şekil II.2.: I., VI. ve VII. istasyonların kesiti	8
Şekil II.3.: II. istasyonun kesiti	8
Şekil II.4.: III., VIII., XI. ve XII. istasyonların kesiti	9
Şekil II.5.: VI. istasyonun kesiti	9
Şekil II.6.: V. istasyonun kesiti	9
Şekil II.7.: IX. istasyonun kesiti	10
Şekil II.8.: X. istasyonun kesiti	10
Şekil III.1.1. İstasyonlardaki aylık Çözünmüş Oksijen, pH, Tuzluluk ve sıcaklık değişimleri	17
Şekil III.1.2. İstasyonlara göre çözünmüş oksijenin (mg/l) değişimi	19
Şekil III.1.3. Aylara göre çözünmüş oksijen, tuzluluk, sıcaklık, ve pH değişimi	19
Şekil III.1.4. İstasyonlara göre nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının değişimi	20
Şekil III.1.5. Aylara göre nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının değişimi	21
Şekil III.3.2.1.1. Türlerin kış mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları	41
Şekil III.3.2.1.2. Türlerin ilkbahar mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları	41
Şekil III.3.2.1.3. Türlerin yaz mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları	42
Şekil III.3.2.1.4. Türlerin sonbahar mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları	42
Şekil III.3.4.1.1. İstasyonlara göre juvenillerin birey sayısı ve biyokütleleri	44
Şekil III.3.4.1.2. Aylara göre juvenillerin toplam birey sayısı ve biyokütlesi	45
Şekil III.3.4.2.1. İstasyonlara göre erginlerin toplam birey sayısı ve biyokütlesi	45
Şekil III.3.4.2.2. Aylara göre erginlerin toplam birey sayısı ve biyokütlesi	46
Şekil III.3.6.5.1. Çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi ( $J'$ ) ve baskınlık (C) indekslerinin istasyonlara göre karşılaştırılması	61
Şekil III.3.6.5.2. Çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi ( $J'$ ) ve baskınlık (C) indekslerinin aylara göre karşılaştırılması	62
Şekil III.3.7. Bulunma derecesi ve bolluğu en yüksek 15 türün oluşturduğu Anabileşenlerin dağılımı	64
Şekil III.3.8. İstasyonlar arasındaki benzerliğe göre Cluster Dendogramı	65

## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo II.1. İstasyonların dip yapısı ve koordinatları	8
Tablo III.1.1. İstasyonlardaki aylık sıcaklık (°C) değişimleri, ortalamaları (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	15
Tablo III.1.2. İstasyonlardaki aylık tuzluluk değişimleri (‰), ortalamaları (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	15
Tablo III.1.3. İstasyonlardaki aylık çözülmüş oksijen (mg/l) değişimleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	16
Tablo III.1.4. İstasyonlardaki aylık pH değişimleri, ortalamaları (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	16
Tablo III.1.5. Aylara göre çözülmüş oksijen (mg/l), tuzluluk (‰), sıcaklık (°C) ve pH değişimi, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	19
Tablo III.1.6. Nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının istasyonlara göre değişimi, Ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	20
Tablo III.1.7. Aylara göre nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının değişimi, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	21
Tablo III.2.1.2. Pelajik ve demersal tür sayısının aylara göre dağılımı	27
Tablo III.2.1.3. Türlerin istasyonlara göre dağılımı	27
Tablo III.2.1.4. Türlerin aylara göre dağılımları	29
Tablo III.2.1.5. Türlerin habitat tipine göre dağılımları	31
Tablo III.3.1. Türlerin istasyonlardaki birey sayıları, ortalama bollukları (O.BO.), bulunma dereceleri (BU.D.), ortalama kısmi baskınlıkları (O.K.BA.) ve Nispi Bolluk İndeksleri (N.BA.İ.)	34
Tablo III.3.2.1. Türlerin aylara göre birey sayıları, ortalama bollukları (O.BO.), bulunma dereceleri (BU.D.), ortalama kısmi baskınlıkları (O.K.BA.) ve Nispi bolluk indeksleri (N.BO.İ.)	37
Tablo III.3.2.2. Baskınlık derecelerine göre tür sayısı	40
Tablo III.3.2.3. Bolluk derecelerine göre tür sayısı	40
Tablo III.3.3. Ekonomik yönden önemli ve potansiyeli olan (*) türlerin juvenillerinin aylık dağılımı ve m <sup>2</sup> 'deki birey yoğunluğu	43

Tablo III.3.4.1.1. İstasyonlara göre juvenillerin birey sayısı ve biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	44
Tablo III.3.4.1.2. Aylara göre juvenillerin birey sayısı ve biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	44
Tablo III.3.4.2.1. İstasyonlara göre erginlerin birey sayısı biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	45
Tablo III.3.4.2.2. Aylara göre erginlerin birey sayıları, biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)	46
Tablo III.3.5. Türlerin juvenil ve ergin birey sayılarının mevsimsel oranları	47
Tablo III.3.6.1. I. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	49
Tablo III.3.6.2. II. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	50
Tablo III.3.6.3. III. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	51
Tablo III.3.6.4. IV. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	52
Tablo III.3.6.5. V. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	53
Tablo III.3.6.6. VI. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	54
Tablo III.3.6.7. VII. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	55
Tablo III.3.6.8. VIII. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	56
Tablo III.3.6.9. IX. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	57
Tablo III.3.6.10. X. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	57
Tablo III.3.6.11. XI. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	58
Tablo III.3.6.12. XII. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve tür sayıları	58
Tablo III.3.6.1.1. İstasyonlara ve aylara göre çeşitlilik indeksi (H') değerleri	59
Tablo III.3.6.2.1. İstasyonlara ve aylara göre tür zenginliği indeksi (D) değerleri	59
Tablo III.3.6.3.1. İstasyonlara ve aylara göre denklik indeksi (J') değerleri	60
Tablo III.3.6.4.1. İstasyonlara ve aylara göre baskınlık indeksi (C) değerleri	60
Tablo III.3.6.5.1. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi (J') ve baskınlık (C) indekslerinin istasyonlara göre karşılaştırılması	61



Tablo III.3.6.5.2. Çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), tür zenginliği indeksi ( $D$ ), denklik indeksi ( $J'$ ) ve baskınlık ( $C$ ) indekslerinin aylara göre karşılaştırılması	62
Tablo III.3.7. En sık ve bol olan 15 tür ile sıcaklık, tuzluluk, çözülmüş oksijen arasındaki regresyon katsayısı ( $R^2$ ) ve korelasyon katsayıları ( $r$ )	63
Tablo III.3.8.1. İstasyonlar arasındaki Öklid Uzaklıkları	65
Tablo III.3.8.2. İstasyonlar arasındaki Sorenson benzerlik indeksi ( $S$ ) değerleri (a: ortak tür sayısı, b: 1. istasyonda 2. istasyondan farklı tür sayısı, c: 2. istasyonda, 1. istasyondan farklı tür sayısı)	66



## ÖZET

### ERDEK KÖRFEZİ (MARMARA DENİZİ) JÜVENİL BALIK POPULASYONLARININ KOMPOZİSYONU

Ocak 2000-Ocak 2002 tarihleri arasında, Erdek Körfezi'nde seçilen 12 istasyonda gerçekleştirilen bu çalışmada juvenil balıkların komünite yapısı kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Türlerin dağılımı, bolluğu, ortalama kısmi baskınlığı, her bir türe ait birey sayısı, bulunma derecesi tespit edilmiş; ayrıca, baskınlık, tür çeşitliliği, tür zenginliği, denklik ve baskınlık indeksleri hesaplanmış; istasyonlar arası benzerlik ortaya konulmaya çalışılmıştır. Aylık olarak ve istasyonlar arasında bu değerlerin değişimleri belirlenerek tablo ve şekillerle gösterilmiştir.

Araştırma sonucunda körfez çevresinde iki subklasis'e (Chondrichthyes ve Osteichthyes), 38 familya ve 55 cinse ait 82 balık türünün toplam 19258 juvenil bireyi elde edilmiştir. Elde edilen türlerden; *Atherina boyeri*, *Atherina hepsetus*, *Liza aurata*'nın körfez çevresinin en yaygın türleri olduğu görülmüştür. Komünitede en baskın ilk üç tür *Atherina boyeri* (%30,72), *Symphodus(Crenilabrus) ocellatus* (%17,06) ve *Liza aurata* (%13,22)'dir.

En yaygın 15 türün bolluk modelleri arasındaki benzerlik, korelasyon matrisine dayalı olarak Anabilen Analizi (PCA) kullanılarak açıklanmıştır. Ayrıca, biyotik faktörlerle (tür sayısı, tür zenginliği ve birey sayısı) abiyotik faktörler (sıcaklık, tuzluluk ve çözünmüş oksijen) arasındaki etkileşim çoklu lineer regresyon modelleri kullanılarak incelenmiştir.

Çeşitlilik indeksinin istasyonlara göre hesaplanan değerleri; en düşük 1,76, en yüksek 3,10 olarak bulunmuştur ve istasyonların pek çoğunda da kritik noktaya (H') oldukça yakındır.

Jüvenil ihtiyofaunanın tür çeşitliliğinin ve tür zenginliğinin ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında arttığı buna karşın kış aylarında azaldığı, baskınlık indeksi değerlerinin ise bu durumun tam tersi bir değişim gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Tür çeşitliliği ve tür zenginliğinin istasyonlar arasındaki değişimine bakıldığında; yumuşak eğimli, fanerogamlar ve diğer makro alglerle kaplı bölgelerde bu değerlerin yüksek olduğu saptanmıştır.

Bu sonuçlar, körfezin ihtiyofaunistik yönden çeşitliliğini tam olarak kaybetmemiş olduğunu göstermektedir.

## SUMMARY

### COMPOSITION OF JUVENILE FISH POPULATIONS IN ERDEK BAY (SEA OF MARMARA)

In this study, community structure of the juvenile fish was qualitatively and quantitatively investigated at 12 stations in the Erdek Bay, between January 2000 and January 2002. Distribution, abundance, relative dominance, number of the individuals, and presence of species were determined; diversity, richness, evenness, and dominance indices were calculated. Temporary and spatially changes of the parameters were evaluated monthly, and presented on tables and figures. Similarity index of 12 stations were compared.

A total of 19528 juvenile individuals, representing 82 species, 55 genera, 38 families, and 2 subclassiss (Chondrichthyes and Osteichthyes) were collected. *Atherina boyeri*, *Atherina hepsetus*, *Liza aurata* are the most presence species. The community was dominated numerically by a few species: *Atherina boyeri* (30,72%), *Symphodus (Crenilabrus) ocellatus* (17,06%), *Liza aurata* (13,22%) .

Similarity between patterns in the abundance of the 15 the most common species was examined using correlation matrix-based principal component analysis. In addition, relationships between abiotic factors (temperature, salinity, dissolved oxygen) and biotic factors (number of species, number of individuals, species richness) was analysed using multiple linear regression models.

The values of diversity indices according to the stations were evaluated as 1,76 the lowest and 3,10 the highest and these values were quite close to the critical point ( $H'$ : 2,5) in the most of the stations.

Species diversity, species richness, evenness indices of the juvenile ichthyofauna were increased in spring, summer and autumn, in spite of decrease in winter. In contrast to this, the dominance index was increased up to the maximum in winter. Species diversity and richness were in high values in the regions with smooth slope, covered by phanerogam and other macroalga.

This results show that the bay has not lost its diversity of ichthyofauna completely yet.

## I. GİRİŞ

Tüm dünyada denizel kaynakların önemli bir kısmını oluşturan balık faunası özellikle aşırı avlanma ve kirlilik sonucu giderek azalmakta ve bazı türler yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunmaktadır.

Bu konu ile ilgili pek çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların konuları ergin ve juvenil balıkların dünyanın çeşitli bölgelerindeki haliçler, lagünler ve kıyı bölgelerindeki popülasyonları, mevsimsel değişimi, tür çeşitliliği ve abiyotik faktörlerin bolluk ve türlerin performansı üzerine etkileri ile ilgilidir. Ancak ülkemiz karasularında yapılan çalışmalar genellikle balıkların biyolojisi ve taksonomisiyle ilgili olup sadece juvenil ihtiyofauna üzerine tür kompozisyonunu konu alan çalışmalar oldukça azdır.

Denizel kıyı habitatları dip yapısındaki çeşitlilik nedeniyle tür zenginliğinin fazla olduğu bölgelerdir. Bu bölgeler deniz ekosistemi üzerinde geniş etkiye sahip olmaları ve çok sayıda balık türlerinin de üreme ve aynı zamanda erken yaşam dönemlerinde büyüme ve gelişme ortamları olmaları nedeniyle çok önemlidirler. Turizm, balıkçılık ve diğer aktivitelerin yine bu bölgelere bağlı olduğu bir gerçektir. Sürdürülebilir ekonomik gelişimi kıyı bölgelerinde sağlamak için kıyısız kaynakların verimli bir şekilde kullanılması da gerekmektedir. Balıkçılığın ve türlere ait popülasyonların sürdürülebilirliği, ayrıca popülasyonlarının büyüklüğü balıkların juvenil evrelerinin ekosistem bazında incelenmeleri ile mümkün olabilmektedir [1]. İnsan aktivitelerinden en yoğun şekilde etkilenen bu kıyı bölgeleri balık türleri için yukarıda sayılan nedenlerden dolayı hayati öneme de sahiptir. Özellikle körfezler ve haliçler balıkların larval dönemden itibaren büyüme ve gelişmelerini tamamladıkları yetiştirme alanlarıdır.

Bütün canlılarda olduğu gibi balıklarda da juvenil evre (ergenliğe erişilmemiş dönem) tüm etkilere karşı en hassas olunan dönemdir. Bu nedenle çevresel bozulmanın ihtiyofaunaya etkisini gözlemlemek için çalışma materyali olarak öncelikle juvenil evredeki balıklar seçilmiştir.

Marmara Denizi'nin güney kıyıları, ihtiyofaunanın gerek tür çeşitliliği gerekse bolluğu açısından ihtiyofaunanın en zengin olduğu bölgesidir. Ayrıca juvenillerin büyümesi için sığ körfezlere sahiptir. Bu nedenle de Türkiye balıkçılığında önemli bir yere sahip olan ve balıkların yumurta bıraktığı önemli körfezlerden biri olarak kabul edilen Erdek Körfezi çalışma bölgesi olarak seçilmiştir.

Son zamanlarda Marmara Denizi kıyıları sanayileşme ve nüfus yoğunluğunun artmasıyla aşırı derecede kirliliğe maruz kalmaktadır [2-9]. Buna bağlı olarak juvenil balıkların yaşam ortamları olan kıyısız habitatlar bozulmakta, bu durum juvenil

bireylerin gelişim ve dağılımlarını etkileyebilmektedir. Oldukça fazla oranda olan balıkçılık baskısı bu etkiyi daha da artırmaktadır.

Dünyanın pek çok bölgesinde de kıyısız habitatların gün geçtikçe bozulması araştırmacıları bu yönde araştırmalar yapmaya yönlendirmiştir. Bu araştırmalar karasularımız dışında sırasıyla Akdeniz sistemi içerisinde; Koruma altına alınmış olan Medes Adaları litoralindeki juvenil balıkların zamansal modelleri ve substrat kullanımları [10]; Liguria Denizi'nde Elba Adası litoral bölge juvenil balık türlerinin mikrohabitatlara göre dağılımı ve bolluğu [11]; Batı Akdeniz'de deniz çayırlarındaki balık toplulukları üzerine [12]; Kuzey-Doğu Akdeniz'de kıyısız habitatlardaki balık popülasyonları [13]; yine Akdeniz'de kayalık sublitoral bölge balıklarının alg ve bentik herbivorlarla ilişkileri [14]; Kuzeybatı Akdeniz'de Sparidler'in *Diplodus* genusu türlerinin juvenil bireylerinin dağılımı [15]; Akdeniz'deki kayalık kıyılarda Sparid juvenillerinin habitat tercihleri [16]; Doğu Adriyatikte Kornati Adalar Denizi'ndeki juvenil balıkların tür kompozisyonu [17]; Adriyatik Denizi'nde Kornati Ulusal Park'ındaki ekonomik önemi olan balık türlerinin juvenil bireylerinin ekolojileri ve biyolojileri [18]; Güney Adriyatik'te Donji Molunat körfezi juvenil balıklarının tür kompozisyonu üzerine [19]; Adriyatik Denizi'ndeki S. Domino ve Otranto Adaları'ndaki *Posidonia oceanica* deniz çayırlarında ve kayalık-argli resiflerle kumluk habitatlarda bulunan balık toplulukları arasındaki farklılıkları [20]; Balıkçılığın haliç ve yakın kıyı ekosistemleri üzerine etkileri [21]; Güneydoğu Adriyatik'te Lopud Körfezi'ndeki juvenil balık toplulukları [22]; Akdeniz'de Ustica Adası (Tiren Denizi) koruma bölgesindeki kıyı balıklarının tür toplulukları [23]; Galiçya'nın kıta sahanlığı dip balıklarının derinliklere göre türlerin birey sayısı ve biyomasi [24]; Bari kıyılarındaki balık türlerinin kantitatif olarak değerlendirilmesi [25]; Mallorca Denizi'ndeki balık toplulukları [26]; Kuzeybatı Akdeniz'de Medes adalarındaki kayalık bölgelerdeki balık topluluklarında balıkçılık yasaklarına bağlı olarak bentik komünitelerin çeşitliliği, büyüklüğü ve benzerlikleri [27]; Güneybatı Akdeniz'de demersal balık türleri ve biyomasları [28]; Cabrera Ulusal Parkı (Baleir Adaları)'nın litoral balık komünitesi [29]; Fransa kıyılarında epibentik balıkların dağılımları ve beslenme ekolojileri [30]; Akdeniz'de kayalık habitatlardaki balık komünitelerinin yapısı ve biyomasi [31]; Tiren Denizi demersal balıklarının biyolojik çeşitliliği [32]; Baleir Adaları, Palma Körfezi'nde doğal alanlar ve suni resiflerdeki balık topluluklarının karşılaştırılması [33]; Ege denizi'nde Cyclades ve Saranikos bölgelerindeki demersal balık komüniteleri [34]; Pagasitikos Körfezi balık larvaları topluluklarının mevsimsel değişimi [35]; Cyclades sularında fanyalı ağ ile avcılıktan elde edilen balık türlerinin kompozisyonu [36] ile ilgili olarak yapılan çalışmalardır.

Atlantik Okyanusu'nda; Caribbean mercan resiflerindeki farklı habitat özelliğine sahip körfezlerdeki juvenil tür toplulukları [37]; Caribbean mercan resiflerindeki sığ biyotopların juvenil balıklar için önemi [38]; Kuzey Carolina Onslow Körfezi'nde farklı tipte ağlar ile larval ve juvenil pelajik balıkların yakalanması [39]; Baltık Denizi'nde, Hamburg Elbe Haliç'indeki balık komünitesinin çevresel faktörlere bağlı olarak tür çeşitliliği, tür zenginliği, biyomasi ve benzerlikleri [40]; Cantabrian Denizi'ndeki demersal balıkların kalitatif ve kantitatif analizi üzerine [41]; Kuzeydoğu Atlantik'te derin deniz balıkları topluluklarında üç farklı trol örneklerinin tür zenginliği ve bolluklarını [42]; Doğu Atlantik'te Gambia bölgesindeki demersal tür toplulukları [43];

Kuzeydoğu Atlantik'te Abisal zondaki derin deniz balıklarının tür zenginliği ve bollukları [44]; Güneybatı Portekiz kayalık litoralindeki balık topluluklarının yapıları ve mevsimsel değişimleri [45]; üzerine yapılan çalışmalardır.

Hint Okyanusu'nda; Sunday Halici juvenil ihtiyofaunası [46]; Swartkops halicinindeki *Zostera capensis* ihtiyofaunası [47]; Algoa Körfezi ihtiyoplanktonu ve kıyı bölgelerinin juvenil balıklar tarafından kullanılması [48]; Algoa Körfezi, Swartskop Halici sığlık bölgelerindeki balık türleri [49]; Hint Okyanusu'nda Güney Afrika'nın Transkei bölgesi Mbashe Haliç'indeki ihtiyofaunanın çeşitliliği ve bolluğu [50]; Batı Hint Okyanusu ve Kızıl Deniz'deki kelebek balıklarının çeşitliliği [51]; Kenya'nın Hint Okyanusu kıyılarında, Shmoni'de mercan resiflerindeki balık türlerinin çeşitliliği ve bolluğuna balıkçılığın etkileri [52]; Avustralya'nın Hint Okyanusu kıyılarında, kıyı ve açıksulardaki balık topluluklarının karşılaştırılması [53] ile ilgili çalışmalardır.

Büyük Okyanus'ta Queensland, Moreton Körfezi'nde farklı habitatlardaki juvenil balıkların dağılımları [54]; Solomon Adaları'nda mangrov balıklarının tür kompozisyonu, komünite yapısı ve zoocoğrafyası [55]; Ise Körfezi'nde *Ammodytes personatus* ve diğer balık türlerinin larva ve juvenilleri [56]; Great Barrier Reef'deki mercan resiflerinde bulunan balık türlerinin mevsimsel değişimi [57]; Avustralya'nın Botany Koyu'ndaki Mangrov toplulukları arasındaki balık topluluklarının çeşitliliği, zenginliği ve benzerlikleri [58]; Meksika'nın Pasifik sahillerindeki iki tropik sahil lagününde ve kısa süreli körfezlerdeki balıkların tür çeşitliliği, bolluğu [59] üzerine yapılmış araştırmalardır.

Karasularımız içinde Akdeniz'de Yumurtalık Koyu kıyısız zonunun yaz dönemi yavru kemikli balık faunası [60]; Yumurtalık Koyu kemikli balık juvenillerinin yaz dönemindeki dağılımları ve bolluğu [61]; Çeşme- Dalyanköy inşaatının balık faunası üzerine olası etkileri [62]; Çanakkale-Kepez liman inşaatının balık faunasına etkileri [63]; Ege Denizi Horoz Gediği Limanı (Nemrut Körfezi) balık faunasının türleri ve yaşadıkları biyotoplar [64]; Ege-Kuzeydoğu Akdeniz kıta sahanlığının trol türleri ile Leseptian türlerin göçü başlıklı çalışmalarında istasyonlar arası benzerlikler [65]; Orta Ege'de mevsime göre hangi derinliklerde hangi türlerin avlanabileceği [66]; Ege Denizi derin deniz balıklarının [67]; İki farklı tasarımdaki resif bloklarının balık cezp etme etkinlikleri üzerine [68]; Ege Denizi bazı demersal balıkçılık kaynakları [69]; Ege ve Akdeniz'de İzmir Homa Dalyanı'nın balık verimliliği ve balık faunası [70]; Gökçeada kıyı ihtiyofaunasının çeşitliliği [71]; Gökçeada çevresinin balık faunası ve çevre fon radyoaktivitesi [72]; Doğu Karadeniz'de bazı teleost balıkların yumurta ve larvalarının mevsimsel dağılımı [73] üzerine çalışmalar yapılmıştır.

Yine karasularımız dahilinde, Marmara Denizi'nin balık türlerinin belirlenmesi ile ilgili olarak yapılmış bazı çalışmalar vardır [74-84]. Ayrıca; Sparidae familyasının Marmara Denizi'nde yaşayan türlerinin saptanması ve bunlardan en baskın olan iki türün biyolojileri [85]; Marmara Denizi'nin kuzeyinde yaşayan Triglidae familyasının türlerinin saptanması [86]; Soleidae familyasının türleri saptanması ve dağılımları [87]; Bothidae familyası türlerinin sistematigi ve dağılımları [88]; Marmara Denizi'nin kuzey

bölgesinde teleost balıkların yumurta ve larvalarının bolluğu ve dağılımı [89] üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca ekolojik anlamda kirlilikle ilgili olarak Haliç bentik faunasının dağılımına atık suların etkileri [90]; Marmara Denizi'ndeki kirlenmenin ekosisteme etkileri [9]; nispi kirlenme ve çeşitlilik bulgularının karşılaştırılması üzerine [2] çalışmalar da yapılmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi son yıllarda bölgesel olarak yapılan çalışmalarla Türkiye Deniz Balıkları Faunası'na önemli katkılarda bulunulmuşsa da özellikle kıyı balıkları ve ekolojileriyle ilgili ayrıntılı çalışmalar oldukça azdır. Kendi karasularımız içinde balıklarla ilgili birçok çalışma olmasına rağmen balıkların yumurtlama alanları yada yumurtadan çıkan larvaların ve daha sonra da juvenil bireylerin dağılımı ve büyüme alanlarının saptanması gibi popülasyonların yapılanmasında çok önemli olan özelliklerin belirlenmesini amaçlayan kapsamlı çalışmalar henüz bulunmamaktadır.

Bu nedenle bu çalışma, Marmara Denizi'nde bulunan balık türlerinin juvenilleri için önemli bir beslenme, gelişme ve aynı zamanda yumurtlama alanı olduğu kabul edilen Erdek Körfezi'nin sığ kıyısal alanlarındaki juvenil bireylerinin tür kompozisyonundaki zaman ve yere göre değişimleri, çeşitlilik indeksleri ve balık türlerinin bir arada bulunuşlarıyla ilgili verileri sağlamak ve bu verilere dayanarak körfezin günümüzdeki durumunu saptamak amacıyla yapılmıştır.

## I. 1. Araştırma Bölgesinin Tanımı:

Marmara Denizi tümüyle Türkiye sınırlarının içinde yer alan bir iç denizdir. Toplam 11.350 km<sup>2</sup> lik bir alana ve 3378 km<sup>2</sup> lik bir hacme sahip olan Marmara Denizi, güneyde kısmen sığ olan geniş bir sahanlık bölgesiyle, kuzeyde derinlikleri sırasıyla 1152 m (Tekirdağ Baseni), 1265 m (Orta Marmara Baseni) ve 1097 m (İstanbul Baseni) olan bir seri çukurla sınırlanmıştır. Bu çukurlar 600-700 m derinliğe sahip eşiklerle birbirinden ayrılmıştır [8]. Marmara Denizi'nin kuzeyinde Ereğli Bababurnu ile birbirinden ayrılmış iki geniş koy ve Büyükçekmece Koyu bulunmaktadır. Bu koylar dışında bu sahil boyunca körfezler bulunmamaktadır. Güney sahilleri ise oldukça girintili ve çıkıntılı bir manzara gösterir. Bu sahilin en tipik iki körfezi Kapıdağ Yarımadası ile birbirinden ayrılan Erdek ve Bandırma körfezleridir [3].

Erdek Körfezi Güney Marmara'da 27°20'00" E - 27°52'54" E boylamları, 40°18'12" N - 40°28'36" N enlemleri arasında yer almaktadır. Körfezi kıyı uzunluğu yaklaşık 130 km ve en derin bölgesi 55 m' dir. Körfeze önemli ve tek tatlısu girdisi Gönen Çayı'ndan olmaktadır. Ayrıca Erdek ilçesinin şehir kanalizasyonu da körfeze verilmektedir.

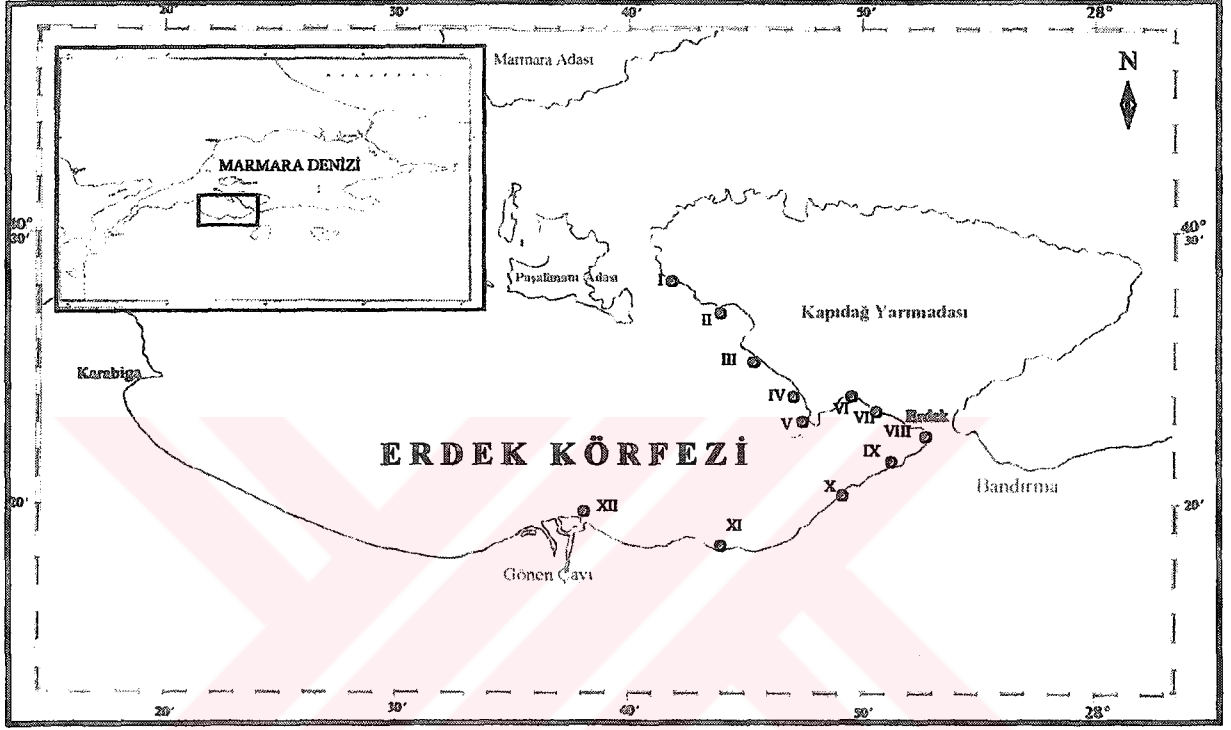
Erdek Körfezi'nin akıntı durumu, içinde yer aldığı Marmara Denizi akıntı sistemine bağlıdır. Marmara Denizi'nde olduğu gibi sürekli ve kararlı bir tabakalaşma vardır. Üstte az tuzlu Karadeniz kökenli sular yer alırken bunun altında yüksek tuzluluktaki Akdeniz kökenli sular bulunur.

Erdek Körfezi, topoğrafik yapısı ve farklı habitatları barındırması nedeniyle bir çok deniz canlısına ev sahipliği yapmaktadır. Ege Denizi ve Karadeniz arasında göç eden balıkların bu bölgeden geçmesi, balıkçılık faaliyetlerinin yoğunluğu körfezin önemini artırmaktadır. Ayrıca büyük şehirlere yakınlığı, kıyıların uzun ve sığlık kumsallara sahip olması, Kapıdağ Yarımadası ile bölgedeki adaların tarihsel geçmişi nedeniyle turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu bir bölgedir.



## II. MALZEME VE YÖNTEM

Bu araştırma Ocak 2000 – Ocak 2002 tarihleri arasında Erdek Körfezi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için kıyı bölgesinde 12 istasyon seçilmiştir (Şekil II.1.).



Şekil II.1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar

### II. 1.Örnekleme İstasyonlarının Özellikleri:

**I. istasyon:** Dip yumuşak eğimlidir. Fanerogamlar (*Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*) ve diğer makroalglerle (*Cystoseria* sp., *Lomentaria* sp., *Ceramium rubrum*) kaplıdır. Kum zemin üzerinde fanerogamlar yoğun olarak bulunmaktadır. Örneklemenin gerçekleştirildiği maksimum derinlik 2 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.2).

**II. İstasyon:** Dip fanerogamlar (*Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*) ve küçük kaya parçaları içermektedir. Yumuşak eğimli ve örnekleme yapılan maksimum derinlik 1,5 m'dir. (Tablo II.1. ve şekil II.3).

**III. İstasyon:** Dip yumuşak eğimli ve sadece kumdur. Maksimum örnekleme derinliği 1,5 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.5).

**IV. İstasyon:** Kum zemin üzerinde kümeler halinde *Ulva* sp. ve *Enteromorpha intestinalis* bulunmaktadır. Maksimum örnekleme derinliği 3 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.6).

**V. İstasyon:** Erdek Limanı içersinde yer almaktadır. Kum zemin üzerinde seyrek olarak fanerogamlar (*Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*) ve *Ulva* sp. bulunmaktadır. Maksimum örnekleme derinliği 10 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.2).

**VI. İstasyon:** Kum zemin fanerogamlarla (*Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*) kaplıdır ve seyrek olarak diğer makro algler de (*Cystoseria* sp., *Padina pavonia*) görülmektedir. Yumuşak eğimlidir ve maksimum örnekleme derinliği 1,5 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.2).

**VII. İstasyon:** Kum zemin üzerinde yoğun olarak fanerogamlar (*Zostera marina*, *Cymodocea nodosa*) bulunmaktadır. Yumuşak eğimlidir ve maksimum örnekleme derinliği 2 m'dir. Alişan Deresi'nin körfeze çıkışı bu istasyondadır. Fakat genellikle dere yatağı kurudur, sadece kış ve ilkbahar aylarında az miktarda su akışı olmaktadır (Tablo II.1. ve şekil II.2).

**VIII. İstasyon:** Körfezin en iç noktasında yer almaktadır. Zemin kumluk ve yumuşak eğimli, maksimum örnekleme derinliği 1,5 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.2).

**IX. İstasyon:** Dip yapısı çakıllı ve kumludur. Maksimum örnekleme derinliği 3 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.7).

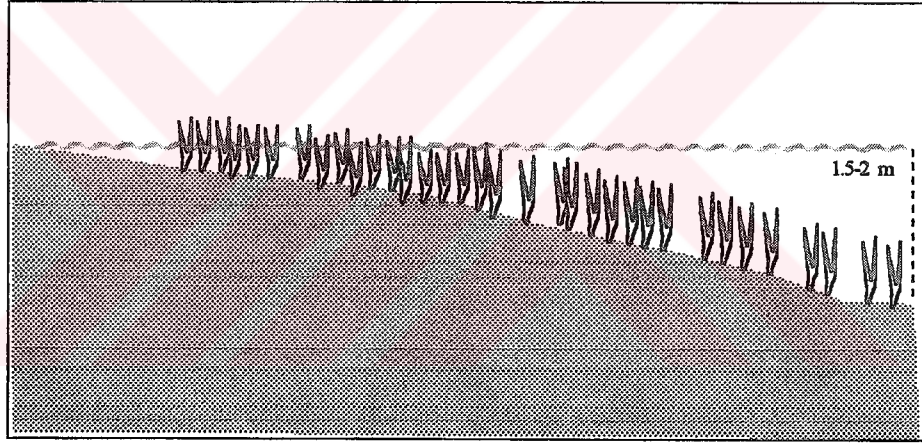
**X. İstasyon:** Dip yapısı sadece kumdur. Dik bir eğime sahiptir ve maksimum örnekleme derinliği 5 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.4).

**XI. İstasyon:** Dip yapısı kumlu, yumuşak eğimli ve maksimum örnekleme derinliği 1,5 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.4).

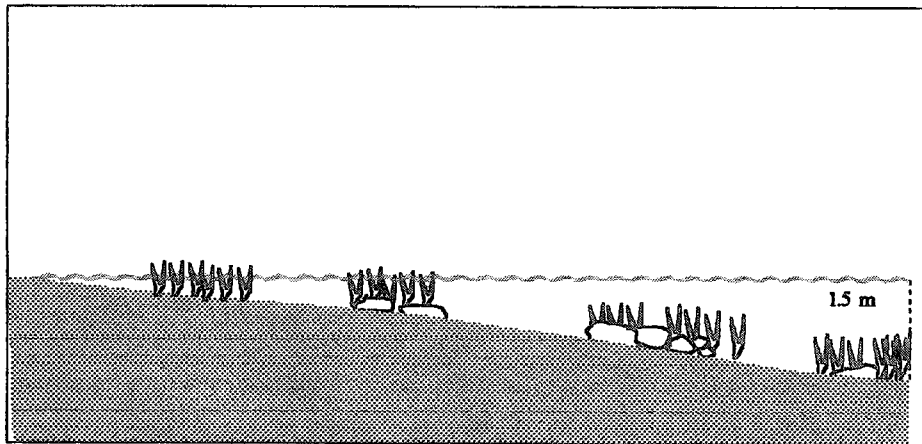
**XII. İstasyon:** Gönen Çayı'nın körfeze çıkış yaptığı bir bölgededir. Dip kumlu ve maksimum örnekleme derinliği 1,5 m'dir (Tablo II.1. ve şekil II.2).

Tablo II.1. İstasyonların dip yapısı ve koordinatları

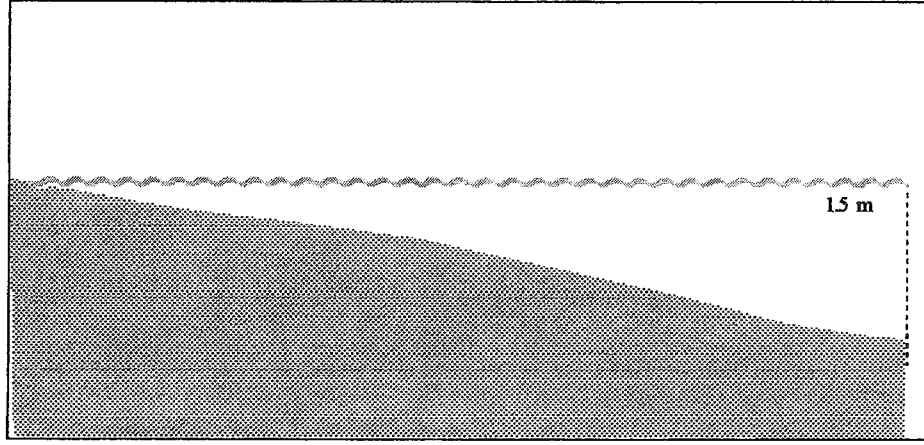
İstasyon No	Derinlik (m)	Dip yapısı	Koordinatlar
I	2	Alg + Kum	40°28'30" N - 27°41'56" E
II	1,5	Alg + Kum + Kaya	40°27'12" N - 27°44'54" E
III	1,5	Kum	40°25'04" N - 27°46'06" E
IV	3	Alg + Kum	40°23'54" N - 27°47'25" E
V	10	Alg + Kum	40°23'34" N - 27°47'54" E
VI	1,5	Alg + Kum	40°23'54" N - 27°49'44" E
VII	2	Alg + Kum	40°23'30" N - 27°50'36" E
VIII	1,5	Kum	40°22'42" N - 27°52'50" E
IX	3	Kum + Çakıl	40°21'42" N - 27°51'15" E
X	5	Kum	40°19'26" N - 27°47'24" E
XI	1,5	Kum	40°18'57" N - 27°42'54" E
XII	1,5	Kum	40°19'42" N - 27°37'36" E



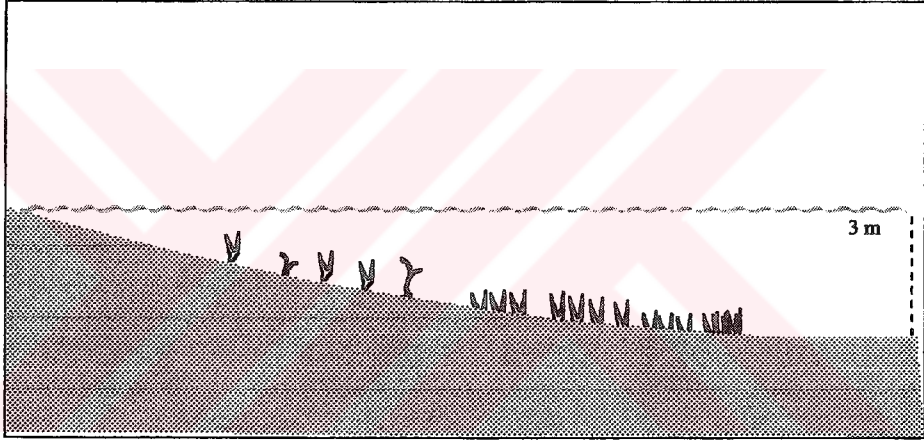
Şekil II.2.: I., VI. ve VII. istasyonların kesiti



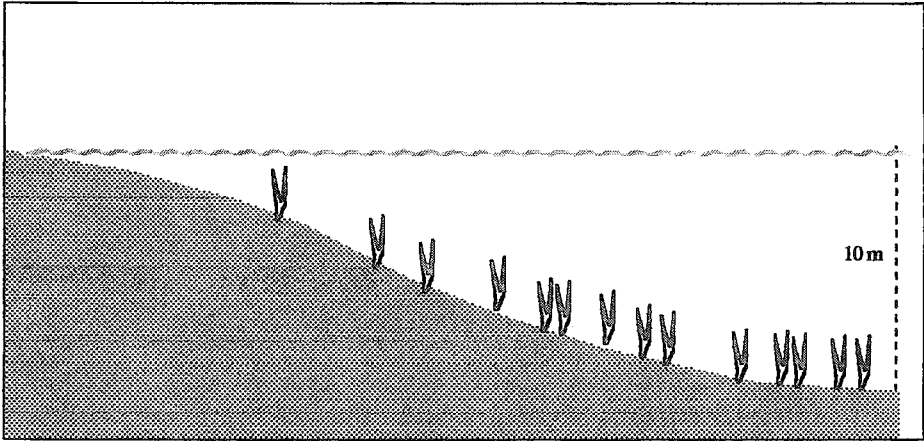
Şekil II.3.: II. istasyonunun kesiti



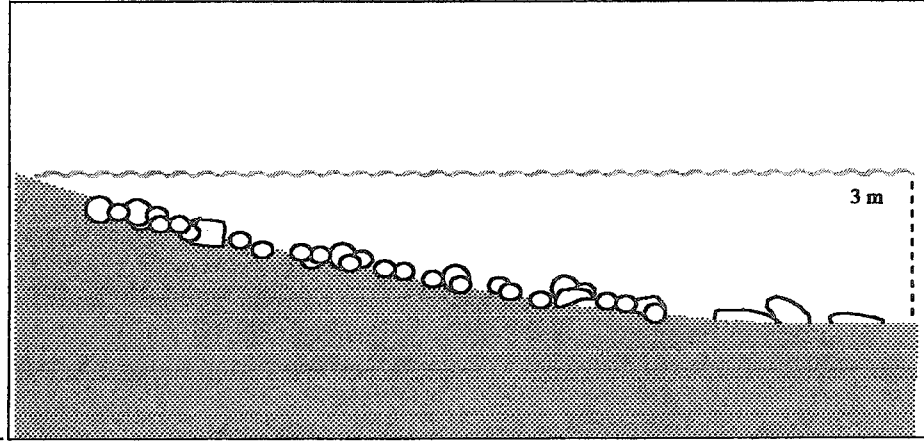
Şekil II.4.: III., VIII., XI. ve XII. istasyonların kesiti



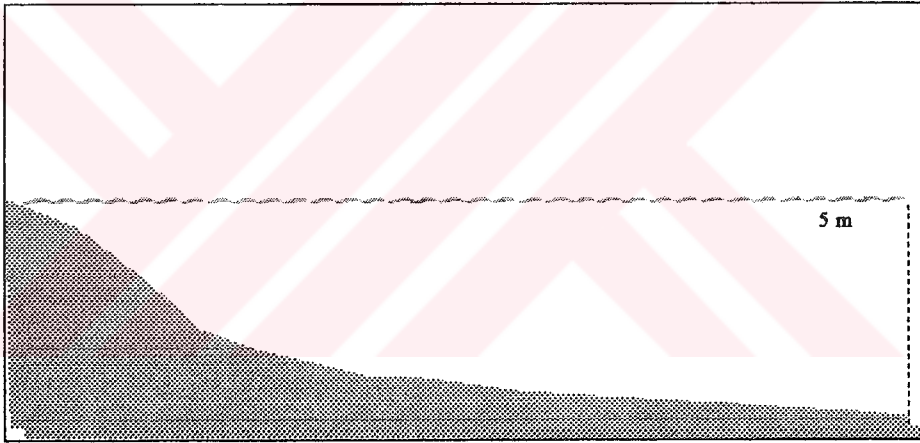
Şekil II.5.: VI. istasyonun kesiti



Şekil II.6.: V. istasyonun kesiti



Şekil II.7.: IX. istasyonun kesiti



Şekil II.8.: X. istasyonun kesiti

## II. 2. Örnek Alımı, Kalitatif ve Kantitatif Analiz Yöntemleri:

Tuzluluk tayini deniz suyunun gümüş nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) ile titrasyonuna dayanan Mohr-Knudsen Metodu'na göre yapılmıştır. Çözünmüş oksijen, Winkler yöntemiyle tayin edilmiş [91], nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarları spektrofotometrik yöntemle tespit edilmiştir. Ölçümler Shimatzu marka, UV-1601 model spektrofotometre ile yapılmıştır. Sıcaklık dönüşümlü termometre, pH ölçümleri Eutech pH Scan1 pH-metre ile ölçülmüştür. Deniz suyuna ait bu parametreler yüzeyden ve örnekleme derinliklerinden alınan su örneklerinin analiziyle yapılmıştır.

Örnekleme aylık olarak gerçekleştirilmiştir. Örneklerin toplanması sırasında 6 m uzunluğunda, 3,5 HP' lik balıkçı teknesinden kiralanmak suretiyle yararlanılmıştır. Örnekleme için iki tip av aleti kullanılmıştır: I.tip: 35 m uzunluğunda, kanat yüksekliği 0,5 m, kanat uzunluğu 6 m ve göz açıklığı 8 mm, torba yüksekliği 3,5 m, torba göz açıklığı 4 mm olan kıyı ığrı; II. tip: 6m uzunluğunda, torba yüksekliği 1,5 m, uzunluğu 5 m ve ağ göz açıklığı 2 mm olan kıyı ığrıdır.

Örnekleme sırasında istasyonlarda I. tip ağ ile denize doğru 50 m'lik bir mesafede dikey çekim, II. tip ağ ile 1-1,5 m derinlikte, 50 m'lik bir mesafe boyunca kıyıya paralel çekim yapılmıştır. Örnekleme dönemi boyunca toplam 192 çekim yapılmış ve 384.000 m<sup>2</sup> alan taranmıştır. Yakalanan bireyler buz kutularında laboratuara taşınarak tür teşhisleri yapılmış, ergin ve juveniller birbirinden ayrılarak her bir türe ait bireyler sayılmış ve ağırlıkları ölçülmüştür.

Türlerin sistematik tayinlerinde ve isimlendirilmesinde HUREAU ve MONOD[92], FISHER ve ark.[93], WHITEHEAD ve ark. [94], SOLJAN[95], PADOA ve ark.[96], KYLE[97]'den yararlanılmıştır.

Çalışma verilerini değerlendirilmesi kalitatif ve kantitatif olarak yapılmış kalitatif değerlendirmede iki farklı tipte kıyı ığrı çekimleri sonucu ve balıkçılardan elde edilen türler bir arada, kantitatif değerlendirme de ise yalnızca iki farklı tipteki kıyı ığrı örneklemeleri değerlendirmeye alınmıştır.

Kantitatif olarak; Sayısal baskınlık durumuna göre türleri istasyonlara ve aylara göre birey sayıları, Ortalama Bollukları, Bulunma Dereceleri, Ortalama Kısmi Baskınlık, Nispi Bolluk İndeksleri saptanmış ve hesaplamalar için aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

Ortalama Bolluk (O.BO.); Bir bölgede yapılan örnekleme bir türe ait birey sayısının örnekleme sayısına bölümüdür [98].

Ortalama Bolluk (O.BO.) =  $(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n) / N$  dir.

$A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$ : 1,2,3,...,n nolu örneklemedeki birey sayısı

N : Örnekleme sayısıdır.

Bulunma Derecesi (B.D.); Bir türün tüm örneklemlerdeki rastlanma sayısıdır [98].

Ortalama Kısmi Baskınlık (O.K.BA.); Bir bölgedeki örneklemlerde sayılabilen türlerin dominansı anlamında olup, örneklemlerde bir türe ait birey sayısının toplam birey sayısına olan oranının yüzde olarak ifadesidir [99].

$$\text{Ortalama Kısmi Baskınlık (O.K.BA.)} = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}{N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_n}$$

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  : 1,2,3,...,n nolu örneklemlerdeki bir türe ait birey sayısı.

$N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$  : 1,2,3,...,n nolu örneklemlerdeki tüm türlere ait birey sayısı.

Nispi Bolluk İndeksi (N.BO.İ.); Bir bölgedeki örneklemlerde bir türün diğer türlere göre nispi bolluğu anlamında olup, elde edilen değer o türün diğer türlere göre ekolojik valansını ifade etmektedir [100].

$$\text{Nispi Bolluk İndeksi (N.BO.İ.)} = \frac{\sum n(Sp_1) \cdot \sum N_{st}(Sp_1)}{\sum n(Sp_s) \cdot N_{st}(A)}$$

$\sum n(Sp_1)$ : Bir numaralı türün A bölgesinde yapılan istasyonlardan elde edilen toplam birey sayısı

$\sum N_{st}(Sp_1)$ : A bölgesinde  $Sp_1$ 'in elde edildiği istasyon sayısı

$\sum n(Sp_s)$ : A bölgesindeki istasyonlardan elde edilmiş tüm türlerin birey sayıları toplamı

$N_{st}(A)$ : A bölgesinde gerçekleştirilen istasyon sayısı

Türlerin baskınlık ve bolluk derecelerine göre sınıflandırılması IGIĆ [101]'e göre yapılmıştır.

Ayrıca kantitatif olarak kommünite yapısını ortaya koymak amacıyla aşağıdaki indeksler uygulanmıştır:

ODUM [102]'a göre Simpson (1949) " baskınlık indeksi" ve Margalef (1958) "tür zenginliği indeksi", MARGALEF [103]'e göre " Shannon-Weaver çeşitlilik indeksi ", PIELOU [104]'a göre " denklik indeksi " çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca istasyonlar arasındaki benzerliği ortaya çıkarmak için ÇAĞLAR ve ŞİŞLİ [105]'ye göre "Sorenson benzerlik indeksi" kullanılmıştır.

$$\text{Shannon - Waever çeşitlilik indeksi ( H' )} = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_2 p_i ; \quad p_i = n_i / N$$

(  $n_i$  : i. türe ait birey sayısı ,  
N: toplam birey sayısı )

$$\text{Margalef Tür zenginliği indeksi ( D )} = (S - 1) / \log_2 N \quad (S: \text{tür sayısı}, \\ N: \text{toplam birey sayısı})$$

$$\text{Pielou Denklik İndeksi ( J' )} = H' / \log_2 S \quad ( S: \text{tür sayısı} )$$

$$\text{Simpson Baskınlık indeksi ( C )} = \sum ( n_i / N )^2 \quad ( n_i : i. türe ait birey sayısı , \\ N: \text{toplam birey sayısı} )$$

$$\text{Sorenson Benzerlik İndeksi ( S )} = 2a / ( 2a + b + c )$$

a: 1. ve 2. istasyonlardaki ortak tür sayısı

b: 1. istasyonda 2. istasyondan farklı tür sayısı

c: 2. istasyonda 1. istasyondan farklı tür sayısı

### II.3. Veri Analizleri:

Abiyotik faktörlerin istasyonlara ve zamana bağlı olarak değişimlerinin karşılaştırılmasında Tek Yönlü Varyans Analizi (Tek Yönlü ANOVA) %95 güven sınırı içerisinde değerlendirilmiştir. Farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu saptamak amacıyla Tukey Testi uygulanmıştır.

Kommünite yapısındaki zamana bağlı değişimlerle abiyotik faktörler arasındaki etkileşim Çoklu Lineer Regresyon ve Anabileşen testi (Principal Component Analysis, PCA) kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Biyotik faktörler (Tür sayısı, tür zenginliği, birey sayısı) ile abiyotik faktörler (sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen) arasındaki etkileşimin derecesi Çoklu Belirleme Katsayısı olan  $R^2$  ye göre belirlenmiştir.

Balık kommünitesindeki toplam varyansın maksimum miktarını tanımlayan minimum grup sayısını araştırmak için Korelasyon Matrisi'ne dayana Anabileşen Analizi (PCA) uygulanmıştır. Bileşenlerin yorumlanabilmesi için Varimax Rotasyonu yapılmıştır.



İstasyonlar arasındaki benzerlikler Öklid uzaklığına (Euclidean Distance) göre belirlenmiştir. Birleştirici Aşamalı Kümeleme (Agglomerative Hierarchical Clustering) için Tek Bağlantılı Kümeleme Yöntemi (Single Linkage Method) kullanılmıştır. Bu analiz için istasyonlardaki tüm türlere ait birey sayılarının  $\log(x+1)$  dönüşümü yapılmıştır.

İstatistiksel analizlerde MİNİTAB13, SPSS 10.0 ve Statistica 5.0 bilgisayar programları kullanılmıştır.



### III. BULGULAR

#### III.1. Deniz Suyunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri:

Seçilen istasyonlarda fiziko-kimyasal parametrelerden tuzluluk, çözünmüş oksijen, sıcaklık ve pH ölçümleri yapılmıştır. Bu parametrelerin istasyonlardaki aylık değişimi Tablo III.1.1., III.1.2., III.1.3, III.1.4. ve Şekil III.1.1.'de verilmiştir. Tek yönlü varyans analizleri (Tek Yönlü ANOVA) sonucunda istasyonlar arasında sıcaklık (df: 11, F:0,02;  $p>0,05$ ), tuzluluk (df: 11, F: 0,26;  $p>0,05$ ) ve pH (df: 11, F:1,08;  $p>0,05$ ) değişimleri arasında önemli bir farklılık olmadığı, sadece çözünmüş oksijen bakımından XII. istasyonun (df:11, F: 12,28;  $p<0,05$ ) (Şekil III.1.2.) diğer istasyonlardan daha düşük değerlerde olduğu görülmüştür.

Tablo III.1.1. İstasyonlardaki aylık sıcaklık (°C) değişimleri, ortalamaları (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.	SD
A	12,3	12,3	12,1	12,5	12,4	12,4	12,1	12,1	11,9	11,8	12,3	12,4	12,2	0,2
O	9,8	9,2	9,9	10,0	9,3	10,4	10,3	10,3	9,8	9,4	9,6	9,8	9,8	0,4
Ş	11,2	10,9	11,4	10,5	10,4	10,9	11,6	11,6	11,2	10,7	11,7	11,3	11,1	0,4
M	13,0	12,8	13,2	12,4	12,1	12,3	13,5	13,1	12,9	12,3	13,1	12,9	12,8	0,4
N	15,2	14,7	14,6	14,7	15,6	14,3	14,1	15,6	15,0	14,6	15,6	15,2	14,9	0,5
M	20,8	20,4	20,9	19,5	18,5	20,1	20,9	20,2	19,6	19,1	20,9	20,5	20,1	0,8
H	22,3	22,1	21,5	20,4	21,5	22,4	23,6	23,6	23,3	22,0	23,4	22,1	22,4	1,0
T	24,4	24,1	24,4	24,3	23,8	24,2	24,8	24,8	24,5	24,2	24,3	24,1	24,3	0,3
A	26,4	25,8	25,8	26,1	25,9	26,0	26,2	26,1	25,7	25,3	26,1	26,3	26,0	0,3
E	24,3	24,8	23,2	24,8	23,5	23,8	23,4	23,6	23,1	23,4	23,1	23,4	23,7	0,6
E	21,0	20,2	19,6	20,1	20,2	19,3	19,2	21,2	20,1	19,8	19,9	20,2	20,1	0,6
K	16,8	16,7	16,8	15,9	15,7	15,3	15,6	15,9	16,0	15,7	15,6	15,8	16,0	0,5
Ort.	18,1	17,8	17,8	17,6	17,4	17,6	17,9	18,2	17,8	17,4	18,0	17,8		
SD	5,8	5,8	5,5	5,7	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6		

Tablo III.1.2. İstasyonlardaki aylık tuzluluk değişimleri (%), ortalamaları (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

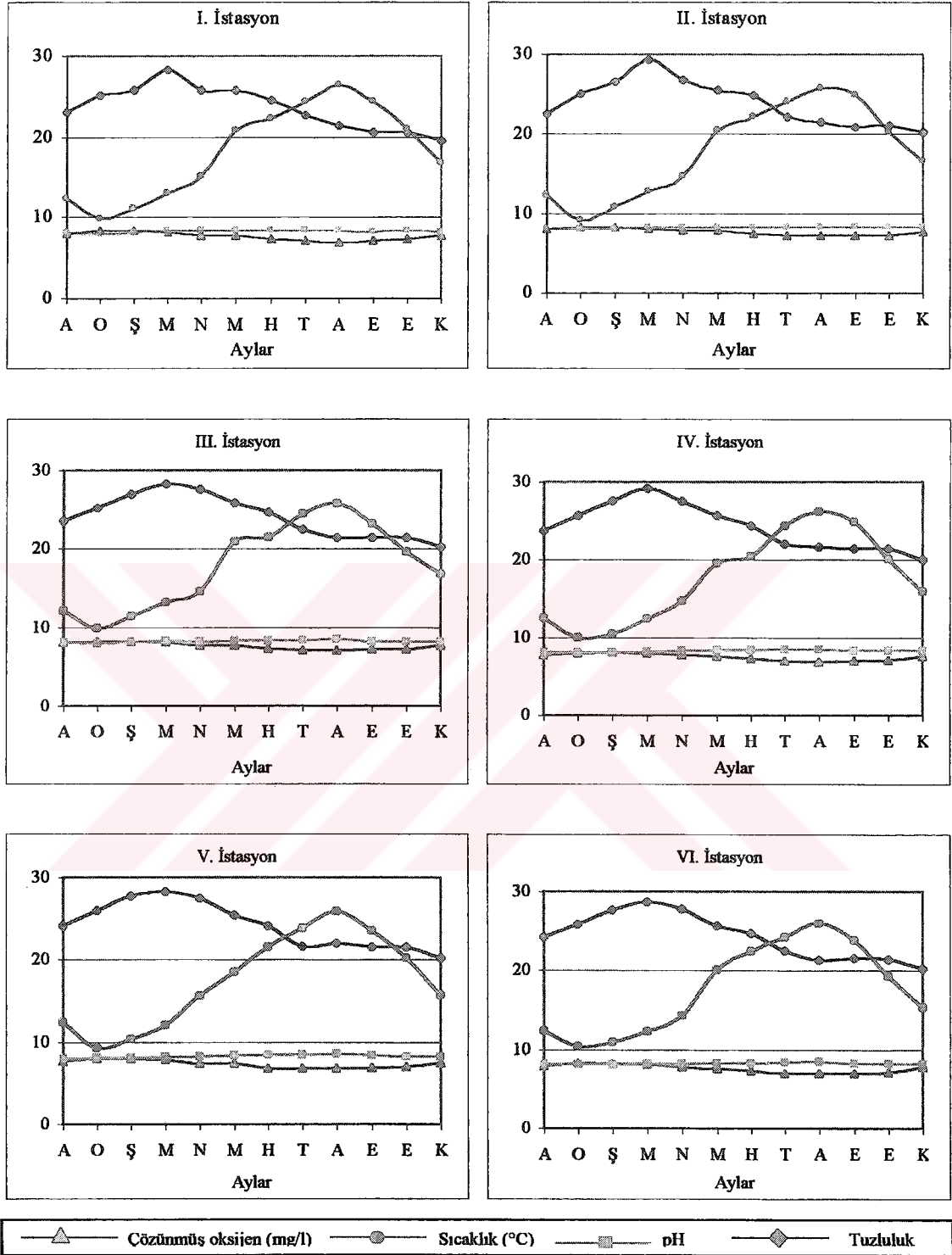
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.	SD
A	23,1	22,5	23,5	23,7	24,1	24,2	23,1	22,9	23,5	24,9	23,4	21,7	23,4	0,8
O	25,2	25,2	25,2	25,6	26,0	25,8	25,5	25,5	25,2	24,9	25,2	23,7	25,2	0,6
Ş	25,8	26,7	27,0	27,6	27,8	27,7	26,5	26,8	26,9	25,5	26,7	24,4	26,6	1,0
M	28,4	29,3	28,3	29,2	28,3	28,7	28,1	29,1	28,6	27,8	27,8	26,3	28,3	0,8
N	25,7	26,9	27,6	27,5	27,5	27,8	27,3	26,7	26,3	25,2	26,6	26,6	26,8	0,8
M	25,9	25,6	25,9	25,6	25,5	25,6	25,8	25,4	25,6	25,7	25,5	25,4	25,6	0,2
H	24,6	24,9	24,6	24,3	24,1	24,7	25,0	24,5	24,6	24,2	24,6	24,1	24,5	0,3
T	22,6	22,1	22,4	22,0	21,6	22,5	22,8	22,4	22,5	21,8	22,6	22,1	22,3	0,4
A	21,5	21,5	21,4	21,6	22,0	21,3	21,8	21,5	21,6	20,5	21,2	21,2	21,4	0,4
E	20,6	20,9	21,4	21,4	21,5	21,5	21,6	21,4	21,4	20,7	21,4	20,2	21,2	0,4
E	20,6	21,1	21,4	21,4	21,5	21,4	21,4	21,4	21,4	20,7	21,4	20,2	21,2	0,4
K	19,5	20,2	20,2	20,0	20,2	20,2	19,5	19,7	19,7	18,8	19,7	18,4	19,7	0,6
Ort	23,6	23,9	24,1	24,1	24,2	24,3	24,0	23,9	23,9	23,4	23,8	22,9		
SD	2,7	2,9	2,8	3,0	2,8	2,9	2,7	2,8	2,7	2,8	2,6	2,6		

Tablo III.1.3. İstasyonlardaki aylık çözünmüş oksijen (mg/l) değişimleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.	SD
A	8,0	8,1	8,1	7,8	7,7	7,9	7,8	8,0	7,8	7,9	7,8	6,2	7,8	0,5
O	8,3	8,3	8,2	8,0	8,0	8,3	8,1	8,1	8,2	8,2	8,1	6,5	8,0	0,5
Ş	8,3	8,3	8,2	8,1	8,0	8,2	8,2	8,1	8,1	8,2	8,3	6,6	8,1	0,5
M	8,1	8,0	8,1	8,0	7,9	8,1	8,1	8,0	8,1	8,1	8,0	6,5	7,9	0,5
N	7,8	7,9	7,7	7,8	7,4	7,8	7,7	7,8	7,8	7,8	7,8	6,1	7,6	0,5
M	7,7	7,8	7,7	7,6	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	7,6	6,0	7,5	0,5
H	7,4	7,5	7,3	7,3	6,8	7,3	7,4	7,5	7,5	7,4	7,5	5,9	7,2	0,5
T	7,1	7,2	7,1	7,0	6,8	7,0	7,2	7,1	7,0	7,0	7,0	5,7	6,9	0,4
A	7,0	7,2	7,1	6,9	6,8	7,0	7,1	7,0	6,9	7,0	7,1	5,5	6,9	0,4
E	7,1	7,2	7,2	7,0	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	5,5	6,9	0,5
E	7,3	7,3	7,2	7,1	7,0	7,1	7,2	7,1	7,2	7,2	7,1	5,8	7,1	0,4
K	7,8	7,7	7,7	7,6	7,5	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	6,2	7,6	0,4
Ort.	7,7	7,7	7,6	7,5	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	6,0		
SD	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4		

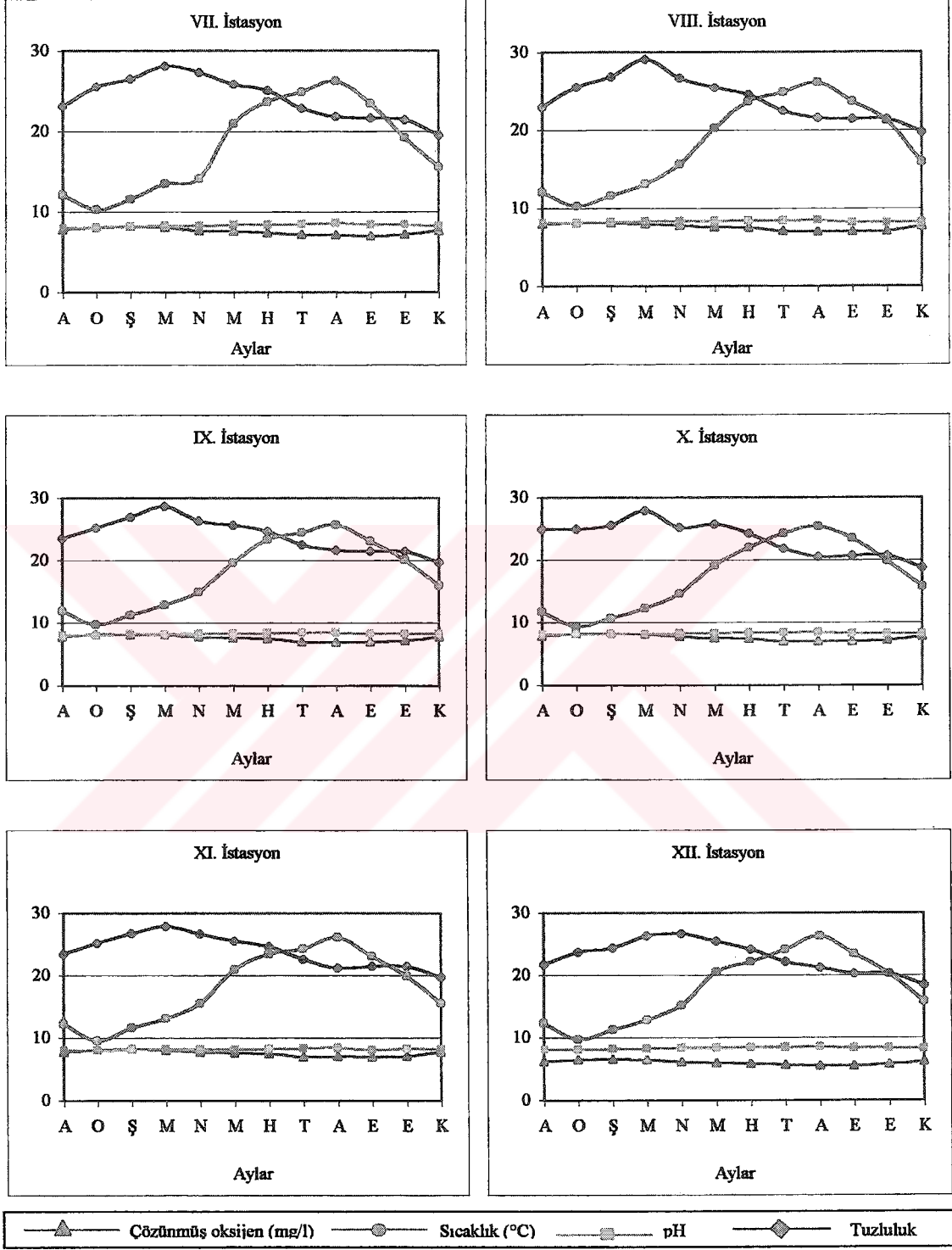
Tablo III.1.4. İstasyonlardaki aylık pH değişimleri, ortalamaları (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort	SD
A	8,1	8,0	8,1	8,1	8,0	8,1	8,0	8,1	8,0	8,1	8,0	8,1	8,1	0,1
O	8,0	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,0	8,1	8,0	8,1	8,1	0,1
Ş	8,2	8,1	8,2	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,1	8,2	8,2	8,2	0,1
M	8,3	8,2	8,3	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,2	8,2	8,3	8,2	0,1
N	8,3	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,3	0,1
M	8,3	8,2	8,3	8,4	8,4	8,3	8,4	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4	8,3	0,1
H	8,4	8,3	8,3	8,4	8,5	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,3	8,5	8,4	0,1
T	8,4	8,4	8,4	8,5	8,5	8,4	8,5	8,4	8,5	8,4	8,4	8,5	8,4	0,1
A	8,4	8,4	8,5	8,5	8,6	8,5	8,6	8,5	8,5	8,5	8,5	8,6	8,5	0,1
E	8,2	8,3	8,2	8,3	8,4	8,2	8,4	8,2	8,3	8,2	8,1	8,4	8,3	0,1
E	8,3	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,4	8,2	8,3	8,2	8,3	8,4	8,3	0,1
K	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,3	8,2	8,3	8,2	8,2	8,3	8,2	0,1
Ort	8,3	8,2	8,2	8,3	8,3	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,2	8,4		
SD	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1		

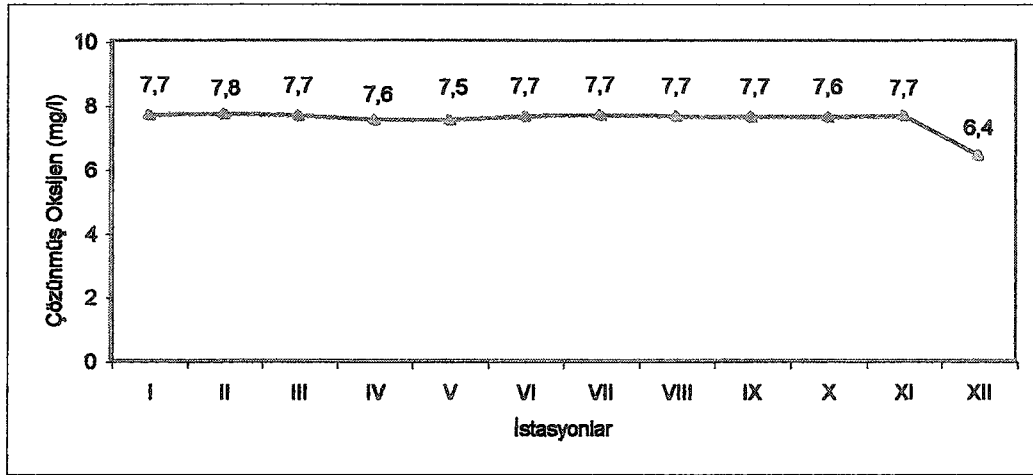


Şekil III.1.1. İstasyonlardaki aylık çözülmüş oksijen (mg/l), pH, tuzluluk (‰) ve sıcaklık (°C) değişimleri.

Şekil III.1.1.'in devamı



Şekil III.1.1. İstasyonlardaki aylık Çözünmüş Oksijen, pH, Tuzluluk ve sıcaklık değişimleri.

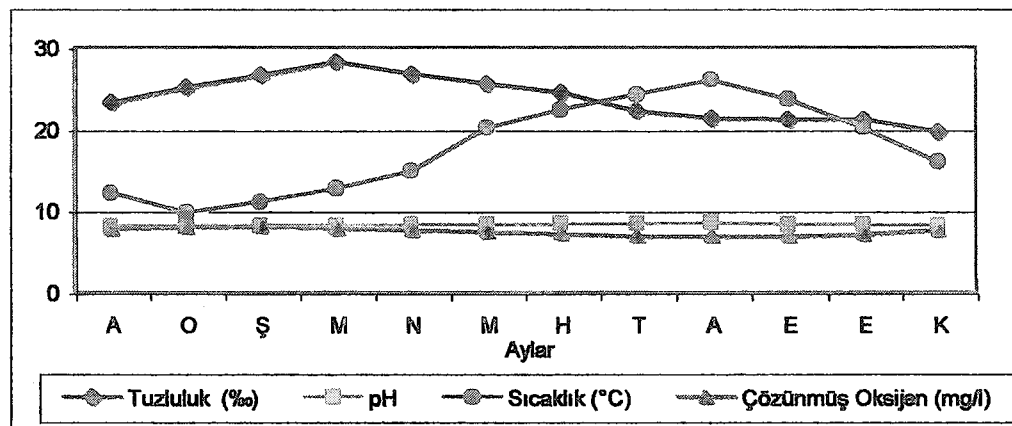


Şekil III.1.2. İstasyonlara göre ortalama çözünmüş oksijenin (mg/l) değişimi

Sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen ve pH'nın aylık olarak ortalama değişimleri Tablo III.1.5. ve Şekil III.1.3.'de verilmiştir. Tuzluluk ‰ 28,3 (Mart) ile ‰ 19,7 (Kasım), Çözünmüş oksijen 8,1 mg/l (Şubat) ile 6,9 mg/l (Temmuz, Ağustos, Eylül), sıcaklık 26 °C (Ağustos) ile 9,8 °C (Ocak), pH 8,1 (Aralık, Ocak) ile 8,5 (Ağustos) değerleri arasında değişim göstermektedir.

Tablo III.1.5. Aylara göre çözünmüş oksijen (mg/l), tuzluluk (‰), sıcaklık (°C) ve pH değişimi, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Ort.	SD
Tuzluluk	23,3	25,2	26,7	28,3	26,8	25,6	24,5	22,3	21,4	21,2	21,2	19,7	23,9	2,7
Ç. Oksijen	7,8	8,0	8,1	7,9	7,6	7,5	7,2	6,9	6,9	6,9	7,1	7,6	7,5	0,4
Sıcaklık	12,2	9,8	11,1	12,8	14,9	20,1	22,4	24,3	26,0	23,7	20,1	16,0	17,8	5,7
pH	8,1	8,1	8,2	8,2	8,3	8,3	8,4	8,4	8,5	8,3	8,3	8,2	8,3	0,1

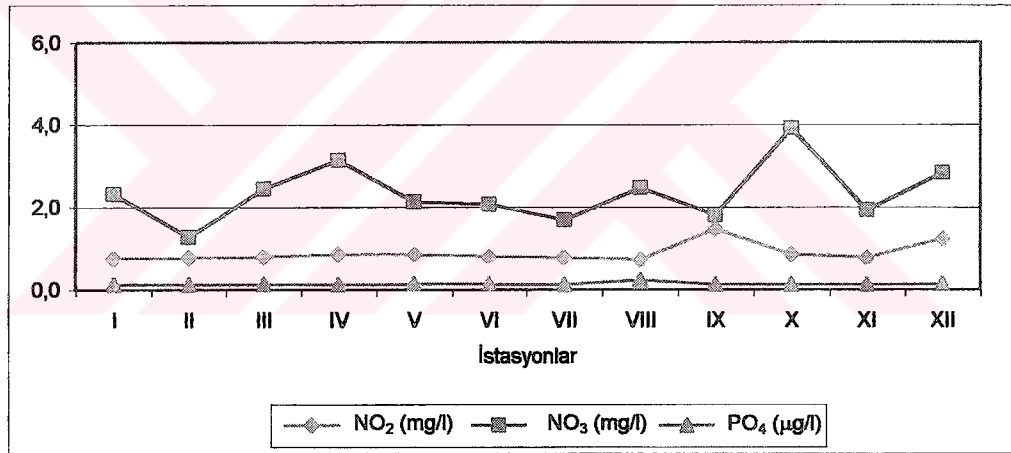


Şekil III.1.3. Aylara göre çözünmüş oksijen (mg/l), tuzluluk (‰), sıcaklık (°C), ve pH değişimi

Besin tuzları açısından bakıldığında; istasyonlar arasında nitrit (df: 11, F: 1,04;  $p>0,05$ ), nitrat (df: 11, F: 1,02;  $p>0,05$ ) ve toplam fosfat (df: 11, F: 0,94;  $p>0,05$ ) değişimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle ortalama değerler verilmiştir. Nitrit değeri IX. (1,475 mg/l) ve XII. (1,232 mg/l) istasyonlarda en yüksek, I. İstasyonda (0,762 mg/l) en düşük; nitrat X. (3,906 mg/l) ve IV. (3,129 mg/l) istasyonlarda en yüksek, II. İstasyonda (1,268 mg/l) en düşük; toplam fosfat değeri ise VIII.(0,227  $\mu\text{g/l}$ ) istasyonda en yüksek, XI. İstasyonda (0,123  $\mu\text{g/l}$ ) en düşük değerdedir (Tablo III.1.6., Şekil III.1.4.).

Tablo III.1.6. Nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının istasyonlara göre değişimi, Ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ort.	SD
NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,762	0,771	0,786	0,854	0,852	0,811	0,778	0,729	1,475	0,855	0,771	1,232	0,890	0,226
NO <sub>3</sub> (mg/l)	2,305	1,268	2,438	3,129	2,131	2,068	1,697	2,462	1,792	3,906	1,929	2,825	2,329	0,706
PO <sub>4</sub> ( $\mu\text{g/l}$ )	0,127	0,125	0,144	0,132	0,133	0,134	0,129	0,227	0,126	0,126	0,123	0,135	0,138	0,028

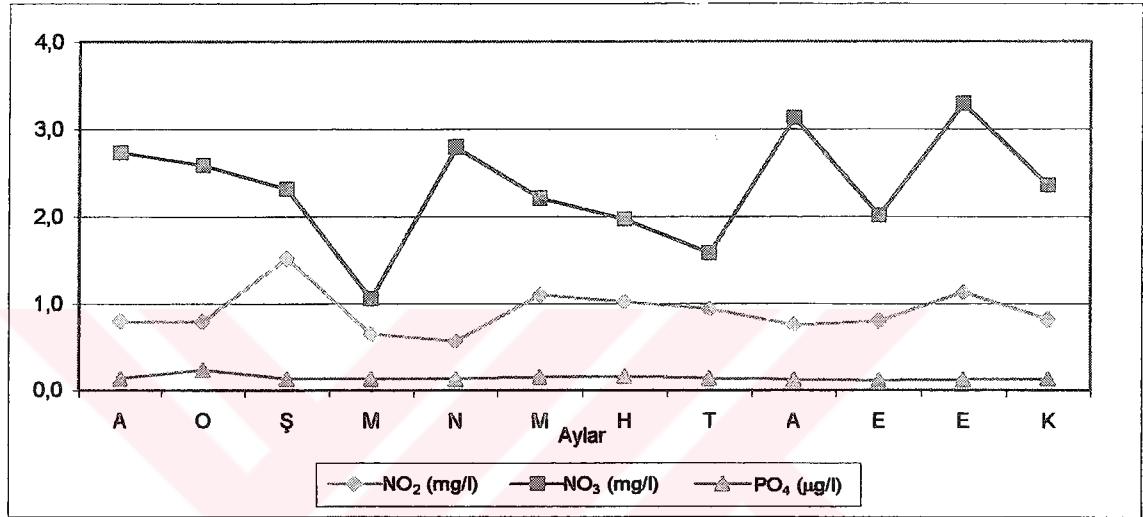


Şekil III.1.4. İstasyonlara göre nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının değişimi

Besin tuzlarının aylık değişimine bakıldığında aylara göre nitrit (df: 11, F: 0,64;  $p>0,05$ ), nitrat (df: 11, F: 0,41;  $p>0,05$ ) ve toplam fosfat (df: 11, F: 1,21;  $p>0,05$ ) değişimlerinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmüştür. Nitrit miktarının Şubat (1,509 mg/l) ayında, nitrat miktarının Ekim (3,283 mg/l) ve Ağustos (3,124 mg/l) aylarında, toplam fosfat miktarının ise Ocak (0,234  $\mu\text{g/l}$ ) ayında diğer aylara göre yüksek olduğu görülmüştür. En düşük değeri gösterdikleri dönemler ise nitrit için Nisan (0,565 mg/l), nitrat için Mart (1,050 mg/l), toplam fosfat içinse Eylül (0,115  $\mu\text{g/l}$ ) ve Ekim (0,116  $\mu\text{g/l}$ ) aylarıdır (Tablo III.1.7.) (Şekil III.1.5.).

Tablo III.1.7. Aylara göre nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının değişimi, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	A	O	ř	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Ort.	SD
NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,798	0,791	1,509	0,644	0,565	1,096	1,010	0,926	0,748	0,798	1,122	0,810	0,890	0,247
NO <sub>3</sub> (mg/l)	2,725	2,581	2,306	1,050	2,785	2,200	1,966	1,572	3,124	2,009	3,283	2,351	2,329	0,635
PO <sub>4</sub> (µg/l)	0,131	0,234	0,128	0,126	0,124	0,147	0,157	0,136	0,118	0,115	0,116	0,130	0,138	0,032



Şekil III.1.5. Aylara göre nitrit, nitrat ve toplam fosfat miktarlarının değişimi

### III. 2. Elde Edilen Jüvenil Balık Türlerinin Kalitatif ve Kantitatif Analizi

Araştırma bulguları kalitatif olarak; çalışma bölgesinde elde edilen jüvenil balık türlerinin sınıflandırılması, istasyonlara, aylara, habitatlara göre dağılımları, aylara göre pelajik ve demersal tür sayısı şeklinde verilmiştir (Tablo III.2.1.2.,III.2.1.3.,III.2.1.4., III.2.1.5.).

Kantitatif analizler sırasıyla; istasyonlara ve aylara göre türlerin birey sayıları, baskınlık ve bollukları bakımından karşılaştırılması, mevsimlere göre kısmi baskınlık oranları, ekonomik ve potansiyeli olan türlerin birey sayıları ve m<sup>2</sup> deki ortalama birey yoğunlukları, jüvenil ve ergin bireylerinin birey sayısı ve biyokütle bakımında istasyonlara ve aylara göre karşılaştırılması, jüvenil ve ergin bireylerinin mevsimsel olarak yüzde miktarlarının karşılaştırılması şeklinde dir.

Kommünite yapısını incelemek amacıyla istasyonlara ve aylara göre; tür çeşitliliği, tür zenginliği, denklik, baskınlık indeksleri belirlenmiş ve bu indekslerin değişimlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca abiyotik faktörlerin kommünite yapısına etkisi ve istasyonlar arasındaki benzerlik de ele alınmıştır.



### III.2.1. Kalitatif Analiz

#### III.2.1.1. Erdek Körfezi Juvenil İhtiyofaunasından Elde Edilen Türler:

Körfez çevresinden seçilen 12 istasyonda aylık olarak yapılan toplam 192 örnekleme ve balıkçılardan elde edilen örnekler sonucunda iki subklasis'e (Chondrichthyes ve Osteichthyes) dahil 38 familya ve 55 cinse ait toplam 82 tür saptanmıştır. Tür sayısı bakımından en fazla örnek Gobiidae familyasına aittir. Bu türlerin sistematik sınıflandırılmaları ve isimlendirilmeleri aşağıda belirtilmiş, ait oldukları istasyonlara, yakalandıkları aylara ve habitatlara göre dağılımları Tablo III.2.1.3., III.2.1.4., III.2.1.3.5.' de verilmiştir.

Subclassis	: CHONDRICHTHYES
Ordo	: PLEUROTREMATA
Familia	: SCYLIORHINIDAE
Genus	: <i>Scyliorhinus</i> Blainvillei, 1816
Species	: <i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)*
Familia	: SQUALIDAE
Genus	: <i>Squalus</i> [Artedi] Linnaeus, 1758
Species	: <i>Squalus blainvillei</i> (Risso, 1826)*
Subclassis	: CHONDRICHTHYES
Ordo	: HYPOTREMATA
Familia	: TORPEDINIDAE
Genus	: <i>Torpedo</i> Houttuyn, 1764
Species	: <i>Torpedo (Torpedo) marmorata</i> Risso, 1810*
Familia	: RAJIDAE
Genus	: <i>Raja</i> [Artedi] Linnaeus, 1758
Species	: <i>Raja (Raja) miraletus</i> Linnaeus, 1758*
Species	: <i>Raja (Raja) clavata</i> Linnaeus, 1758*
Familia	: DASYATIDAE
Genus	: <i>Dasyatis</i> Rafinesque, 1810
Species	: <i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)
Familia	: MYLIOBATIDAE
Genus	: <i>Myliobatis</i> Cuvier, 1817
Species	: <i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)*

- Subclassis : OSTEICHTHYES  
Ordo : TELEOSTEI
- Familia : CLUPEIDAE  
Genus : *Sardina* Antipa, 1906  
Species : ***Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)**  
Genus : *Sprattus* Girgensohn, 1946  
Species : ***Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758)**
- Familia : ENGRAULIDAE  
Genus : *Engraulis* Cuvier, 1817  
Species : ***Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)**
- Familia : BELONIDAE  
Genus : *Belone* Cuvier, 1817  
Species : ***Belone belone* (Linnaeus, 1761)**
- Familia : CYPRINODONTIDAE  
Genus : *Aphanius* Nardo, 1827  
Species : ***Aphanius fasciatus* (Nardo, 1827)**
- Familia : SYNGNATHIDAE  
Genus : *Syngnathus* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : ***Syngnathus acus* Linnaeus, 1758**  
Species : ***Syngnathus abaster* Risso, 1826**  
Species : ***Syngnathus typhle* Linnaeus, 1758**  
Genus : *Nerophis* Rafinesque, 1810  
Species : ***Nerophis ophidion* (Linnaeus, 1758)**  
Genus : *Hippocampus* Rafinesque, 1810  
Species : ***Hippocampus ramulosus* Leach, 1814**
- Familia : MERLUCCIIDAE  
Genus : *Merluccius* Rafinesque, 1810  
Species : ***Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758)\***
- Familia : GADIDAE  
Genus : *Merlangius* E.L. Geoffroy, 1767  
Species : ***Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)**  
Subspecies : ***Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840)**  
Genus : *Gaidropsarus* Rafinesque, 1810  
Species : ***Gaidropsarus mediterraneus* (Linnaeus, 1758)**
- Familia : SERRANIDAE  
Genus : *Serranus* Cuvier, 1817  
Species : ***Serranus cabrilla* (Linnaeus, 1758)**  
Species : ***Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758)**  
Species : ***Serranus scriba* (Linnaeus, 1758)**

- Familia : MORONIDAE  
 Genus : *Dicentrarchus* Gill, 1860  
 Species : *Dicentrarchus punctatus* (Bloch, 1792)
- Familia : POMATOMIDAE  
 Genus : *Pomatomus* Lacepède, 1802  
 Species : *Pomatomus saltator* (Linnaeus, 1766)
- Familia : CARANGIDAE  
 Genus : *Trachurus* Rafinesque, 1810  
 Species : *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1863)
- Familia : SCIAENIDAE  
 Genus : *Sciaena* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758  
 Genus : *Umbrina* Cuvier, 1817  
 Species : *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758)
- Familia : MULLIDAE  
 Genus : *Mullus* Linnaeus, 1758  
 Species : *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758  
 Species : *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758
- Familia : SPARIDAE  
 Genus : *Diplodus* Rafinesque, 1810  
 Species : *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)  
 Species : *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758)  
 Species : *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777)  
 Genus : *Lithognathus* Swainson, 1839  
 Species : *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758)
- Familia : CENTRACANTHIDAE  
 Genus : *Spicara* Rafinesque, 1810  
 Species : *Spicara smaris* (Linnaeus, 1758)\*
- Familia : LABRIDAE  
 Genus : *Labrus* [Artedi, 1738] Linnaeus, 1758  
 Species : *Labrus viridis* Linnaeus, 1758  
 Genus : *Symphodus* Rafinesque, 1810  
 Species : *Symphodus (Crenilabrus) cinereus* (Bonnaterre, 1788)  
 Species : *Symphodus (Crenilabrus) ocellatus* (Forsskål, 1788)  
 Species : *Symphodus (Crenilabrus) roissali* (Risso, 1810)  
 Species : *Symphodus (Crenilabrus) tinca* (Linnaeus, 1758)
- Familia : AMMODYTIDAE  
 Genus : *Gymnamodytes* Duncker & Mohr, 1935  
 Species : *Gymnamodytes cicerellus* (Rafinesque, 1810)

- Familia : URANOSCOPIDAE  
 Genus : *Uranoscopus* Linnaeus, 1758  
 Species : *Uranoscopus scaber* Linnaeus, 1758
- Familia : SCOMBRIDAE  
 Genus : *Scomber* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Scomber japonicus* Houttuyn, 1780\*
- Familia : GOBIIDAE  
 Genus : *Gobius* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Gobius niger* Linnaeus, 1758  
 Species : *Gobius bucchichi* Steindachner, 1879  
 Species : *Gobius cobitis* Palas, 1811  
 Species : *Gobius cruentatus* Gmelin, 1789  
 Species : *Gobius geniporus* Valenciennes, 1837  
 Genus : *Pomatoschistus*  
 Species : *Pomatoschistus marmoratus* (Risso, 1810)
- Familia : BLENNIIDAE  
 Genus : *Parablennius*  
 Species : *Parablennius sanguinolentus* (Pallas, 1811)  
 Species : *Parablennius tentacularis* (Brünnich, 1768)  
 Species : *Parablennius pilicornis* (Cuvier, 1829)  
 Species : *Parablennius incognitus* (Bath, 1968)  
 Genus : *Aidoblennius*  
 Species : *Aidoblennius sphinx* (Valenciennes, 1836)  
 Genus : *Lipophrys*  
 Species : *Lipophrys pavo* (Risso, 1810)
- Familia : CALLIONYMIDAE  
 Genus : *Callionymus* Linnaeus, 1758  
 Species : *Callionymus lyra* Linnaeus, 1758  
 Species : *Callionymus maculatus* Rafinesque Shmaltz, 1810  
 Species : *Callionymus pusillus* Delaroche, 1809  
 Species : *Callionymus fasciatus* Valenciennes, 1837  
 Species : *Callionymus risso* Lesueur, 1814
- Familia : OPHIDIIDAE  
 Genus : *Ophidion* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Ophidion rochei* Müller, 1845
- Familia : MUGILIDAE  
 Genus : *Mugil* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758  
 Genus : *Chelon* Röse, in Walbaum, 1793  
 Species : *Chelon labrosus* (Risso, 1826)  
 Genus : *Liza* Jordan & Swain, 1884  
 Species : *Liza aurata* (Risso, 1810)

- Species : *Liza saliens* (Risso, 1810)  
 Genus : *Oedalechilus* Fowler, 1904  
 Species : *Odeachilus labeo* (Cuvier, 1829)
- Familia : ATHERINIDAE  
 Genus : *Atherina* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Atherina (Atherina) hepsetus* Linnaeus, 1758  
 Species : *Atherina (Hepsetia) boyeri* Risso, 1810
- Familia : SCORPAENIDAE  
 Genus : *Scorpaena* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758
- Familia : TRIGLIDAE  
 Genus : *Trigla* [Artedi] Linnaeus, 1758  
 Species : *Trigla lucerna* Linnaeus, 1758  
 Species : *Trigla lyra* Linnaeus, 1758 \*
- Familia : SCOPHTHALMIDAE  
 Genus : *Scophthalmus* Rafinesque, 1810  
 Species : *Scophthalmus rhombus* (Linnaeus, 1758)  
 Genus : *Psetta* Swainson, 1839  
 Species : *Psetta maxima* (Linnaeus, 1758)
- Familia : BOTHIDAE  
 Genus : *Arnoglossus* Bleeker, 1862  
 Species : *Arnoglossus laterna* (Walbaum, 1792)  
 Species : *Arnoglossus kessleri* Schmidt, 1915
- Familia : PLEURONECTIDAE  
 Genus : *Platichthys* Girard, 1856  
 Species : *Platichthys flesus luscus* (Palas, 1811)
- Familia : SOLEIDAE  
 Genus : *Solea* Quensel, 1806  
 Species : *Solea vulgaris* Quensel, 1806  
 Species : *Solea nasuta* (Pallas, 1811)  
 Genus : *Buglossidium* Chabanaud  
 Species : *Buglossidium luteum* (Risso, 1810)  
 Genus : *Microchirus* Bonaparte, 1833  
 Species : *Microchirus variegatus* (Donovan, 1802)  
 Genus : *Monochirus* Rafinesque, 1814  
 Species : *Monochirus hispidus* Rafinesque, 1814
- Familia : GOBIOSOCIDAE  
 Genus : *Diplogogaster*  
 Species : *Diplogogaster bimaculata*

\*Balıkçılardan elde edilen örnekler

### III.2.1.2. Aylara Göre Pelajik ve Demersal Tür Sayısı:

Kalitatif olarak değerlendirilen 75 kemikli balık türünde 15'i pelajik, 60'ı demersaldir.

Kantitatif olarak değerlendirilen 72 türün ise 14'ü pelajik, 58'i demersaldir. Nisan ayından Temmuz ayına kadar pelajik türlerin sayısında bir artış görülmektedir. Temmuz ayı her iki gruptaki türlerin en fazla görüldüğü aydır (Tablo III.2.1.2.).

Tablo III.2.1.2. Pelajik ve demersal tür sayısının aylara göre dağılımı

	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam
Pelajik	5	5	5	5	5	6	7	8	6	7	6	5	14
Demersal	11	8	5	17	25	33	22	36	23	26	28	19	58
Toplam	16	13	10	22	30	39	29	42	29	33	34	24	72

### III.2.1.3. Türlerin İstasyonlara Göre Dağılımı:

Tablo III.2.1.3.'e göre I. istasyonda 48, II. istasyonda 39, III. istasyonda 20, IV. istasyonda 28, V. istasyonda 29, VI. istasyonda 35, VII. istasyonda 42, VIII. istasyonda 29, IX. istasyonda 21, X. istasyonda 9, XI. istasyonda 14, XII. istasyonda 26 tür elde edilmiştir. Bu duruma göre I. istasyon 48 türle ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla VII.,II., VI., V-VIII., IV., XII., IX., III., XI. ve X. istasyonlar izlemektedir.

Tablo III.2.1.3. Türlerin istasyonlara göre dağılımı

Türler	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>D. pastinaca</i>				+								
<i>S. pilchardus</i>		+							+			
<i>S. sprattus</i>	+	+	+			+			+	+	+	+
<i>E. encrasicolus</i>												+
<i>B. belone</i>	+	+	+	+		+	+	+		+	+	
<i>A. fasciatus</i>												+
<i>S. acus</i>	+	+			+		+	+				
<i>S. abester</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>S. typhle</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>N. ophidion</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				+
<i>H. ramulosus</i>	+											
<i>M. merlangus euxinus</i>					+							
<i>G. mediterraneus</i>	+	+		+	+		+		+			
<i>S. cabrilla</i>	+					+						
<i>S. hepatus</i>	+						+		+			
<i>S. scriba</i>	+				+							
<i>D. punctatus</i>		+										
<i>P. saltator</i>	+											
<i>T. mediterraneus</i>								+				
<i>S. umbra</i>				+	+		+		+			

Türler	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>U. cirrosa</i>				+								
<i>M. barbatus</i>	+	+				+	+					
<i>M. surmuletus</i>	+	+				+		+	+		+	+
<i>D. annularis</i>	+			+	+	+	+					
<i>D. sargus</i>	+	+		+	+		+					
<i>D. puntazzo</i>	+	+		+		+	+					
<i>L. mormyrus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
<i>L. viridis</i>							+					
<i>S(Cr.). cinereus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>S(Cr.). roissali</i>	+	+				+						
<i>S(Cr.). tinca</i>	+	+		+		+	+	+				
<i>G. cicereus</i>	+		+	+					+			
<i>U. scaber</i>		+		+				+				
<i>G. niger</i>		+					+	+			+	
<i>G. buccichi</i>	+				+	+	+	+			+	+
<i>G. cobitis</i>	+	+	+			+	+		+	+		
<i>G. curientatus</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+
<i>G. geniporus</i>	+	+	+	+		+	+		+			
<i>P. marmoratus</i>	+		+	+		+	+	+			+	+
<i>P. sanguinolentus</i>	+						+					+
<i>P. tentacularis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				+
<i>P. pilicornis</i>	+						+					
<i>P. incognitus</i>	+											
<i>A. sphnx</i>					+							
<i>L. pavo</i>								+				
<i>C. lyra</i>				+								
<i>C. maculatus</i>						+						
<i>C. pusillus</i>								+				
<i>C. fasciatus</i>		+				+						
<i>C. risso</i>	+	+			+		+	+				
<i>O. rochei</i>	+				+							
<i>M. cephalus</i>												+
<i>C. labrosus</i>						+			+			
<i>L. aurata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. saliens</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>O. labeo</i>	+				+	+	+	+	+			+
<i>A. boyeri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. hepsetus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. porcus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>T. lucerna</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>S. rhombus</i>	+				+		+					+
<i>P. maxima</i>	+	+			+							+
<i>A. laterna</i>					+		+					
<i>A. kessleri</i>	+	+		+		+	+	+				+
<i>P. flesus luscus</i>		+					+					+
<i>S. vulgaris</i>		+					+					+
<i>S. nasuta</i>	+	+	+				+				+	+
<i>B. luteum</i>	+	+					+					+
<i>M. variegatus</i>								+				
<i>M. hispidus</i>	+	+				+	+					
<i>D. bimaculata</i>						+						
Tür Sayısı	48	39	20	28	29	35	42	29	21	9	14	26

### III.2.1.4. Türlerin Aylara Göre Dağılımı:

Türlerin aylara göre dağılımı Tablo III.2.1.4.'de verilmiştir. En fazla tür temmuz (42) ve mayıs (39) aylarında yaz ve ilkbahar döneminde, en az ise şubat (10) ve ocak aylarında (13) kış döneminde elde edilmiştir.

Tablo III.2.1.4. Türlerin aylara göre dağılımları

Türler	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
<i>D. pastinaca</i>								+				
<i>S. pilchardus</i>					+	+						
<i>S. sprattus</i>				+	+	+		+		+		
<i>E. encrasicolus</i>									+			
<i>B. belone</i>						+	+	+	+	+		
<i>A. fasciatus</i>		+										
<i>S. acus</i>							+	+	+	+		
<i>S. abaster</i>	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. typhle</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. ophidion</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>H. ramulosus</i>						+						
<i>M. merlangus euxinus</i>				+								
<i>G. mediterraneus</i>	+			+	+	+		+			+	
<i>S. cabrilla</i>				+	+	+						
<i>S. hepatus</i>								+		+		
<i>S. scriba</i>						+	+		+			
<i>D. punctatus</i>								+				
<i>P. saltator</i>									+			
<i>T. mediterraneus</i>										+		
<i>S. umbra</i>										+	+	
<i>U. cirrosa</i>										+		
<i>M. barbatus</i>									+	+	+	
<i>M. surmuletus</i>										+	+	
<i>D. annularis</i>					+	+	+		+	+	+	+
<i>D. sargus</i>	+	+		+	+	+	+	+	+			+
<i>D. puntazzo</i>			+	+	+	+	+	+	+			+
<i>L. mormyrus</i>	+				+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. viridis</i>										+		
<i>S(Cr.). cinerues</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S(Cr.). roissali</i>	+				+			+	+			+
<i>S(Cr.). tinca</i>					+	+		+	+		+	+
<i>U. scaber</i>						+				+		
<i>G. niger</i>					+	+		+	+		+	
<i>G. buccichi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+



Türler	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
<i>G. cicerellus</i>	+							+	+			+
<i>G. Cobitis</i>				+	+	+	+	+	+	+		+
<i>G. curientatuus</i>		+		+	+	+	+	+	+		+	+
<i>G. geniporus</i>		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. marmoratus</i>					+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. sanguinolentus</i>								+				
<i>P. tentacularis</i>				+	+	+	+	+		+	+	
<i>P. pilicornis</i>							+	+				
<i>P. incognitus</i>								+				
<i>A. spynx</i>												+
<i>L. pavo</i>						+						
<i>C. lyra</i>						+						
<i>C. maculatus</i>									+			
<i>C. pusillus</i>												+
<i>C. fasciatus</i>							+			+		
<i>C. risso</i>										+	+	+
<i>O. rochei</i>								+				
<i>M. cephalus</i>		+										
<i>C. labrosus</i>			+				+					
<i>L. aurata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. saliens</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>O. labeo</i>	+	+	+					+			+	+
<i>A. boyeri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. hepsetus</i>					+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. porcus</i>						+	+	+	+	+	+	
<i>T. lucerna</i>				+	+	+	+	+	+		+	
<i>S. rhombus</i>					+	+		+				
<i>P. maxima</i>								+		+	+	
<i>A. laterna</i>												+
<i>A. kessleri</i>	+					+		+		+	+	
<i>P. flesus luscus</i>	+	+			+	+	+					
<i>S. vulgaris</i>				+	+	+						
<i>S. nasuta</i>						+	+	+			+	+
<i>B. luteum</i>								+			+	
<i>M. hispidus</i>								+				+
<i>M. variegatus</i>										+	+	
<i>D. bimaculata</i>						+						
<b>Tür Sayısı</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>42</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>24</b>

### III.2.1.5. Türlerin Habitatlara Göre Dağılımı:

Türlerin habitatlara göre dağılımı Tablo III.2.1.5.'de verilmiştir. Algli ve kumlu habitatta 63 tür, kumlu habitatta 43 tür, kum, alg ve kayalık habitatta 39 tür, kum ve çakıllı habitatta 23 tür elde edilmiştir.

Tablo III.2.1.5. Türlerin habitat tipine göre dağılımları

Türler	Alg+Kum	Kum+Alg+Kaya	Kum	Kum+Çakıl
<i>D. pastinaca</i>	+			
<i>S. pilchardus</i>		+		+
<i>S. sprattus</i>	+	+	+	+
<i>E. encrasicolus</i>			+	
<i>B. belone</i>	+		+	
<i>A. fasciatus</i>			+	
<i>S. acus</i>	+	+	+	
<i>S. abaster</i>	+	+	+	+
<i>S. typhle</i>	+	+	+	+
<i>N. ophidion</i>	+	+	+	
<i>H. ramulosus</i>	+			
<i>M. merlangus euxinus</i>	+			
<i>G. mediterraneus</i>	+	+		+
<i>S. cabrilla</i>	+			
<i>S. hepatus</i>	+			+
<i>S. scriba</i>	+			
<i>D. Punctatus</i>		+		
<i>P. saltator</i>	+			
<i>T. mediterraneus</i>			+	
<i>S. umbra</i>	+			+
<i>U. cirrosa</i>	+			
<i>M. barbatus</i>	+	+		
<i>M. surmuletus</i>	+	+	+	+
<i>D. annularis</i>	+			
<i>D. sargus</i>	+	+		
<i>D. puntazzo</i>	+	+		
<i>L. mormyrus</i>	+	+	+	+
<i>L. viridis</i>	+			
<i>S(Cr.). cinereus</i>	+	+	+	+
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	+	+	+	+
<i>S(Cr.). roissali</i>	+	+		
<i>S(Cr.). tinca</i>	+	+	+	
<i>G. cicerellus</i>	+		+	+
<i>U. scaber</i>	+	+	+	

Türler	Alg+Kum	Kum+Alg+Kaya	Kum	Kum+Çakal
<i>G. niger</i>	+	+	+	+
<i>G. buccichi</i>	+		+	
<i>G. cobitis</i>	+	+	+	+
<i>G. curientatus</i>	+	+	+	+
<i>G. geniporus</i>	+	+	+	+
<i>P. marmoratus</i>	+	+	+	+
<i>P. sanguinolentus</i>	+		+	
<i>P. tentacularis</i>	+	+	+	
<i>P. pilicornis</i>	+			
<i>P. incognitus</i>	+			
<i>A. spynx</i>	+			
<i>L. pavo</i>			+	
<i>C. lyra</i>	+			
<i>C. maculatus</i>	+			
<i>C. pusillus</i>			+	
<i>C. fasciatus</i>	+	+		
<i>C. risso</i>	+	+	+	
<i>O. rochei</i>	+			
<i>M. cephalus</i>			+	
<i>C. labrosus</i>	+			+
<i>L. aurata</i>	+	+	+	+
<i>L. saliens</i>	+	+	+	+
<i>O. labeo</i>	+		+	+
<i>A. boyeri</i>	+	+	+	+
<i>A. hepsetus</i>	+	+	+	+
<i>S. porcus</i>	+	+	+	
<i>T. lucerna</i>	+	+	+	
<i>S. rhombus</i>	+		+	
<i>P. maxima</i>	+	+	+	
<i>A. laterna</i>	+			
<i>A. kessleri</i>	+	+	+	
<i>P. flesus luscus</i>	+	+	+	
<i>S. vulgaris</i>	+	+	+	
<i>S. nasuta</i>	+	+	+	
<i>B. luteum</i>	+	+	+	
<i>M. variegatus</i>			+	
<i>M. hispidus</i>	+	+		
<i>D. bimaculata</i>	+			
<b>Tür Sayısı</b>	<b>63</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>23</b>

### III. 3. Kantitatif Analiz

#### III.3.1. Türlerin İstasyonlardaki Birey Sayıları, Ortalama Bollukları, Bulunma Dereceleri, Ortalama Kısmi Baskınlıkları ve Nispi Bolluk İndeksleri

Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre en fazla birey sayısına sahip ilk üç tür *A. boyeri* (5917 birey), *S(Cr.). ocellatus* (3286 birey) ve *L. aurata* (2547 birey)'dir. *A. boyeri*, *A. hepsetus* ve *L. aurata* tüm istasyonlarda elde edilen körfez çevresinin en yaygın türleridir. Ortalama bolluğu en yüksek türler; *A. boyeri* (493,1), *G. cicerellus* (463,5) ve *E. encrasicolus* (332)'tur. Ortalama kısmi baskınlığı ve nispi bolluk indeksi en yüksek ilk üç tür ise *A. boyeri*, *S(Cr.) ocellatus* ve *L. aurata*'dır (Tablo III.3.1.). Tespit edilen türlerin Ortalama Bolluğu, Bulunma derecesi, Ortalama Kısmi Baskınlığı ve Nispi Bolluk İndeksi Tablo III.3.1.'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

#### III.3.2. Türlerin Aylık Birey Sayıları, Ortalama Bollukları, Bulunma Dereceleri, Ortalama Kısmi Baskınlıkları ve Nispi Bolluk İndeksleri

Aylık olarak yapılan değerlendirmelere göre en yaygın türler *A. boyeri*, *L. aurata*, *N. ophidion* ve *S(Cr.). ocellatus* tüm aylarda elde edilen en yaygın türlerdir. Ortalama bolluğu en yüksek ilk üç tür; *A. boyeri*, *G. cicerellus* ,*E. encrasicolus*'tur. Ortalama kısmi baskınlığı ve nispi bolluk indeksi en yüksek türler; *A. boyeri*, *S. ocellatus* ve *L. aurata*'dır. Tespit edilen türlerin aylık olarak birey sayıları, Bulunma Dereceleri, Ortalama Bollukları, Ortalama Kısmi Baskınlıkları ve Nispi Bolluk İndeksleri Tablo III.3.2.1' de verilmiştir.

Tablo III.3.1. Türlerin istasyonlardaki birey sayıları, ortalama bollukları (O.BO.), bulunma dereceleri (BU.D.), ortalama kısmi baskınlıkları (O.K.BA.) ve Nispi Bolluk İndeksleri (N.BA.İ.)

Türler	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toplam	BU.D.	O.BO.	O.K.BA. (%)	N.BA.İ. (%)
<i>A. boyeri</i>	1954	1886	269	107	120	498	251	93	86	141	50	462	5917	12	493,1	30,725	30,724
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	501	127	21	74	11	1549	965	16	21	1	-	-	3286	10	328,6	17,063	14,219
<i>L. aurata</i>	380	189	146	15	21	386	165	270	618	115	194	48	2547	12	212,3	13,226	13,225
<i>A. hepsetus</i>	840	116	162	6	91	170	39	245	6	27	41	360	2103	12	175,3	10,920	10,920
<i>G. cicerellus</i>	902	-	1	621	-	-	-	-	330	-	-	-	1854	4	463,5	9,627	3,2091
<i>S(Cr.). cinereus</i>	221	75	1	24	12	290	116	13	12	-	-	3	767	10	76,7	3,983	3,3190
<i>S. typhle</i>	198	36	14	15	17	39	49	10	8	-	1	15	402	11	36,5	2,087	1,9135
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	332	332	1	332,0	1,724	0,1437
<i>S. abaster</i>	146	8	1	1	1	32	14	3	1	-	3	5	215	11	19,5	1,116	1,0234
<i>L. saliens</i>	10	4	10	-	7	3	87	33	25	1	12	1	193	11	17,5	1,002	0,9187
<i>P. marmoratus</i>	35	-	28	4	-	26	33	30	-	-	8	26	190	8	23,8	0,987	0,6577
<i>S. sprattus</i>	1	2	25	-	-	10	-	-	10	36	45	10	139	8	17,4	0,722	0,4812
<i>G. buccichichi</i>	10	-	-	-	25	25	35	21	-	-	9	6	131	7	18,7	0,680	0,3968
<i>N. ophiadion</i>	43	5	5	18	6	14	11	26	-	-	-	1	129	9	14,3	0,670	0,5024
<i>P. tentacularis</i>	45	49	1	3	3	4	6	6	-	-	-	4	121	9	13,4	0,628	0,4712
<i>S. pilchardus</i>	19	52	-	-	-	34	-	-	11	-	-	-	116	4	29,0	0,151	0,2008
<i>L. mormyrus</i>	12	9	6	18	1	3	23	2	1	-	19	-	94	10	9,4	0,488	0,4068
<i>O. labeo</i>	22	-	-	-	1	8	5	4	39	-	-	4	83	7	11,9	0,431	0,2514
<i>G. curientatus</i>	5	6	-	1	2	8	12	5	2	3	-	4	48	10	4,8	0,249	0,2077
<i>S. porcus</i>	11	5	2	2	4	17	4	2	-	-	-	-	47	8	5,9	0,244	0,1627
<i>D. puntazzo</i>	16	9	-	3	-	4	13	-	-	-	-	-	45	5	9,0	0,234	0,0974
<i>D. sargus</i>	12	10	-	3	7	-	8	-	-	-	-	-	40	5	8,0	0,208	0,0865
<i>T. lucerna</i>	6	4	5	2	1	6	5	11	-	-	-	-	40	8	5,0	0,208	0,1385

Tablo III.3.1.'in devamı

Türler	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toplam	BU.D.	O.BO.	O.K.BA. (%)	N.BO.I. (%)
<i>B. belone</i>	12	4	10	4	-	1	4	1	-	1	1	-	38	9	4,2	0,197	0,1480
<i>M. surmuletus</i>	7	4	-	-	-	9	-	3	1	-	4	10	38	7	5,4	0,197	0,1151
<i>S(Cr.). tinca</i>	9	6	-	6	-	14	2	1	-	-	-	-	38	6	6,3	0,197	0,0987
<i>G. geniporus</i>	1	7	11	1	-	2	6	-	4	-	-	-	32	7	4,6	0,166	0,0969
<i>P. sanguinolentus</i>	15	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	11	30	3	10,0	0,156	0,0389
<i>A. kessleri</i>	3	2	-	2	-	2	1	4	-	-	-	6	20	7	2,9	0,104	0,0606
<i>G. cobitis</i>	3	2	8	-	-	1	2	-	3	1	-	-	20	7	2,9	0,104	0,0606
<i>S. umbra</i>	-	-	-	8	1	-	6	-	4	-	-	-	19	4	4,8	0,099	0,0329
<i>S(Cr.). roissali</i>	4	10	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	17	3	5,7	0,088	0,0221
<i>D. annularis</i>	4	-	-	2	1	4	5	-	-	-	-	-	16	5	3,2	0,083	0,0346
<i>S. acis</i>	4	2	-	-	2	-	4	1	-	-	-	-	13	5	2,6	0,068	0,0281
<i>G. mediterraneus</i>	3	1	-	1	1	-	3	-	2	-	-	-	11	6	1,8	0,057	0,0286
<i>S. rhombus</i>	3	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3	9	4	2,3	0,047	0,0156
<i>C. risso</i>	2	1	-	-	1	-	1	3	-	-	-	-	8	5	1,6	0,042	0,0173
<i>G. niger</i>	-	1	-	-	-	-	3	1	-	-	3	-	8	4	2,0	0,042	0,0138
<i>M. barbatus</i>	4	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	8	4	2,0	0,042	0,0138
<i>S. scriba</i>	1	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	8	2	4,0	0,042	0,0069
<i>S. hepatus</i>	2	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	7	3	2,3	0,036	0,0091
<i>S. nasuta</i>	2	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	7	5	1,4	0,036	0,0151
<i>C. labrosus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	-	-	6	2	3,0	0,031	0,0052
<i>P. flesus luscus</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	6	3	2,0	0,031	0,0078
<i>B. luteum</i>	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	5	4	1,3	0,026	0,0087
<i>U. scaber</i>	-	1	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	5	3	1,7	0,026	0,0065
<i>D. punctatus</i>	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	4,0	0,021	0,0017
<i>M. hispidus</i>	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	4	4	1,0	0,021	0,0069
<i>P. maxima</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	4	4	1,0	0,021	0,0069
<i>S. vulgaris</i>	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	4	3	1,3	0,021	0,0052

Tablo III.3.1.'in devamı

Türler	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toplam	BU.D.	O.BO.	O.K.BA. (%)	N.BO.I. (%)
<i>P. incognitus</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3,0	0,016	0,0013
<i>S. cabrilla</i>	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	2	1,5	0,016	0,0026
<i>A. laterna</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>A. fasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>C. fasciatus</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>C. lyra</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>D. bimaculata</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>M. variegatus</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>O. rochei</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>P. pilicornis</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>A. sphinx</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>C. maculatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>C. pusillus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>D. pastinaca</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>H. ramulosus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>L. pavo</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>M. merlangus euxinus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>M. cephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>P. saltator</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>T. mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>U. cirrosa</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
Toplam Birey sayısı	5481	2646	727	946	350	3171	1897	812	1190	326	391	1321	19258				

Tablo III.3.2.1. Türlerin aylara göre birey sayıları, ortalama bollukları (O.BO.), bulunma dereceleri (BU.D.), ortalama kısmi baskınlıkları (O.K.BA.) ve Nispi bolluk indeksleri (N.BO.İ.)

Türler	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam	BU.D.	O.BO.	O.K.BA. (%)	N.BO.İ. (%)
<i>A. boyeri</i>	80	120	22	128	67	54	329	2536	284	969	1105	223	5917	12	493,1	30,725	30,7249
<i>S. ocellatus</i>	18	4	8	58	194	318	42	172	343	993	1048	88	3286	12	273,8	17,063	17,0630
<i>L. aurata</i>	272	478	345	505	407	93	56	108	5	3	111	164	2547	12	212,3	13,226	13,2257
<i>A. hepsetus</i>	-	-	-	-	3	1032	827	165	49	10	4	13	2103	8	262,9	10,920	7,2801
<i>G. cicerellus</i>	1	-	-	-	-	-	10	1803	-	-	40	-	1854	4	413,5	9,627	3,209
<i>S. cinerius</i>	-	-	-	3	2	3	5	217	270	189	78	-	767	8	95,9	3,983	2,6552
<i>S. thphle</i>	5	-	6	12	16	30	39	188	38	19	40	9	402	11	36,5	2,087	1,9135
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	332	-	-	-	332	1	332,0	1,724	0,1437
<i>S. abaster</i>	4	-	-	9	15	23	25	73	26	16	11	13	215	10	21,5	1,116	0,9303
<i>L. saliens</i>	13	33	3	12	75	9	-	4	4	3	15	22	193	11	17,5	1,002	0,9187
<i>P. marmoratus</i>	-	-	-	-	3	42	42	33	8	43	9	10	190	8	23,8	0,987	0,6577
<i>S. sprattus</i>	-	-	-	7	59	68	-	4	-	1	-	-	139	5	27,8	0,722	0,3007
<i>G. buccichi</i>	10	5	3	7	7	32	12	2	-	15	22	16	131	11	11,9	0,680	0,6236
<i>N. ophidion</i>	1	13	37	27	7	15	6	6	3	1	5	8	129	12	10,8	0,670	0,6699
<i>P. tentacularis</i>	-	-	-	1	2	8	3	50	-	39	18	-	121	7	17,3	0,628	0,3665
<i>S. pilchardus</i>	-	-	-	3	64	49	-	-	-	-	-	-	116	3	38,7	0,602	0,1505
<i>L. mormyrus</i>	13	-	-	-	8	11	3	13	1	3	38	4	94	9	10,4	0,488	0,3661
<i>O. labeo</i>	3	22	33	-	-	-	-	6	-	-	16	3	83	6	13,8	0,431	0,2155
<i>G. curientatus</i>	-	3	-	1	4	17	3	9	4	-	2	5	48	9	5,3	0,249	0,1869
<i>S. porcius</i>	-	-	-	-	-	4	2	12	12	5	12	-	47	5	9,4	0,244	0,1017
<i>D. puntazzo</i>	-	-	11	4	15	3	5	4	1	-	-	2	45	8	5,6	0,234	0,1558
<i>D. Sargus</i>	4	1	-	6	3	17	4	2	2	-	-	1	40	9	4,4	0,208	0,1558
<i>T. lucerna</i>	-	-	-	1	4	13	6	4	7	-	5	-	40	7	5,7	0,208	0,1212
<i>B. belone</i>	-	-	-	-	-	2	23	10	2	1	-	-	38	5	7,6	0,197	0,0822



Tablo III.3.2.1.'in devamı

Türler	A	O	Ş	M	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam	BU.D.	O.BO.	O.K.BA. (%)	N.BO.L. (%)
<i>M. surmuletus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	2	-	38	2	19,0	0,197	0,0329
<i>S. tinca</i>	-	-	-	-	12	-	1	-	15	8	-	1	1	38	6	6,3	0,197	0,0987
<i>G. geniporus</i>	-	1	-	1	2	4	8	8	5	3	4	2	2	32	10	3,2	0,166	0,1385
<i>P. sanguinolentus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	30	1	30,0	0,156	0,0130
<i>S. pilchardus</i>	-	-	-	-	26	4	4	-	-	-	-	-	-	30	2	15,0	0,156	0,0260
<i>A. kesleri</i>	3	-	-	-	-	3	3	-	9	-	2	3	-	20	5	4,0	0,104	0,0433
<i>G. cobitis</i>	-	-	-	1	2	5	2	2	2	1	6	-	1	20	8	2,5	0,104	0,0692
<i>S. umbra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2	-	19	2	9,5	0,099	0,0164
<i>S. roissali</i>	1	-	-	-	7	-	-	-	6	1	-	-	2	17	5	3,4	0,088	0,0368
<i>D. annularis</i>	-	-	-	-	2	3	3	3	-	2	3	1	2	16	7	2,3	0,083	0,0485
<i>S. acus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	8	-	-	13	4	3,3	0,068	0,0225
<i>G. mediterraneus</i>	3	-	-	2	2	1	-	-	2	-	-	1	-	11	6	1,8	0,057	0,0286
<i>S. rhombus</i>	-	-	-	-	2	1	-	-	6	-	-	-	-	9	3	3,0	0,047	0,0117
<i>C. risso</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	1	8	3	2,7	0,042	0,0104
<i>G. niger</i>	-	-	-	-	1	4	-	-	1	1	-	1	-	8	5	1,6	0,042	0,0173
<i>M. barbatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	-	8	3	2,7	0,042	0,0104
<i>S. scriba</i>	-	-	-	-	-	3	2	2	-	3	-	-	-	8	3	2,7	0,042	0,0104
<i>S. hepatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-	7	2	3,5	0,036	0,0061
<i>S. nasuta</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	-	2	1	7	5	1,4	0,036	0,0151
<i>C. labrosus</i>	-	-	5	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	6	2	3,0	0,031	0,0052
<i>P. flesus luscus</i>	1	1	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	6	5	1,2	0,031	0,0130
<i>B. luteum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	5	2	2,5	0,026	0,0043
<i>U. scaber</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	5	2	2,5	0,026	0,0043
<i>D. punctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	1	4,0	0,021	0,0017
<i>M. hispidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	4	2	2,0	0,021	0,0035
<i>P. maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	4	3	1,3	0,021	0,0052

Tablo III.3.2.1.'in devamı

Türler	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam	BU.D.	O.BO.	O.K.BA. (%)	N.BO.İ. (%)
<i>S. vulgaris</i>	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4	3	1,3	0,021	0,0052
<i>P. incognitus</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	1	3,0	0,016	0,0013
<i>S. cabrilla</i>	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	3	3	1,0	0,016	0,0039
<i>A. laterna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>A. fasciatus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>C. fasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>C. lyra</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>D. bimaculata</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>M. variegatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>O. rochei</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	1	2,0	0,010	0,0009
<i>P. pilicornis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2	1,0	0,010	0,0017
<i>A. spynx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>C. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>C. pisillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>D. pastinaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>H. ramulosus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>L. pavo</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>M. merlangus euxinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>M. cephalus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>P. saltator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>T. mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<i>U. cirrosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1,0	0,005	0,0004
<b>Toplam</b>	<b>432</b>	<b>684</b>	<b>473</b>	<b>791</b>	<b>990</b>	<b>1880</b>	<b>1463</b>	<b>5523</b>	<b>1416</b>	<b>2404</b>	<b>2608</b>	<b>594</b>	<b>19258</b>				

Baskınlık derecelerine göre tür sayısı Tablo III.3.2.2.'de verilmiştir. Tabloya göre bütün çalışma dönemi boyunca 4 tür çok baskın olarak görülmüştür. Bu türler *A. boyeri* (%30,7), *S.(Cr.) ocellatus* (%17,0), *L. aurata* (%13,2) ve *A. hepsetus* (%10,9)'dur. *G. cicerellus* %9,6'lık oranla baskın olarak bulunmaktadır.

Tablo III.3.2.2. Baskınlık derecelerine Göre tür sayısı

Tür Sayısı	Ortalama Kısmi Baskınlık	Baskınlık Derecesi
4	O.K.BA.> %10	Çok Baskın
1	% 5 - 10	Baskın
2	% 2 - 5	Az Baskın
3	%1 - 2	Nadir
63	O.K.BA < %1	Çok Nadir

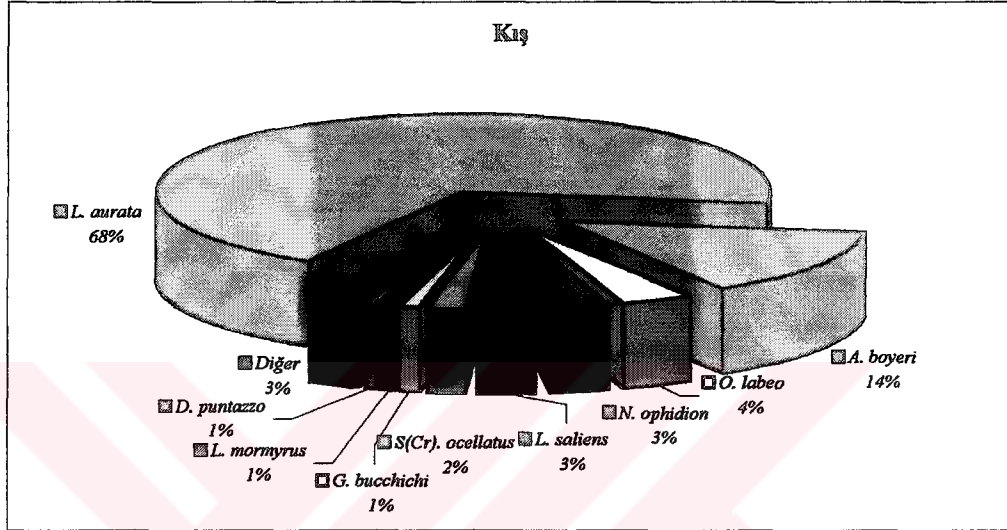
Bolluk derecelerine göre tür sayısına bakıldığında 6 tür bol olarak bulunmaktadır. Bu türler; *A. boyeri* (493,1), *G. cicerellus* (463,5), *E. encrasicolus* (332), *S.(Cr.) ocellatus* (273,8) ve *A. hepsetus* (262,9) ve *L.aurata* (212,3)'dir. Genellikle bol bulunan tür sayısı 14'dür. Bu türler ise *S.(Cr.) cinereus* (95,9), *S. pilchardus* (38,7), *S. typhle* (36,5), *P. sanguinolentus* (30,0), *S. sprattus* (27,8), *P. marmoratus* (23,8), *S. abaster* (21,1), *M. surmuletus* (19,0), *L. saliens* (17,5), *P. tentacularis* (17,3), *O. labeo* (13,8), *G. bucchichi* (11,9), *N. ophidion* (10,8) ve *L. mormyrus* (10,4)'tur (Tablo III.3.2.3.).

Tablo III.3.2.3. Bolluk derecelerine göre tür sayısı

Tür Sayısı	Ortalama Bolluk	Bolluk Derecesi
-	0,5	Çok Seyrek
14	0,1 - 1	Seyrek
37	1 - 10	Az Bulunan
14	10 - 100	Genellikle Bulunan
6	100 - 500	Bol
-	O.BO. > 500	Çok Bol

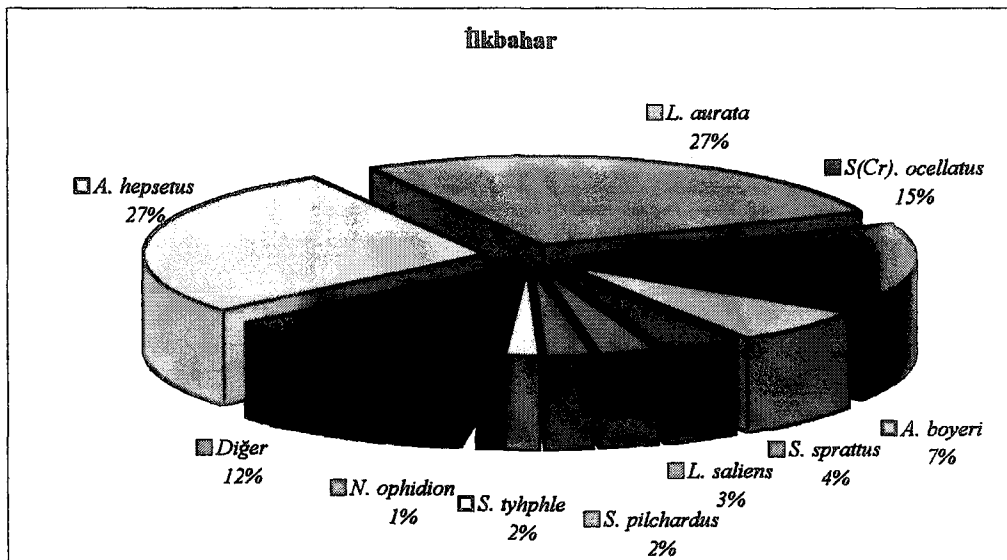
### III.3.2.1. Türlerin Mevsimlere Göre Kısmi Baskınlık Oranları:

Mevsimlere göre türlerin kısmi baskınlığına bakıldığında kış mevsiminde kısmi baskınlığı en yüksek ilk üç tür sırasıyla *L. aurata* (%68), *A. boyeri* (%14) ve *O. labeo* (%4)'dur (Şekil III.3.2.1.1.).



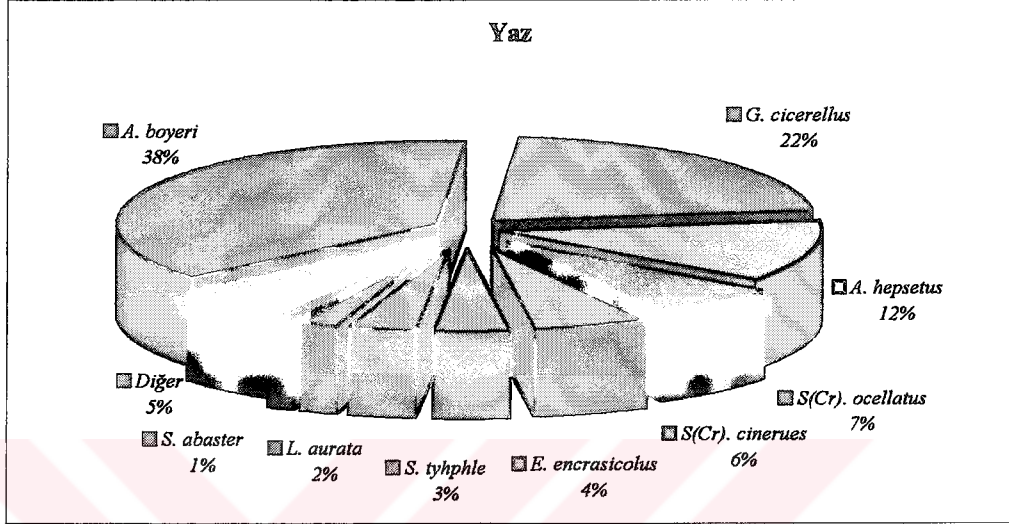
Şekil III.3.2.1.1. Türlerin kış mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları

İlkbaharda *A. hepsetus* (%27) ve *L. aurata* (%27) kısmi baskınlık oranları en yüksek türlerdir. *S(Cr). ocellatus* %15'lik oranla ikinci, *A. boyeri* %7'lik oranla üçüncü sıradadır (Şekil III.3.2.1.2.).



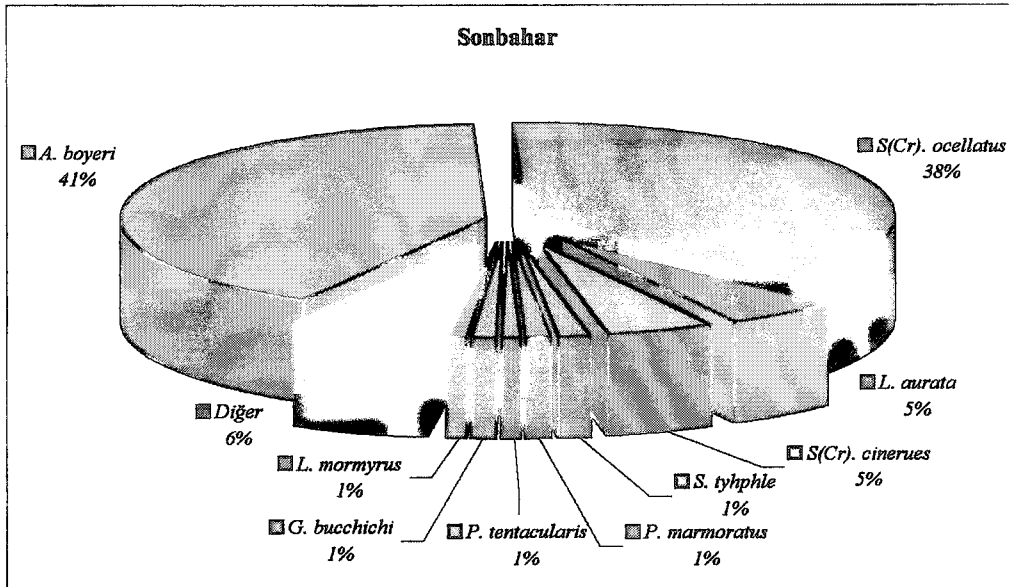
Şekil III.3.2.1.2. Türlerin ilkbahar mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları

Yaz mevsiminde ortalama kısmi baskınlığı en yüksek tür *A. boyeri* (%38)'dir. Bu türü *G. cicerellus* %22 oranla ikinci, *A. hepsetus* %12 oranla üçüncü sırada izlemektedir (Şekil III.3.2.1.3.).



Şekil III.3.2.1.3. Türlerin yaz mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları

Sonbahar mevsiminde *A. boyeri* (%41), *S(Cr). ocellatus* (%38) ve *L. aurata* (%5) ortalama kısmi baskınlığı en yüksek ilk üç türdür (Şekil III.3.2.1.4.)



Şekil III.3.2.1.4. Türlerin sonbahar mevsimindeki ortalama kısmi baskınlık oranları

### III.3.3. Ekonomik Yönden Önemli ve Potansiyeli Olan Türlerin Jüvenillerinin Aylık Dağılımı ve Yoğunluğu

Örnekleme dönemi boyunca toplam 192 çekim yapılmış ve 384.000 m<sup>2</sup> alan taranmıştır. Ekonomik öneme sahip türlerden m<sup>2</sup> deki miktarı en yüksek olan ilk üç tür *A. boyeri*, *L. aurata* ve *A. hepsetus*'tur. Kantitatif olarak değerlendirilen 72 tür içerisinde 33' ü ekonomik öneme sahiptir. 5 türün (*S(Cr.). ocellatus*, *S(Cr.). cinereus*, *S. typhle*, *S. abaster*, *P. marmoratus*) ise ekonomik açıdan önemli olmamalarına rağmen yoğunlukları fazladır (Tablo III.3.3.).

Tablo III.3.3. Ekonomik yönden önemli ve potansiyeli olan (\*) türlerin jüvenillerinin aylık dağılımı ve m<sup>2</sup>' deki birey yoğunluğu

Türler	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam	m <sup>2</sup> /birey
<i>A. boyeri</i>	80	120	22	128	67	54	329	2536	284	969	1105	223	5917	0,015409
* <i>S(Cr.). ocellatus</i>	18	4	8	58	194	318	42	172	343	993	1048	88	3286	0,008557
<i>L. aurata</i>	272	478	345	505	407	93	56	108	5	3	111	164	2547	0,006633
<i>A. hepsetus</i>	-	-	-	-	3	1032	827	165	49	10	4	13	2103	0,005477
* <i>S(Cr.). cinereus</i>	-	-	-	3	2	3	5	217	270	189	78	-	767	0,001997
* <i>S. typhle</i>	5	-	6	12	16	30	39	188	38	19	40	9	402	0,001047
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	332	-	-	-	332	0,000865
* <i>S. abaster</i>	4	-	-	9	15	23	25	73	26	16	11	13	215	0,000560
<i>L. saliens</i>	13	33	3	12	75	9	-	4	4	3	15	22	193	0,000503
* <i>P. marmoratus</i>	-	-	-	-	3	42	42	33	8	43	9	10	190	0,000495
<i>S. sprattus</i>	-	-	-	7	59	68	-	4	-	1	-	-	139	0,000362
<i>S. pilchardus</i>	-	-	-	3	64	49	-	-	-	-	-	-	116	0,000302
<i>L. mormyrus</i>	13	-	-	-	8	11	3	13	1	3	38	4	94	0,000245
<i>O. labeo</i>	3	22	33	-	-	-	-	6	-	-	16	3	83	0,000216
<i>S. porcus</i>	-	-	-	-	-	4	2	12	12	5	12	-	47	0,000122
<i>D. puntazzo</i>	-	-	11	4	15	3	5	4	1	-	-	2	45	0,000117
<i>D. Sargus</i>	4	1	-	6	3	17	4	2	2	-	-	1	40	0,000104
<i>T. lucerna</i>	-	-	-	1	4	13	6	4	7	-	5	-	40	0,000104
<i>B. belone</i>	-	-	-	-	-	2	23	10	2	1	-	-	38	0,000099
<i>M. surmuletus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	2	-	38	0,000099
<i>S. umbra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2	-	19	0,000049
<i>D. annularis</i>	-	-	-	-	2	3	3	-	2	3	1	2	16	0,000042
<i>G. mediterraneus</i>	3	-	-	2	2	1	-	2	-	-	1	-	11	0,000029
<i>S. rhombus</i>	-	-	-	-	2	1	-	6	-	-	-	-	9	0,000023
<i>M. barbatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	-	8	0,000021
<i>S. hepatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-	7	0,000018
<i>S. nasuta</i>	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	2	1	7	0,000018
<i>C. labrosus</i>	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	0,000016
<i>P. flesus luscus</i>	1	1	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	6	0,000016
<i>D. punctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	0,000010
<i>P. maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	4	0,000010
<i>S. vulgaris</i>	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4	0,000010
<i>S. cabrilla</i>	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	3	0,000008
<i>M. merlangus euximus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,000003
<i>M. cephalus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,000003
<i>P. saltator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,000003
<i>T. mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,000003
<i>U. cirrosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,000003

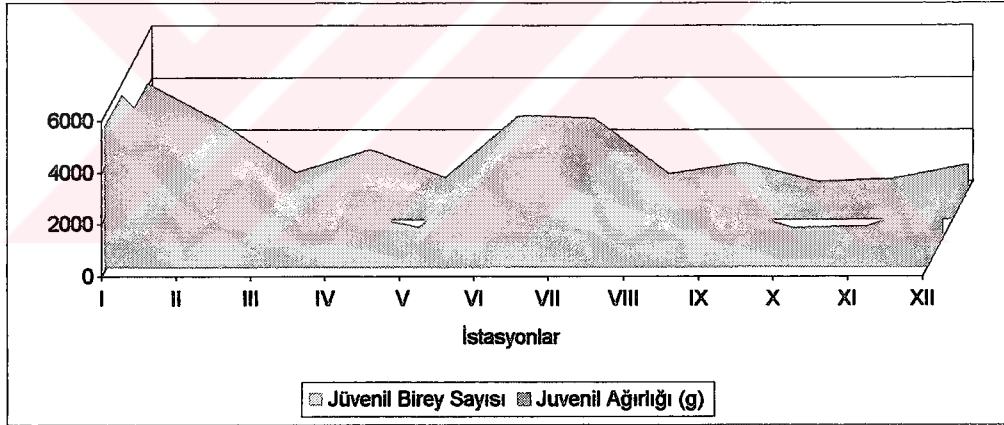
### III.3.4. Jüvenil ve Ergin Birey Sayıları ve Biyokütleleri

#### III.3.4.1. İstasyonlara ve Aylara Göre Jüvenillerin Birey Sayıları ve Biyokütleleri

Çalışma dönemi boyunca jüvenil dönemde olan toplam 18101 g ağırlığında 19258 birey elde edilmiştir. Toplam birey sayısı ve toplam ağırlık bakımından I. İstasyonda en yüksek, X. İstasyonda ise en düşük değerdedir (Tablo III.3.4.1.1.) (Şekil III.3.4.1.1.).

Tablo III.3.4.1.1. İstasyonlara göre jüvenillerin birey sayısı ve biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toplam	Ort.	SD
Birey Sayısı	5481	2646	727	946	350	3171	1897	812	1190	326	391	1321	19258	1605	1455
Ağırlık (g)	4077	2547	649	1532	450	2845	2720	617	1021	278	413	952	18101	1508	1185

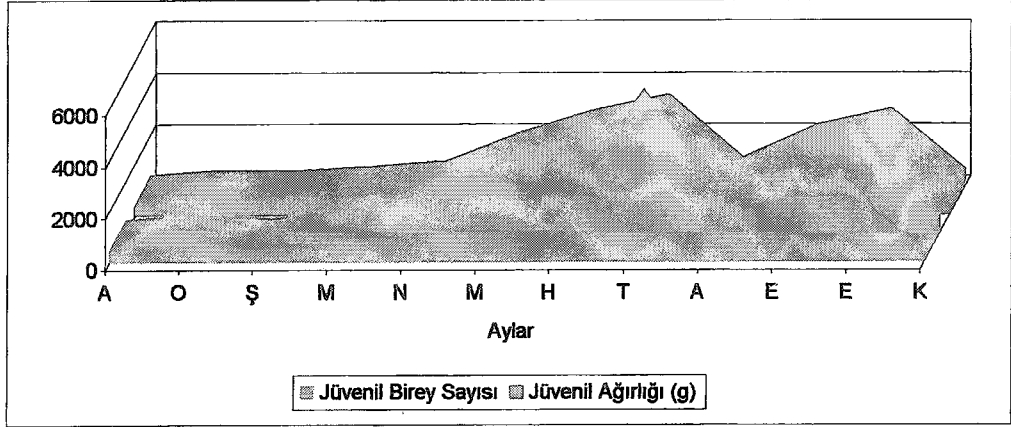


Şekil III.3.4.1.1. İstasyonlara göre jüvenillerin birey sayısı ve biyokütleleri

Aylık olarak yapılan değerlendirmelerde Mart ayından Temmuz ayına kadar ve Eylül, Ekim aylarında bir artış görülmektedir (Tablo III.3.4.1.2.) (Şekil III.3.4.1.2.). Diğer aylardaki değişimler Tablo III.3.4.1.2. ve Şekil III.3.4.1.2.'de görülmektedir.

Tablo III.3.4.1.2. Aylara göre jüvenillerin birey sayısı ve biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam	Ort.	SD
Birey Sayısı	432	684	473	791	990	1880	1463	5523	1416	2404	2608	594	19258	1605	1375
Ağırlık (g)	343	545	532	680	890	1995	2865	3465	1018	2278	2908	582	18101	1508	1075



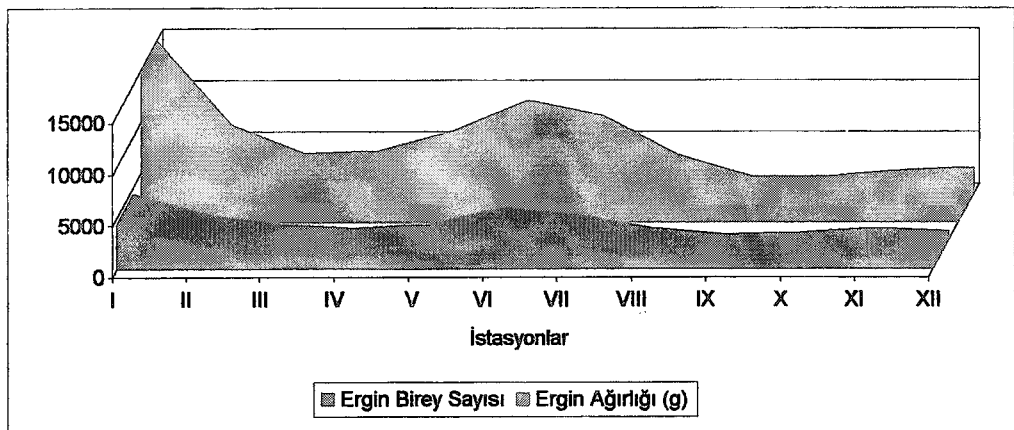
Şekil III.3.4.1.2. Aylara göre jüvenillerin toplam birey sayısı ve biyokütlesi

### III.3.4.2. İstasyonlara ve Aylara Göre Erginlerin Birey Sayıları ve Biyokütelleri

Toplam birey sayısı ve biyokütle I. İstasyonda en yüksek, IX. ve X. istasyonlarda en düşük değerdedir (III.3.4.2.1.) (Şekil III.3.4.2.1.).

Tablo III.3.4.2.1. İstasyonlara göre erginlerin birey sayısı biyokütelleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toplam	Ort.	SD
<b>Birey Sayısı</b>	4370	2326	1374	947	1377	3001	2247	978	345	545	949	628	19087	1591	1138
<b>Ağırlık (g)</b>	14600	6481	3704	3922	5936	8800	7318	3528	1448	1423	1972	2332	61464	5122	3669



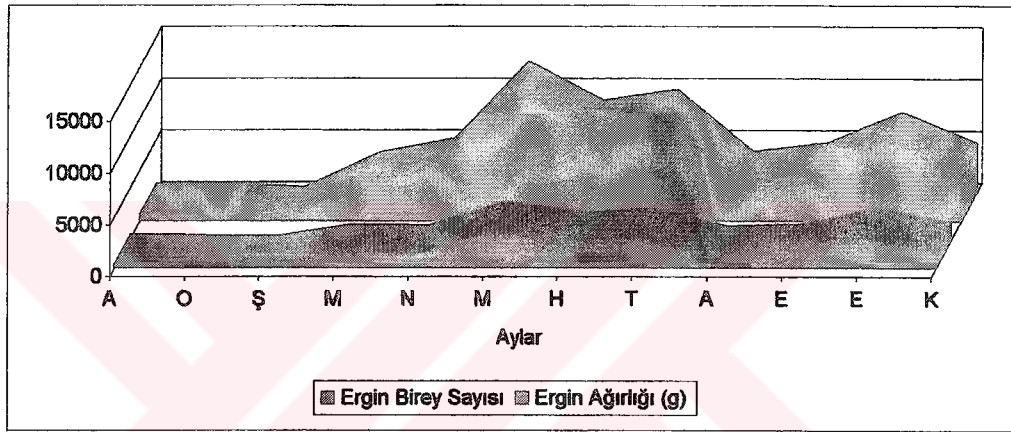
Şekil III.3.4.2.1. İstasyonlara göre erginlerin toplam birey sayısı ve biyokütlesi



Erginlerin birey sayısı ve ağırlığındaki aylık değişimlerine bakıldığında Mart ayından Temmuz ayına kadar ve Ekim aylarında artış gözlenmiştir. Şubat ayında ise en düşük değerdedir (Tablo III.3.4.2.2.) (Şekil III.3.4.2.2.).

Tablo III.3.4.2.2. Aylara göre erginlerin birey sayıları, biyokütleleri, ortalama (Ort.) ve standart sapmaları (SD)

	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam	Ort.	SD
Birey Sayısı	299	214	155	1290	1181	3538	2454	2931	1154	1348	2972	1551	19087	1591	1095
Ağırlık (g)	678	641	287	3584	4965	12390	8671	9712	3728	4624	7581	4603	61464	5122	3658



Şekil III.3.4.2.2. Aylara göre erginlerin toplam birey sayısı ve biyokütlesi

### III.3.5. Türlerin Juvenil ve Ergin Birey Sayılarının Mevsimsel Oranları:

Örnekleme sırasında elde edilen 72 juvenil balık türünün ergin bireyleri ile juvenil bireyleri arasındaki oran Tablo 3.16' da gösterilmiştir. Örnekleme sırasında *Gasterosteus aculeatus*, *Nerophis maculatus* ve *Pomatoschistus. sp.* türlerinin sadece ergin bireyleri elde edilmiştir. *D. pastinaca*, *S. pilchardus*, *S. sprattus*, *E. encrasicolus*, *B. Belone*, *A. fasciatus*, *G. mediterraneus*, *S. cabrilla*, *S. hepatus*, *S. scriba*, *D. punctatus*, *S. umbra*, *U. cirrosa*, *D. sargus*, *L. mormyrus*, *P. saltator*, *T. mediterraneus*, *S. umbra*, *L. viridis*, *U. scaber*, *P. incognitus*, *A. spynx*, *C. lyra*, *C. maculatus*, *M. cephalus*, *C. labrosus*, *L. aurata*, *L. saliens*, *O. labeo*, *T. lucerna*, *S. rhombus*, *P. maxima*, *P. flesus luscus*, *M. variegatus*, *M. hispidus* türlerinin ise sadece juvenilleri yakalanmıştır (Tablo III.3.5.).

Tablo III.3.5. Türlerin juvenil ve ergin birey sayılarının mevsimsel oranları

Türler	Kış (%)		İlkbahar (%)		Yaz (%)		Sonbahar (%)		Toplam (%)	
	J	E	J	E	J	E	J	E	J	E
<i>D. pastinaca</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>S. pilchardus</i>	-	-	100	-	-	-	-	-	100	-
<i>S. sprattus</i>	-	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>B. belone</i>	-	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>A. fasciatus</i>	100	-	-	-	-	-	-	-	100	-
<i>S. acus</i>	-	-	-	100	63	38	62	38	46	54
<i>S. abaster</i>	15	85	14	86	53	47	24	76	28	72
<i>S. typhle</i>	16	84	34	66	57	43	24	76	41	59
<i>N. ophidion</i>	36	64	14	86	10	90	14	86	18	82
<i>N. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100
<i>H. ramulosus</i>	-	-	50	50	-	100	-	-	100	-
<i>M. merlangus euxinus</i>	-	-	100	-	-	-	-	-	100	-
<i>G. mediterraneus</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>S. cabrilla</i>	-	-	100	-	-	-	-	-	100	-
<i>S. hepatus</i>	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>S. scriba</i>	-	-	100	-	100	-	-	-	100	-
<i>D. punctatus</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>P. saltator</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>T. mediterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	100	-	50	50
<i>S. umbra</i>	-	-	-	-	-	-	100	-	100	-
<i>U. cirrosa</i>	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>M. barbatus</i>	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>M. surmuletus</i>	-	-	-	-	-	-	93	7	93	7
<i>D. annularis</i>	-	-	100	-	71	29	100	-	89	11
<i>D. sargus</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	100	0
<i>D. puntazzo</i>	100	-	100	-	91	9	100	-	98	2
<i>L. mormyrus</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	100	-	100	-
<i>S(Cr.). cinerues</i>	-	100	8	92	62	38	28	72	41	59
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	91	9	28	72	35	65	68	32	49	51
<i>S(Cr.). roissali</i>	100	-	54	46	47	53	25	75	46	54
<i>S(Cr.). tinca</i>	-	-	39	61	72	28	-	100	7	93
<i>G. cicerellus</i>	100	-	-	-	95	5	98	2	95	5
<i>U. scaber</i>	-	-	100	-	-	-	100	-	100	-
<i>G. niger</i>	-	100	19	81	7	93	13	88	12	88
<i>G. buccichi</i>	44	56	39	61	15	85	33	67	32	68
<i>G. cobitis</i>	-	100	22	78	11	89	58	42	21	79
<i>G. curientatus</i>	27	73	29	71	26	74	100	-	31	69
<i>G. geniporus</i>	14	86	23	77	24	76	100	-	28	72
<i>P. marmoratus</i>	-	100	27	73	39	61	29	71	31	69
<i>P.sp</i>	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100
<i>P. sanguinolentus</i>	-	-	-	-	70	30	-	100	64	36
<i>P. tentacularis</i>	-	-	35	65	60	40	78	22	63	37
<i>P. pilicornis</i>	-	-	-	-	67	33	-	100	50	50
<i>P. incognitus</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>A. spyrx</i>	-	-	-	-	-	-	100	-	100	-
<i>L. pavo</i>	-	-	50	50	-	100	-	-	33	67
<i>C. lyra</i>	-	-	100	-	-	-	-	-	100	-
<i>C. maculatus</i>	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>C. pusillus</i>	-	-	-	100	-	-	100	-	50	50

	Kış (%)		İlkbahar (%)		Yaz (%)		Sonbahar (%)		Toplam (%)	
<i>C. fasciatus</i>	-	-	-	100	100	-	100	-	50	50
<i>C. risso</i>	-	-	-	100	-	100	73	27	47	53
<i>O. rochei</i>	-	-	-	-	100	-	-	100	29	71
<i>M. cephalus</i>	100	-	-	-	-	-	-	-	100	-
<i>C. labrosus</i>	100	-	-	-	100	-	-	-	100	-
<i>L. aurata</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>L. saliens</i>	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>O. labeo</i>	100	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>A. boyeri</i>	39	61	7	93	44	56	45	55	36	64
<i>A. hepsetus</i>	-	100	99	1	99	1	54	46	98	2
<i>S. porcus</i>	-	-	24	76	81	19	89	11	69	31
<i>T. lucerna</i>	-	-	100	-	100	-	100	-	100	-
<i>S. rhombus</i>	-	-	100	-	100	-	-	-	100	-
<i>P. maxima</i>	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>A. laterna</i>	-	100	-	100	-	-	67	33	33	67
<i>A. kessleri</i>	75	25	60	40	75	25	45	55	65	35
<i>P. fesus luscus</i>	100	-	100	-	100	-	-	-	100	-
<i>S. vulgaris</i>	-	-	80	20	-	-	-	-	80	20
<i>S. nasuta</i>	-	-	50	50	100	-	75	25	78	22
<i>B. luteum</i>	-	-	-	100	100	-	100	-	83	17
<i>M. variegatus</i>	-	-	-	-	-	-	100	-	100	-
<i>M. hispidus</i>	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-
<i>D. bimaculata</i>	-	-	100	-	-	-	-	100	50	50
<i>G. aculeatus</i>	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100
<b>Toplam</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>62</b>	<b>56</b>	<b>44</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

### III.3.6. Kommünite Yapısının İncelenmesi

Tüm istasyonda (I-XII), aylara göre (Aralık-Kasım) yapılmış olan kalitatif ve kantitatif analizler sonucu elde edilen veriler (Tablo III.3.6.1. - Tablo III.3.6.12.), kommünite yapısının incelenmesiyle ilgili olarak istasyonlara ve aylara göre çeşitlilik indeksi  $H'$  (Tablo III.3.6.1.1.), tür zenginliği indeksi  $D$  (Tablo III.3.6.2.1.), denklik indeksi  $J'$  (Tablo III.3.6.3.1.), baskınlık indeksi  $C$  (Tablo III.3.6.4.1.) uygulamalarında kullanılmıştır.

Tablo III.3.6.1.: I. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

I. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>A. boyeri</i>	41	94		20	14	10	40	1284	134	207	86	24	1954
<i>G. cicerellus</i>	1							901					902
<i>A. hepsetus</i>						625	56	110	22	10	4	13	840
<i>S(Cr.). ocellatus</i>		2	4	2	20	4	9	86	3	64	307		501
<i>L. aurata</i>	5	18	52	23	135	20	2	55			1	69	380
<i>S(Cr.). cinereus</i>					2	2	1	118	3	59	35	1	221
<i>S. tyhphle</i>	1		3	8	5	3	4	134	28	1	5	6	198
<i>S. abaster</i>	3			8	11	10	22	51	21	13	5	2	146
<i>P. tentacularis</i>					1	1		25		12	6		45
<i>N. ophidion</i>			14	2	5	4	6	6	3	1	1	1	43
<i>P. marmoratus</i>						7	19	3		6			35
<i>O. labeo</i>	3	10	3					3				3	22
<i>S. pilchardus</i>				3	5	11							19
<i>D. puntazzo</i>			6	2	4	1	1	1	1				16
<i>P. sanguinolentus</i>								15					15
<i>B. belone</i>							4	5	2	1			12
<i>D. sargus</i>	2			3	1	1	1	2	2				12
<i>L. mormyrus</i>	5							7					12
<i>S. porcus</i>						1		7		2	1		11
<i>L. saliens</i>								2	3	1	1	3	10
<i>G. buccichichi</i>										5	5		10
<i>S(Cr.). tinca</i>								9					9
<i>M. surmuletus</i>										7			7
<i>T. lucerna</i>								2	4				6
<i>G. curientatus</i>						2	3						5
<i>D. annularis</i>					1						1	2	4
<i>M. barbatus</i>										2	2		4
<i>S. acus</i>							1	1	1	1			4
<i>S. roissali</i>	1							3					4
<i>A. kessleri</i>								3					3
<i>G. mediterraneus</i>	1			1				1					3
<i>P. incognitus</i>								3					3
<i>S. rhombus</i>								3					3
<i>G. cobitis</i>										3			3
<i>B. luteum</i>								2					2
<i>C. risso</i>										1	1		2
<i>S. cabrilla</i>				1	1								2
<i>S. hepatus</i>								2					2
<i>S. nasuta</i>								2					2
<i>H. ramulosus</i>						1							1
<i>M. hispidus</i>								1					1
<i>O. rochei</i>								1					1
<i>P. maxima</i>											1		1
<i>P. pilicornis</i>							1						1
<i>P. saltator</i>									1				1
<i>S. scribea</i>						1							1
<i>S. sprattus</i>								1					1
<i>G. geniporus</i>					1								1
Toplam Birey Sayısı	63	124	82	73	206	704	170	2849	228	396	462	124	5481
Tür Sayısı	10	4	6	11	14	17	15	33	14	18	16	10	48

Tablo III.3.6.2.: II. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

II. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey sayısı
<i>A. boyeri</i>		2		42	11	3	26	685		76	941	100	1886
<i>L. aurata</i>	30	8	3	4	72	14	6	29			11	12	189
<i>S(Cr.). ocellatus</i>					2	12	1	23	35	43	11		127
<i>A. hepsetus</i>						42	55	19					116
<i>S(Cr.). cinereus</i>							2	27	9	35	2		75
<i>S. pilchardus</i>					48	4							52
<i>P. tentacularis</i>						5	3	23		18			49
<i>S. typhle</i>			1			8	10	10			7		36
<i>D. sargus</i>	1	1			1	4	3						10
<i>S(Cr.). roissali</i>					7			3					10
<i>D. puntazzo</i>					4		3	2					9
<i>L. mormyrus</i>	2				3	1					3		9
<i>S. abaster</i>								7			1		8
<i>G. geniporus</i>								3		4			7
<i>S(Cr.). tinca</i>					6								6
<i>G. curientatus</i>					2			4					6
<i>N. ophidion</i>			4	1									5
<i>S. porcus</i>								5					5
<i>B. belone</i>								4					4
<i>D. punctatus</i>								4					4
<i>L. saliens</i>						4							4
<i>M. surmuletus</i>										4			4
<i>T. lucerna</i>					1		2				1		4
<i>A. kessleri</i>	2												2
<i>S. acus</i>										2			2
<i>S. sprattus</i>					2								2
<i>S. vulgaris</i>				1	1								2
<i>G. cobitis</i>								2					2
<i>B. luteum</i>								1					1
<i>C. fasciatus</i>							1						1
<i>C. risso</i>											1		1
<i>G. mediterraneus</i>					1								1
<i>M. barbatus</i>											1		1
<i>M. hispidus</i>								1					1
<i>P. flesus luscus</i>					1								1
<i>P. maxima</i>											1		1
<i>S. nasuta</i>								1					1
<i>U. scaber</i>						1							1
<i>G. niger</i>					1								1
Toplam Birey Sayısı	35	11	8	48	163	98	112	853	44	182	980	112	2646
Tür Sayısı	4	3	3	4	16	11	11	19	2	7	11	2	39

TabloIII.3.6.3.: III. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

III. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>A. boyeri</i>	17		12	43	16		95	1	14	38	5	28	269
<i>A. hepsetus</i>						162							162
<i>L. aurata</i>	10	30	26	15	10	4	34	1	2		2	12	146
<i>P. marmoratus</i>						18	2			5	3		28
<i>S. sprattus</i>				2		21		1		1			25
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	2						2		4	12	1		21
<i>S. typhle</i>							14						14
<i>G. geniporus</i>					2	2	2	5					11
<i>B. belone</i>						1	9						10
<i>L. saliens</i>		9						1					10
<i>G.cobitis</i>					2	4				1		1	8
<i>L. mormyrus</i>	1				3	2							6
<i>N. ophidion</i>				3								2	5
<i>T. lucerna</i>						1	4						5
<i>S. porcus</i>						1				1			2
<i>G. cicerellus</i>							1						1
<i>P. tentacularis</i>					1								1
<i>S. abaster</i>											1		1
<i>S(Cr.). cinereus</i>								1					1
<i>S. nasuta</i>							1						1
Toplam Birey Sayısı	30	39	38	63	34	216	164	10	20	58	12	43	727
Tür Sayısı	4	2	2	4	6	10	10	6	3	6	5	4	20

Tablo III.3.6.4: IV. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

IV. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>G. cicerellus</i>							9	612					621
<i>A. boyeri</i>	3	2	5	10			4	32	4	46	1		107
<i>S(Cr.). ocellatus</i>					1		1			10	21	41	74
<i>S(Cr.). cinereus</i>								2		22			24
<i>L. mormyrus</i>							1	2			15		18
<i>N. ophidion</i>	1	12	1								4		18
<i>L. aurata</i>	5	5	3					1	1				15
<i>S. tyhphle</i>						1		4		4	6		15
<i>S. umbra</i>										7	1		8
<i>A. hepsetus</i>								6					6
<i>S(Cr.). tinca</i>					6								6
<i>B. belone</i>							4						4
<i>P. marmoratus</i>										1	3		4
<i>D. puntazzo</i>			1				1	1					3
<i>D. sargus</i>				2								1	3
<i>P. tentacularis</i>								1		2			3
<i>A. kessleri</i>										2			2
<i>C. lyra</i>						2							2
<i>D. annularis</i>									2				2
<i>S. porcus</i>										1	1		2
<i>T. lucerna</i>								2					2
<i>D. pastinaca</i>								1					1
<i>G. mediterraneus</i>											1		1
<i>S. abaster</i>										1			1
<i>U. cirrosa</i>										1			1
<i>U. scaber</i>						1							1
<i>G. curientatus</i>								1					1
<i>G. geniporus</i>								1					1
Toplam Birey Sayısı	6	20	7	7	17	4	20	666	7	93	57	42	946
Tür Sayısı	2	3	4	2	3	3	6	13	3	9	11	2	28

Tablo III.3.6.5.: V. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

V. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>A. boyeri</i>	4	5	4	9	9	3	4	50	3	2	4	23	120
<i>A. hepsetus</i>						82		9					91
<i>G. buccichi</i>		3	2			20							25
<i>L. aurata</i>				1	6	14							21
<i>S. tyhphe</i>						2	1	9	5				17
<i>S(Cr.). cinereus</i>								7	5				12
<i>S(Cr.). ocellatus</i>				1		1	6	2		1			11
<i>D. sargus</i>	1			1		5							7
<i>L. saliens</i>					3	4							7
<i>S. scriba</i>						2	2		3				7
<i>N. ophidion</i>		1	5										6
<i>S. porcus</i>						2	2						4
<i>P. tentacularis</i>						2				1			3
<i>S. acus</i>										2			2
<i>S. rhombus</i>					2								2
<i>G. cruentatus</i>								2					2
<i>A. laterna</i>										1			1
<i>A. spyrx</i>											1		1
<i>C. risso</i>										1			1
<i>D. annularis</i>						1							1
<i>G. mediterraneus</i>						1							1
<i>L. mormyrus</i>						1							1
<i>M. merlangus euxinus</i>				1									1
<i>O. labeo</i>											1		1
<i>O. rochei</i>								1					1
<i>P. maxima</i>										1			1
<i>S. abaster</i>						1							1
<i>S. umbra</i>											1		1
<i>T. lucerna</i>						1							1
Toplam Birey Sayısı	5	9	11	13	20	142	15	80	16	8	7	24	350
Tür Sayısı	2	3	3	5	4	16	5	7	4	6	4	2	29



Tablo III.3.6.6.: VI. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

VI. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	10	1		29	89	289	22	39	296	568	166	40	1549
<i>A. boyeri</i>				1			7		81	398	3	8	498
<i>L. aurata</i>	51	210	21	23	70	8	2		1				386
<i>S(Cr.). cinereus</i>							1	30	239	11	9		290
<i>A. hepsetus</i>					3	73	90	2	2				170
<i>S. typhle</i>				4	11	8	9	1	2	1	3		39
<i>S. pilchardus</i>						34							34
<i>S. abaster</i>	1			1	4	8	3	3	5	1	1	5	32
<i>P. marmoratus</i>							15				1	10	26
<i>G. buccichi</i>	3				2		5	2			2	11	25
<i>S. porcus</i>									12		5		17
<i>N. ophidion</i>			3	11									14
<i>S(Cr.). tinca</i>						1		6	7				14
<i>S. sprattus</i>				1		7		2					10
<i>M. surmuletus</i>										9			9
<i>O. labeo</i>		8											8
<i>G. curientatus</i>		3							3			2	8
<i>T. lucerna</i>						4			2				6
<i>D. annularis</i>						1	2			1			4
<i>D. puntazzo</i>			1	1		2							4
<i>P. tentacularis</i>				1						1	2		4
<i>L. mormyrus</i>						2	1						3
<i>L. Saliens</i>	1					1						1	3
<i>S(Cr.). roissali</i>									1			2	3
<i>A. kessleri</i>						1					1		2
<i>D. bimaculata</i>						2							2
<i>M. barbatus</i>									2				2
<i>G. geniporus</i>								2					2
<i>B. belone</i>							1						1
<i>C. fasciatus</i>										1			1
<i>C. labrosus</i>							1						1
<i>C. maculatus</i>									1				1
<i>M. hispidus</i>												1	1
<i>S. cabrilla</i>						1							1
<i>G. cobitis</i>							1						1
Toplam Birey Sayısı	66	222	25	72	179	442	160	87	654	991	193	80	3171
Tür Sayısı	5	4	3	9	6	16	14	9	14	9	10	9	35

TabloIII.3.6.7.: VII. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

VII. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>S(Cr.). ocellatus</i>	6	1	4	25	82	5		22	3	291	521	5	965
<i>A. boyeri</i>	6			4	1		125	31	14	64	5	1	251
<i>L. autara</i>	22	42		1	56	18	4	15				7	165
<i>S. cinereus</i>				3			1	27	10	48	27		116
<i>L. saliens</i>		11		5	64					1	1	5	87
<i>S. tyhphle</i>	4					4		22	3	4	9	3	49
<i>A. hepsetus</i>						29		10					39
<i>G. buccichichi</i>	7	2		2	5	10	4					5	35
<i>P. marmoratus</i>					3	17	6	4	3				33
<i>L. mormyrus</i>							1	2			20		23
<i>S. abaster</i>								8			1	5	14
<i>D. puntazzo</i>			3	1	7							2	13
<i>G. curientatus</i>					1	5			1		2	3	12
<i>N. ophdion</i>				3	2	1						5	11
<i>D. sargus</i>					1	7							8
<i>P. tentacularis</i>								1		3	2		6
<i>S. umbra</i>										6			6
<i>G. geniporus</i>					1	2	3						6
<i>D. annularis</i>					1	1	1			2			5
<i>O. laeo</i>		4						1					5
<i>T. lucerna</i>					1	3			1				5
<i>B. belone</i>							4						4
<i>P. sanguinolentus</i>								4					4
<i>S. acus</i>								1	1	2			4
<i>S. hepatus</i>								1		3			4
<i>S. porcus</i>										1	3		4
<i>G. mediterraneus</i>	1				1			1					3
<i>G. niger</i>						1			1		1		3
<i>P. flesus luscus</i>		1					1						2
<i>S(Cr.). tinca</i>									1			1	2
<i>G. cobitis</i>						1	1						2
<i>A. kessleri</i>						1							1
<i>A. laterna</i>											1		1
<i>B. luteum</i>											1		1
<i>C. risso</i>												1	1
<i>L. viridis</i>										1			1
<i>M. barbatus</i>										1			1
<i>M. hispidus</i>												1	1
<i>P. pilicornis</i>								1					1
<i>S. nasuta</i>												1	1
<i>S. rhombus</i>						1							1
<i>S. vulgaris</i>						1							1
Toplam Birey Sayısı	46	61	7	44	226	107	151	151	38	427	594	45	1897
Tür Sayısı	6	6	2	8	14	17	11	16	10	13	13	14	42

Tablo III.3.6.8.: VIII. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

VIII. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>L. aurata</i>	13	16		220	17	1					3		270
<i>A. hepsetus</i>							244		1				245
<i>A. boyeri</i>		5		2				1	4	36	26	19	93
<i>L. saliens</i>		5		1	14						8	5	33
<i>P. marmoratus</i>										28	2		30
<i>N. ophidion</i>			9	7		10							26
<i>G. buccichichi</i>										6	15		21
<i>S(Cr.). ocellatus</i>						7	1		2	3	2	1	16
<i>S(Cr.). cinereus</i>								2	4	3	4		13
<i>T. lucerna</i>						7					4		11
<i>S. typhle</i>			2			2				2	4		10
<i>P. tentacularis</i>											6		6
<i>G. curientatus</i>				1		4							5
<i>A. kessleri</i>	1					1				2			4
<i>O. labeo</i>											4		4
<i>C. risso</i>										1	2		3
<i>M. surmuletus</i>										3			3
<i>S. abaster</i>										1	1	1	3
<i>U. scaber</i>										3			3
<i>L. mormyrus</i>										2			2
<i>M. variegatus</i>										1	1		2
<i>S. porcus</i>											2		2
<i>B. belone</i>						1							1
<i>C. pusillus</i>											1		1
<i>L. pavo</i>						1							1
<i>S. acus</i>										1			1
<i>S(Cr.). tinca</i>											1		1
<i>T. mediterraneus</i>										1			1
<i>G. niger</i>						1							1
Toplam Birey Sayısı	14	26	11	231	31	35	245	3	11	93	86	26	812
Tür Sayısı	2	3	2	5	2	10	2	2	4	15	17	4	29

Tablo III.3.6.9.: IX. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

IX. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>L. aurata</i>	109	127	204	37	13	9	6			1	78	34	618
<i>G. cicerellus</i>								290			40		330
<i>A. boyeri</i>	1	2			1	3	17	40	21		1		86
<i>O. labeo</i>			28								11		39
<i>L. saliens</i>	12							1		1	3	8	25
<i>S(Cr.). ocellatus</i>				1						1	19		21
<i>S(Cr.). cinereus</i>										11	1		12
<i>S. pilchardus</i>					11								11
<i>S. sprattus</i>					10								10
<i>S. typhle</i>							1	4		1	2		8
<i>A. hepsetus</i>						6							6
<i>C. labrosus</i>			5										5
<i>S. umbra</i>										4			4
<i>G. geniporus</i>						4							4
<i>G. cobitis</i>									1	2			3
<i>G. mediterraneus</i>	1			1									2
<i>G. curientatus</i>								2					2
<i>L. mormyrus</i>										1			1
<i>M. surmuletus</i>										1			1
<i>S. abaster</i>											1		1
<i>S. hepatus</i>								1					1
Toplam Birey Sayısı	123	129	237	39	35	22	24	338	22	23	156	42	1190
Tür Sayısı	4	2	3	3	4	4	3	6	2	9	9	2	21

Tablo III.3.6.10.: X. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

X. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>A. boyeri</i>	11	7	4		5	35	5	20	7	18	16	13	141
<i>L. aurata</i>	9	12	9	69	3					2	8	3	115
<i>S. sprattus</i>					36								36
<i>A. hepsetus</i>								3	24				27
<i>G. curientatus</i>						3							3
<i>B. belone</i>							1						1
<i>L. saliens</i>				1									1
<i>S(Cr.). ocellatus</i>												1	1
<i>G. cobitis</i>				1									1
Toplam Birey Sayısı	20	19	13	71	44	38	6	23	31	20	24	17	326
Tür Sayısı	2	2	2	3	3	2							9

Tablo III.3.6.11.: XI. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

XI. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>L. aurata</i>	11	2	18	109	21	5	2	1			7	18	194
<i>A. boyeri</i>		2		2			3	3		30	8	2	50
<i>S. sprattus</i>					5	40							45
<i>A. hepsetus</i>						13	22	6					41
<i>L. mormyrus</i>	5				2	5		2	1			4	19
<i>L. saliens</i>		5	1		3				1		2		12
<i>G. buchichi</i>			1	5			3						9
<i>P. marmoratus</i>									5	3			8
<i>M. surmuletus</i>										4			4
<i>S. abaster</i>								3					3
<i>G. niger</i>						2		1					3
<i>B. belone</i>								1					1
<i>S. nasuta</i>						1							1
<i>S. tyhphle</i>								1					1
Toplam Birey Sayısı	16	9	20	116	31	66	30	18	7	37	17	24	391
Tür Sayısı	2	3	3	3	4	6	4	8	3	3	3	3	14

Tablo III.3.6.12.: XII. istasyonda elde edilen türlerin aylara göre birey ve toplam tür sayıları

XII. İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	Toplam Birey Sayısı
<i>A. boyeri</i>							3	389	2	54	9	5	462
<i>A. hepsetus</i>							360						360
<i>E. encrasicolus</i>									332				332
<i>L. aurata</i>	7	8	9	3	4			6	1		1	9	48
<i>P. marmoratus</i>								26					26
<i>S. tyhphle</i>						2		3		6	4		15
<i>P. sanguinolentus</i>								11					11
<i>M. surmuletus</i>										8	2		10
<i>S. sprattus</i>				4	6								10
<i>A. kessleri</i>								6					6
<i>G. buchichi</i>						2				4			6
<i>S. abaster</i>						4		1					5
<i>O. labeo</i>			2					2					4
<i>P. tentacularis</i>										4			4
<i>G. curientatus</i>					1	3							4
<i>P. flesus luscus</i>	1				1	1							3
<i>S(Cr.). cinerues</i>								3					3
<i>S. rhombus</i>								3					3
<i>A. fasciatus</i>		2											2
<i>B. luteum</i>								1					1
<i>L. saliens</i>				1									1
<i>M. cephalus</i>		1											1
<i>N. ophidion</i>			1										1
<i>P. maxima</i>								1					1
<i>S. nasuta</i>								1					1
<i>S. vulgaris</i>					1								1
Toplam Birey Sayısı	8	11	12	8	13	12	363	453	335	76	16	14	1321
Tür Sayısı	2	3	3	3	5	5	2	13	3	5	4	2	26

### III.3.6.1. Çeşitlilik İndeksi Uygulamaları:

Ocak 2000 - Ocak 2002 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada 12 istasyona ait çeşitlilik indeksi hesaplanmıştır ( Tablo III.3.6.1.1.). Hesaplamalarda Tablo III.3.6.1.- Tablo III.3.6.12. esas alınmıştır. Tablo III.3.6.1.1.'de görüldüğü gibi H' çeşitlilik indeksi 3,51 değeriyle VII. istasyonda Kasım ayında en yüksek, 0,04 değeriyle Haziran ayında VIII. istasyon'da en düşüktür.

Tablo III.3.6.1.1. İstasyonlara ve aylara göre çeşitlilik indeksi (H') değerleri

H'	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
O	1,10	1,10	0,78	1,35	1,35	0,37	1,43	1,35	0,12	0,95	1,44	1,10
S	1,69	1,41	0,90	1,18	1,50	0,76	0,99	0,68	0,67	0,89	0,57	1,04
M	2,71	0,70	1,24	0,24	1,51	2,13	2,11	0,35	0,34	0,21	0,38	1,41
N	1,97	2,68	1,97	1,22	1,78	1,57	2,21	0,99	1,72	0,86	1,39	1,89
M	0,88	2,66	1,38	1,50	2,27	1,79	3,23	2,77	1,88	0,53	1,71	2,19
H	2,80	2,28	1,91	2,10	2,07	2,26	1,18	0,04	1,04	0,65	1,25	0,07
T	2,32	1,40	2,16	0,59	1,79	2,06	3,19	0,92	0,72	0,56	2,67	0,98
A	1,94	0,73	1,16	1,38	1,95	1,83	2,60	1,82	0,27	0,77	1,15	0,08
E	2,31	2,12	1,48	2,10	2,50	1,17	1,55	2,66	0,31	0,47	0,89	1,43
E	1,65	0,35	2,06	2,62	1,66	0,97	0,85	3,34	1,97	0,92	1,40	1,59
K	2,05	0,49	1,25	0,16	0,25	2,27	3,51	1,15	0,70	0,98	1,04	0,94
A	1,94	0,81	1,42	0,65	0,72	1,09	2,13	0,37	0,59	0,99	0,90	0,54

### III.3.6.2. Tür Zenginliği İndeksi Uygulamaları:

Tür zenginliği indeksi I. istasyonda 2,79 değeriyle Temmuz ayında en yüksek, IX. istasyonda 0,14 ile en düşük değerdedir (Tablo III.3.6.2.1.).

Tablo III.3.6.2.1. İstasyonlara ve aylara göre tür zenginliği indeksi (D) değerleri

D	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
O	0,43	0,58	0,19	0,44	0,63	0,39	0,84	0,43	0,14	0,47	0,63	0,58
S	0,79	0,67	0,92	0,94	0,58	0,43	0,36	0,29	0,25	0,27	0,46	0,56
M	1,62	0,54	0,50	0,28	1,08	1,30	1,28	0,51	0,38	0,33	0,29	0,67
N	1,69	2,04	0,98	0,49	0,68	1,07	1,66	0,20	0,59	0,37	0,61	1,08
M	1,69	1,51	1,16	1,00	2,10	1,71	2,37	1,75	0,67	0,19	0,61	1,12
H	1,89	1,47	1,22	1,16	1,02	1,78	1,38	0,13	0,44	0,39	0,61	0,24
T	2,79	1,85	1,51	1,28	0,95	1,24	2,08	0,63	0,60	0,22	1,68	1,36
A	1,66	0,18	0,46	0,71	0,75	1,39	1,72	0,87	0,22	0,20	0,71	0,24
E	1,90	0,80	0,85	1,22	1,67	0,80	1,37	2,14	1,55	0,23	0,38	0,64
E	1,70	1,00	1,12	1,71	1,07	1,19	1,30	2,49	1,10	0,22	0,49	0,75
K	1,29	0,15	0,55	0,19	0,22	1,27	2,37	0,64	0,19	0,62	0,44	0,26
A	1,51	0,58	0,61	0,39	0,22	0,66	0,91	0,26	0,43	0,23	0,25	0,33

### III.3.6.3. Denklik İndeksi Uygulamaları:

Denklik indeksi en yüksek değeri 0,99 ile VIII. istasyonda Nisan ayında, en düşük değeri ise 0,05 ile XII. istasyonda Ağustos ayında göstermektedir (Tablo III.3.6.3.1.).

Tablo III.3.6.3.1. İstasyonlara ve aylara göre denklik indeksi (J') değerleri

J'	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
O	0,54	0,69	0,78	0,85	0,85	0,18	0,55	0,85	0,12	0,95	0,91	0,69
S	0,65	0,89	0,90	0,68	0,94	0,48	0,99	0,68	0,42	0,89	0,36	0,66
M	0,78	0,35	0,62	0,96	0,65	0,67	0,71	0,15	0,22	0,14	0,24	0,89
N	0,52	0,66	0,76	0,77	0,89	0,68	0,58	0,99	0,86	0,54	0,69	0,81
M	0,22	0,77	0,42	0,95	0,57	0,45	0,79	0,83	0,94	0,53	0,66	0,94
H	0,72	0,66	0,58	0,81	0,89	0,59	0,34	0,04	0,66	0,65	0,63	0,07
T	0,46	0,33	0,84	0,16	0,64	0,65	0,80	0,92	0,28	0,56	0,89	0,26
A	0,51	0,73	0,73	0,87	0,98	0,48	0,78	0,91	0,27	0,77	0,73	0,05
E	0,55	0,76	0,57	0,66	0,97	0,37	0,42	0,68	0,81	0,47	0,56	0,62
E	0,41	0,10	0,89	0,76	0,83	0,29	0,23	0,82	0,62	0,92	0,89	0,80
K	0,62	0,49	0,62	0,16	0,25	0,72	0,92	0,57	0,70	0,62	0,66	0,94
A	0,58	0,40	0,71	0,65	0,72	0,47	0,82	0,37	0,30	0,99	0,57	0,54

### III.3.6.4. Baskınlık İndeksi Uygulamaları:

Baskınlık indeksi 0,99 değeriyle VIII. istasyonda Haziran ayında en yüksek, VII. istasyonda 0,10 değeriyle en düşüktür (Tablo III.3.6.4.1.)

Tablo III.3.6.4.1. İstasyonlara ve aylara göre baskınlık indeksi (C) değerleri

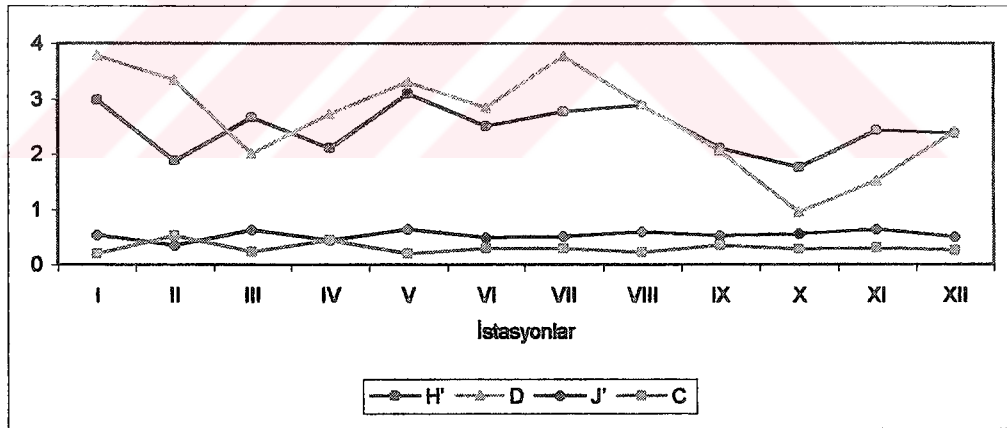
C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A	0,42	0,74	0,44	0,72	0,68	0,62	0,31	0,87	0,79	0,51	0,57	0,78
O	0,60	0,57	0,65	0,35	0,43	0,90	0,51	0,45	0,97	0,54	0,41	0,57
S	0,44	0,41	0,57	0,23	0,37	0,72	0,51	0,70	0,76	0,57	0,82	0,60
M	0,20	0,77	0,53	0,37	0,50	0,29	0,36	0,91	0,90	0,95	0,89	0,41
N	0,45	0,25	0,32	0,47	0,33	0,41	0,28	0,51	0,32	0,69	0,50	0,33
M	0,79	0,23	0,58	0,38	0,37	0,46	0,15	0,18	0,29	0,64	0,42	0,24
H	0,20	0,31	0,39	0,29	0,27	0,35	0,69	0,99	0,57	0,72	0,56	0,95
T	0,31	0,65	0,30	0,85	0,43	0,33	0,14	0,56	0,75	0,77	0,19	0,74
A	0,24	0,68	0,54	0,43	0,27	0,35	0,23	0,31	0,91	0,65	0,55	0,98
E	0,33	0,28	0,48	0,32	0,19	0,49	0,50	0,25	0,01	0,82	0,68	0,53
E	0,48	0,92	0,28	0,23	0,39	0,74	0,77	0,15	0,34	0,56	0,41	0,40
K	0,36	0,81	0,51	0,95	0,92	0,30	0,10	0,57	0,69	0,62	0,60	0,51

### III.3.6.5. Çeşitlilik İndeksi ( $H'$ ), Tür Zenginliği İndeksi (D), Denklik İndeksi ( $J'$ ) ve Baskınlık (C) İndekslerinin Karşılaştırılması:

$H'$  çeşitlilik indeksi 3,10 değeriyle en yüksek olduğu V. istasyonda C baskınlık indeksi 0,20 değeriyle en düşük değerde,  $J'$  denklik indeksi ise 0,64 ile en yüksek değerdedir. X. istasyonda ise  $H'$  1,76 ile en düşük değere sahiptir. C baskınlık indeksi II. istasyonda 0,52 ile en yüksek değerdedir. D tür zenginliği indeksi ise I. istasyonda 3,78 ile en yüksek değerdeyken X. istasyonda 0,95 ile en düşüktür (Tablo III.3.6.5.1.) (Şekil III.3.6.5.1.).

Tablo III.3.6.5.1. Çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi ( $J'$ ) ve baskınlık (C) indekslerinin istasyonlara göre karşılaştırılması

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$H'$	2,98	1,87	2,66	2,10	3,10	2,50	2,76	2,88	2,10	1,76	2,43	2,37
D	3,78	3,34	2,00	2,72	3,31	2,83	3,77	2,89	2,06	0,95	1,51	2,41
$J'$	0,53	0,35	0,62	0,44	0,64	0,49	0,51	0,59	0,52	0,55	0,64	0,50
C	0,20	0,52	0,23	0,44	0,20	0,29	0,29	0,22	0,35	0,28	0,30	0,26



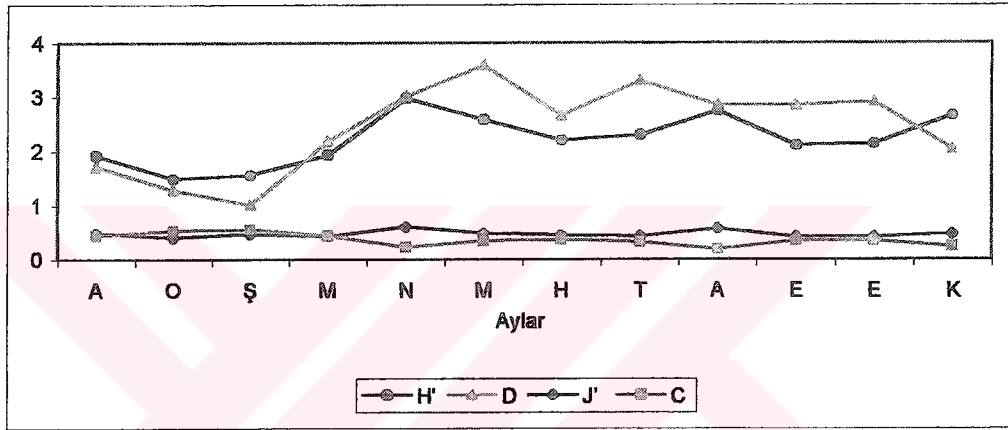
Şekil III.3.6.5.1. Çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi ( $J'$ ) ve baskınlık (C) indekslerinin istasyonlara göre karşılaştırılması

$H'$  çeşitlilik indeksi Nisan ayında 2,98 ile en yüksek değerdeyken  $J'$  denklik indeksinin de 0,60 değeriyle en yüksek değerde, buna karşılık baskınlık indeksi C' nin ise 0,23 ile en düşük değerde olduğu görülmektedir.  $H'$  çeşitlilik indeksinin 1,49 değeriyle en düşük olduğu Ocak ayında  $J'$  denklik indeksi (0,40) de en düşük değerde, C baskınlık indeksi 0,53 ile en yüksek değerdedir. Tür zenginliği indeksi Mayıs ayında 3,59 ile en yüksek değerdeyken Şubat ayında 1,01 ile en düşük değerdedir (Tablo III.3.6.5.2.) (Şekil III.3.6.5.2.).



Tablo III.3.6.5.2. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi (J') ve baskınlık (C) indekslerinin aylara göre karşılaştırılması

	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
H'	1,92	1,49	1,56	1,93	2,98	2,58	2,20	2,30	2,75	2,10	2,14	2,66
J'	0,48	0,40	0,47	0,43	0,60	0,48	0,45	0,43	0,57	0,42	0,42	0,47
D	1,71	1,28	1,01	2,18	3,02	3,59	2,66	3,30	2,67	2,85	2,91	2,03
C	0,44	0,53	0,55	0,44	0,23	0,34	0,37	0,32	0,19	0,34	0,34	0,24



Şekil III.3.6.5.2. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi (D), denklik indeksi (J') ve baskınlık (C) indekslerinin aylara göre karşılaştırılması

### III.3.7. Abiyotik Faktörlerle Biyotik Faktörler Arasındaki İlişkinin Çoklu Varyans Analizleri:

Abiyotik faktörlerden sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen bağımsız değişkenler olarak, biyotik faktörlerden tür sayısı, tür zenginliği ve birey sayısı bağımlı değişkenler olarak kabul edilmiştir.  $P < 0,05$  önemlilik düzeyinde aralarındaki etkileşim çoklu lineer regresyon modelleri kullanılarak analiz edilmiş ve bunun sonucunda aylık olarak tür sayısında ve tür zenginliğinde meydana gelen değişimin bağımsız değişkenlerle, sıcaklık başta olmak üzere, önemli ölçüde ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Tür sayısı %70 (df: 3, f: 6,14;  $P: 0,01 < 0,05$ ), tür zenginliği %68 regresyon katsayısıyla bağımsız değişkenlerle ilişkilidir (df: 3, f: 5,76;  $P: 0,02 < 0,05$ ). Bu durum tür sayısı ve tür zenginliği ile abiyotik faktörler arasındaki etkileşimin tesadüfi olmadığını da göstermektedir.

Aylık olarak toplam birey sayısında meydana gelen değişimlerle bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonun ise önemli olmadığı görülmüştür (df: 3, f: 3,05;  $P: 0,09 > 0,05$ ). Toplam birey sayısındaki aylık değişimde abiyotik faktörlerin etkisi önemsiz olduğundan tür seviyesinde birey sayısı değişimleri ele alınmış, bunlardan da bulunma derecesi ve bolluğu en yüksek olan 15 tür çoklu lineer regresyon uygulaması

için seçilmiştir. Bu türlerin bolluğu deniz suyu sıcaklığıyla negatif yada pozitif korelasyon göstermiştir (Tablo III.3.7.).

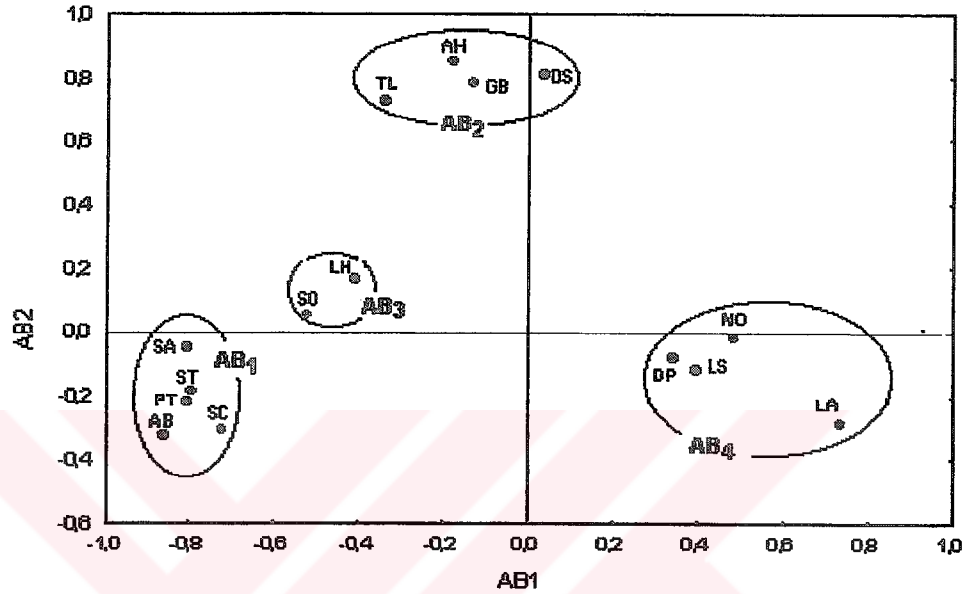
Tablo III.3.7. En sık ve bol olan 15 tür ile sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen arasındaki regresyon katsayısı ( $R^2$ ) ve korelasyon katsayıları ( $r$ )

Tür Adı	$r_{\text{sıcaklık}}$	$r_{\text{tuzluluk}}$	$r_{\text{ç.o.}}$	$R^2$	P
<i>A. boyeri</i>	-	-	-0,65	48	0,14
<i>A. hepsetus</i>	-	-	-	54	0,08
<i>D. puntazzo</i>	-	-	-	35	0,29
<i>D. sargus</i>	-	-	-	42	0,20
<i>L. mormyrus</i>	-	-	-	45	0,16
<i>L. aurata</i>	-0,89	0,72	0,87	89	0,01
<i>L. saliens</i>	-	-	-	31	0,36
<i>N. ophidion</i>	-0,55	0,68	0,67	62	0,04
<i>S. abaster</i>	0,69	-	-0,64	50	0,11
<i>S. typhle</i>	-	-	-	35	0,30
<i>P. tentacularis</i>	0,58	-	-0,65	48	0,13
<i>G. buccichi</i>	-	-	-	4	0,95
<i>S (Cr.). cinereus</i>	0,78	-0,55	-0,81	67	0,02
<i>S (Cr.). ocellatus</i>	0,52	-0,50	-0,65	61	0,04
<i>T. lucerna</i>	0,54	-	-	52	0,09

Tablo III.3.7.'ye bakıldığında; *L. aurata*, *N. ophidion*, *S(Cr.). ocellatus* ve *S(Cr.). cinereus* türlerinin aylık birey sayılarındaki değişimin her üç bağımsız değişkenle, diğer taraftan *S. abaster* ve *P. tentacularis*'in sıcaklık ve çözünmüş oksijenle, *T. lucerna*'nın sadece sıcaklıkla ve *A. boyeri*'nin ise çözünmüş oksijenle aralarındaki regresyon önemlidir. Sıcaklık ele alındığında *L. aurata* ve *N. ophidion* negatif, *S (Cr.). ocellatus*, *S (Cr.). cinereus*, *S. abaster*, *P. tentacularis*, *T. lucerna* pozitif korelasyon göstermiştir. Tuzlulukla *L. aurata* ve *N. ophidion* pozitif korelasyon, *S(Cr.). ocellatus* ve *S(Cr.). cinereus* negatif; çözünmüş oksijenle *A. boyeri*, *S. abaster*, *P. tentacularis*, *S(Cr.). cinereus* negatif, *N. ophidion*, *L. aurata* pozitif korelasyon göstermiştir.

Kommünite yapısını önemli derecede etkileyen tür yada tür gruplarını ortaya koymak için Anabilesen Analizi (PCA) Tablo III.3.7.'deki türlere uygulanmıştır. İlk dört bileşen toplam bolluk varyansının % 81'ine karşılık gelmektedir. AB<sub>1</sub>; %28, AB<sub>2</sub>; % 21, AB<sub>3</sub>; %17, AB<sub>4</sub>; %14 varyans oranına sahiptir. AB<sub>1</sub>: *S. typhle*, *S. abaster*, *A. boyeri*, *P. tentacularis*, *S(Cr.). cinereus*; AB<sub>2</sub>: *A. hepsetus*, *D. sargus*, *T. lucerna*, *G. buccichi*; AB<sub>3</sub>: *S(Cr.). ocellatus*, *L. mormyrus*; AB<sub>4</sub>: *L. aurata*, *L. saliens*, *D. puntazzo*, *N. ophidion* türlerinin oluşturduğu bileşenlerdir (Şekil III.3.7.).

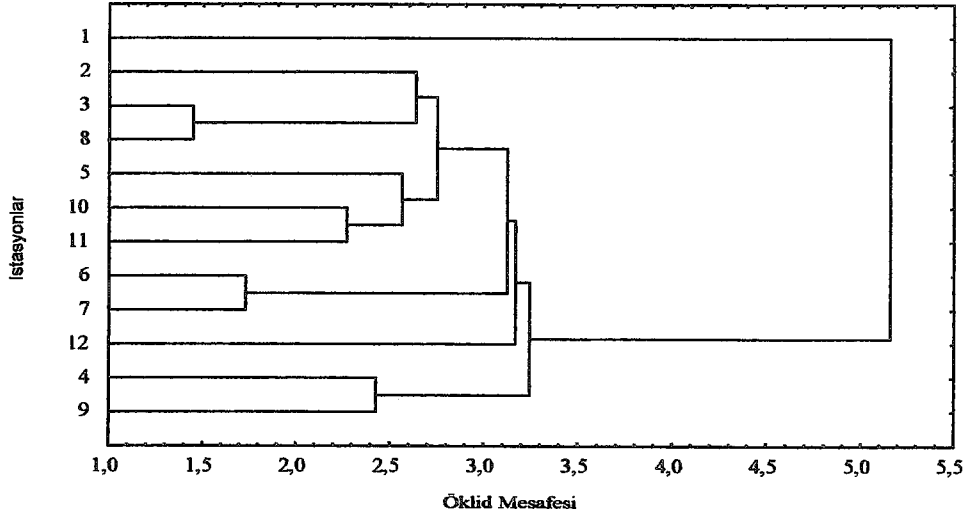
Tablo III.3.7.'ye bakıldığında anabileşenleri oluşturan türlerin bolluk değişimlerinin çok az bir kısmının abiyotik faktörlerle açıklanabileceği görülmektedir. Sadece AB<sub>1</sub>'de *S(Cr). cinereus* sıcaklık ve çözülmüş oksijenle ( $P < 0,05$ ,  $r_{\text{sıcaklık}}: 0,78$ ,  $r_{\text{ç.o.}}: -0,81$ ), AB<sub>4</sub>'de *L. aurata* sıcaklık, tuzluluk ve çözülmüş oksijenle kuvvetli korelasyon göstermektedir ( $P < 0,05$ ;  $r_{\text{sıcaklık}}: -0,89$ ,  $r_{\text{ç.o.}}: 0,87$ ;  $r_{\text{tuzluluk}}: 0,72$ ).



Şekil III.3.7. Bulunma derecesi ve bolluğu en yüksek 15 türün oluşturduğu Anabileşenlerin (AB) dağılımı

### III.3.8. İstasyonlar Arasındaki Benzerlik:

İstasyonlar arasındaki benzerlik bileştirici aşamalı kümeleme yöntemlerinden (Agglomerative Hierarchical Clustering) tek bağlantılı kümeleme analizine (Single Linkage Method) göre yapılmıştır. Kümeleme I. istasyona göre gerçekleşmiş ve bu istasyonun 5 alt kümesi oluşmuştur. Birbirine en çok benzeyen istasyonların III. ve VIII. istasyonlar olduğu ortaya çıkmıştır (Öklid uzaklığı: 1,45). VI. ve VII. istasyonlar benzerlik açısından ikinci (Öklid uzaklığı: 2,43), IV. ve XI. istasyonlar üçüncü sıradadır (Tablo III.3.8.1.). I. ve X. istasyonlar birbirinden en farklı istasyonlardır (Öklid uzaklığı: 14,0). Diğer istasyonların benzerlik düzeyi Şekil III.3.8 ve Tablo III.3.8.1'de görüldüğü gibidir.



Şekil III.3.8. İstasyonlar arasındaki benzerliğe göre Cluster Dendogramı

Tablo III.3.8.1. İstasyonlar arasındaki Öklid Uzaklıkları

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
I	0,00	7,51	9,09	9,15	11,0	5,16	5,80	8,37	8,70	14,0	12,3	9,10
II	7,5	0,00	3,00	4,12	4,0	3,26	3,12	2,64	3,70	7,0	5,8	4,05
III	9,1	3,00	0,00	3,52	2,8	5,13	4,52	1,45	3,25	5,2	3,6	3,17
IV	9,2	4,12	3,52	0,00	3,7	5,98	5,56	4,05	2,43	5,9	5,0	4,87
V	11,0	4,04	2,75	3,72	0,00	6,87	6,28	3,40	3,92	3,5	2,6	4,28
VI	5,2	3,26	5,13	5,98	6,9	0,00	1,73	4,30	5,66	9,9	8,3	5,70
VII	5,8	3,12	4,52	5,56	6,3	1,73	0,00	3,61	5,00	9,3	7,7	5,43
VIII	8,4	2,64	1,45	4,05	3,4	4,30	3,61	0,00	3,38	6,1	4,3	3,29
IX	8,7	3,70	3,25	2,43	3,9	5,66	5,00	3,38	0,00	6,1	4,8	4,81
X	14,0	7,04	5,25	5,87	3,5	9,86	9,33	6,15	6,05	0,00	2,3	6,42
XI	12,3	5,78	3,58	4,96	2,6	8,32	7,67	4,32	4,78	2,3	0,00	4,92
XII	9,1	4,05	3,17	4,87	4,3	5,70	5,43	3,29	4,81	6,4	4,9	0,00

İstasyonlar arası benzerlik genel olarak değerlendirildiğinde ise I. ve VII. istasyonlarda, 0,80 oranla benzerlik indeksi en yüksek değerdedir. Tüm istasyonlar en az 0,25 oranında birbirine benzemektedir (Tablo III.3.8.2.).

Tablo III.3.8.2. İstasyonlar arasındaki Sorenson benzerlik indeksi (S) değerleri (a: ortak tür sayısı, b: 1. istasyonda 2. istasyondan farklı tür sayısı, c: 2. istasyonda 1. istasyondan farklı tür sayısı)

	İstasyon No	a	b	c	S
1	I-VII	36	12	6	<b>0.80</b>
2	III-IX	13	7	0	<b>0.79</b>
3	I-VI	31	17	1	<b>0.78</b>
4	I-II	33	15	5	<b>0.77</b>
5	II-VII	31	9	11	<b>0.76</b>
6	III-VIII	14	6	4	<b>0.74</b>
7	VI-VII	26	9	16	<b>0.68</b>
8	III-IV	16	4	12	<b>0.67</b>
9	IV-VII	23	5	19	<b>0.66</b>
10	VI-VIII	21	14	8	<b>0.66</b>
11	III-VI	18	2	17	<b>0.65</b>
12	I-V	23	21	4	<b>0.65</b>
13	VII-VIII	23	19	6	<b>0.65</b>
14	II-IV	22	18	6	<b>0.65</b>
15	IV-VI	20	8	15	<b>0.63</b>
16	IV-VIII	18	10	11	<b>0.63</b>
17	I-VIII	24	24	5	<b>0.62</b>
18	I-IV	23	24	5	<b>0.61</b>
19	II-VI	23	17	12	<b>0.61</b>
20	II-VIII	21	19	8	<b>0.61</b>
21	IV-V	17	11	12	<b>0.60</b>
22	V-VII	21	8	21	<b>0.59</b>
23	I-III	20	28	0	<b>0.59</b>
24	III-XI	10	10	4	<b>0.59</b>
25	V-VIII	17	12	12	<b>0.59</b>
26	II-IX	16	24	0	<b>0.57</b>
27	II-III	17	23	3	<b>0.57</b>
28	II-V	19	21	10	<b>0.55</b>
29	XI-XII	11	3	15	<b>0.55</b>
30	III-VII	17	3	25	<b>0.55</b>
31	I-XII	20	28	6	<b>0.54</b>
32	IX-X	8	13	1	<b>0.53</b>
33	V-VI	17	12	18	<b>0.53</b>

	İstasyon No	a	b	c	S
34	III-V	13	7	16	<b>0.53</b>
35	X-XI	6	3	8	<b>0.52</b>
36	IX-XI	9	12	5	<b>0.51</b>
37	VIII-XI	11	18	3	<b>0.51</b>
38	VIII-XII	14	15	12	<b>0.51</b>
39	IV-IX	12	16	9	<b>0.49</b>
40	VI-XI	12	23	2	<b>0.49</b>
41	II-XII	16	24	10	<b>0.48</b>
42	III-X	7	13	2	<b>0.48</b>
43	VIII-IX	12	17	9	<b>0.48</b>
44	III-XII	11	9	15	<b>0.48</b>
45	IX-XII	11	10	15	<b>0.47</b>
46	VI-IX	13	22	8	<b>0.46</b>
47	I-IX	16	32	5	<b>0.46</b>
48	VI-XII	14	21	12	<b>0.46</b>
49	II-XI	12	28	2	<b>0.44</b>
50	VII-IX	14	28	7	<b>0.44</b>
51	VII-XII	15	27	11	<b>0.44</b>
52	V-IX	11	18	10	<b>0.44</b>
53	VII-XI	11	18	10	<b>0.44</b>
56	V-XII	11	18	15	<b>0.40</b>
55	I-XI	12	36	2	<b>0.39</b>
56	IV-XI	8	20	6	<b>0.38</b>
57	V-XI	8	21	6	<b>0.37</b>
58	IV-XII	10	18	16	<b>0.37</b>
59	VIII-X	7	22	2	<b>0.37</b>
60	IV-X	6	22	3	<b>0.32</b>
61	VI-X	7	28	2	<b>0.32</b>
62	I-X	9	39	0	<b>0.32</b>
63	X-XII	5	4	21	<b>0.29</b>
64	II-X	6	31	0	<b>0.28</b>
65	V-X	5	24	4	<b>0.26</b>
66	VII-X	8	34	13	<b>0.25</b>

#### IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma ile Güney Marmara Denizi Erdek Körfezi'nde, 12 istasyondan elde edilen juvenil balık türleri, türlerin istasyonlara, aylara ve habitatlara göre dağılımı, istasyonlara ve aylara göre birey sayıları, bulunma dereceleri, ortalama kısmi baskınlıkları, nispi bolluk indeksleri, juvenil ve ergin birey sayılarının istasyonlara ve aylara göre karşılaştırılması, juvenil ve ergin birey sayılarının mevsimsel olarak oranları, ekonomik yönden önemli ve potansiyeli olan türlerin birey sayısı bakımından yoğunluğu; kommünite yapısının ortaya çıkarılmasıyla ilgili olarak tür çeşitliliği, tür zenginliği, denklik ve baskınlık indeksleri; abiyotik faktörlerin kommünite yapısı üzerine etkisi, kommünite yapısını en çok etkileyen tür grupları ve çalışma istasyonları arasındaki benzerlik ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışma verileri iki şekilde değerlendirilmiştir. Birinci değerlendirme kalitatif olup, çalışma süresince örneklemlerden elde edilen türlerin sistematik gruplandırılmaları yapılmış ve bulunan toplam tür sayısı saptanmıştır. Buna göre 38 familyaya ait 82 tür belirlenmiştir (Bölüm III.2.1.1.). Bu çalışmadan önce karasularımız içerisinde yapılan çalışmalarda Marmara Denizi ihtiyofaunasıyla ilgili olarak ERAZI[75] Marmara ve Boğazlar' da 181 türün, SLASTENENKO[76] 200 türün var olduğunu bunlardan 24 türün tatlısu formu olduğunu, GELDİAY[81] 175 türün, KOCATAŞ ve ark.[78] 200 türün, yine KOCATAŞ ve ark.[79] 169 türün; KENCE ve BİLGİN[80] ise 191 türün varlığı belirtmişlerdir. DEVEDJIAN [75], Türkiye'de Balık ve Balıkçılık adlı eserinde İstanbul Balık Hali'ne gelen türlerin isimlerini, AKŞİRAY[77] Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı adlı eserinde Türkiye denizlerinde 443 türün yaşadığını bildirmişler, fakat her iki yazarda hangi türün nerede bulunduğu dair bilgi vermemişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen tür sayısı, KOCATAŞ ve ark.[79]'nın tüm Marmara Denizi için vermiş olduğu tür sayısının % 49' unu, yine KENCE ve BİLGİN[80] tarafından yapılmış olan Türkiye Omurgalılar Tür Listesi'nde Marmara Denizi için verilen sayının da % 43' ünü oluşturmaktadır.

Çalışma ile saptanan türlerden 7'si kıkırdaklı (Chondrichthyes), 75'i ise kemikli balık (Osteichthyes) türüdür. Bu 75 kemikli balık türünden 15'i pelajik, 60'ı ise demersaldir. Bu sonuç körfezin demersal türleri baskın olarak barındırdığını göstermektedir. Çalışma süresi boyunca 10 m derinliğe kadar yapılan örneklemlerden elde edilemeyen, ancak kıyıda oldukça açık ve 10 m'nin üzerindeki derinliklerde yöre balıkçıları tarafından elde edilen juvenil türlerin içerisinde bulunan 6 kıkırdaklı balık türünün de demersal olduğu göz önüne alındığında durumun değişmediği görülmektedir. Demersal türlerin 22'sinin ekonomik, 5'inin ekonomik olmadığı halde potansiyeli olan türler olduğu görülmektedir. Bu da demersal türlerin Erdek Körfezi'ni beslenme ve gelişme yeri olarak kullandığının göstergesi olabilir. AVŞAR ve ÇİÇEK[61]'in Yumurtalık Koyu'nda yaptıkları çalışmada da benzer sonuçlar almışlardır.

Türlerin istasyonlara göre dağılımına bakıldığında I. istasyonda 48, VII. istasyonda 42, II. istasyonda 39, VI. istasyonda 35, VIII. ve V. istasyonlarda 29, IV. istasyonda 28, XII. İstasyonda 26, IX. İstasyonda 21, XI. İstasyonda 14, X. İstasyonda 9 tür bulunduğu görülmektedir (Tablo III.2.1.3.).

I. ve VII. istasyonlarda taban eğimlerinin az olması nedeniyle bu istasyonlardaki infralitoral sahanın üst basamağı oldukça geniştir ve dip yapıları fanerogamlar, marka algler ve kumdan oluşturmaktadır. Bu gibi alanlar predatörlerden korunma, sığınma ve uygun besin sağladıkları için juvenillerin tercih ettiği ortamlardır. Bu neden bu özelliklere sahip iki istasyonun tür sayısının yüksek oluşunu sağlamıştır. Benzer sonuçlar farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda da alınmıştır [10-12,14-17,19-22,37,38,53,54].

Aylara göre türlerin dağılımı incelendiğinde en düşük değer kış mevsiminde Şubat (10 tür) ve Ocak (13 tür) aylarında, en yüksek değerlerinde yaz, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde sırasıyla Temmuz (42 tür), Mayıs (39 tür), Ekim (34 tür) ve Eylül (33 tür) aylarında olduğu görülmüştür (Tablo III.2.1.4.). Bunun nedenini de kemikli balıkların büyük çoğunluğunun yumurtlama dönemini bahar aylarında gerçekleştirmelerine ve juvenil evrelerini tamamlayana kadar da kıyı bölgelerinde kalmalarına bağlayabiliriz. Birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda da bu sonuçları destekleyen sonuçlar almışlardır [10,13,15,17,19,22].

Körfezde saptanan 72 tür içersinde 63 türün algli-kumlu habitatta %87 oranla, 39 türün kumlu-alglikayalık habitatta %55 oranla, 43 türün kumlu habitatta %60 oranla, 23 türün kumlu-çakıllı habitatta %32 oranla, 16 türün ise %21 oranla özel bir habitatı seçmeden tüm habitatlarda bulunduğu görülmüştür (Tablo III.2.1.5.). Çoğu balık türleri yaşamlarının ilk dönemleri olan juvenil evrelerinde fanerogamların (*Posidonia oceanica*, *Zostera marina*, *Cymonodocea nodosa*) oluşturdukları deniz çayırlarını ve makro algli ortamları, iyi bir koruyucu ve barınma alanları oluşturmaları nedeniyle tercih ederler. Bundan dolayı bu tip habitatlarda tür sayıları oldukça fazladır. Örneğin BIAGI ve ark.[11], Ligurian Denizi'nde yaptıkları çalışmada toplam 46 türün 36'sını fanerogam ve diğer makro alglerle kaplı bölgelerde elde ettiklerine belirtmektedirler. Bunun gibi birçok çalışmada da benzer sonuçlar alınmıştır [10-14,16,37,47].

Yapılan araştırma sonucunda elde edilen 30 familyaya ait 72 türden toplam 19258 birey kantitatif olarak değerlendirmeye alınmıştır.

İstasyonlara göre sayısal baskınlık ele alındığında; *A. boyeri* (5917), *S(Cr.) ocellatus* (3286), *L. aurata* (2547) ilk üç sırada yer almışlardır (Tablo III.3.1.).

Bulunma derecesine bakıldığında 12 istasyonun hepsinde görülen en yaygın türler *A. boyeri*, *L. aurata* ve *A. hepsetus*'tur (Tablo III.3.1.).

Ortalama bolluğu en yüksek ilk üç tür ise *A. boyeri* (493,1), *G. cicerellus* (463,5) ve *E. encrasicolus* (332)'tur (Tablo III.3.1.).

Ortalama kısmi baskınlık açısından ise ilk üç sırayı *A. boyeri* (%30,7), *S(Cr.). ocellatus* (%17,0) ve *L. aurata* (%13,2) almaktadır (Tablo III.3.1.).

Nispi bolluk değerlendirmesinde de ekolojik valansları yüksek olan üç tür yine bu türlerdir (Tablo III.3.1.).

*G. cicerellus* ortalama bolluğu en yüksek ikinci tür olmasına rağmen ortalama kısmi baskınlık (%9,6) ve nispi bolluk (%3,2) bakımında 5. sıradadır. *E. encrasicolus* ise ortalama bolluğu en yüksek üçüncü tür olmasına karşın ortalama kısmi baskınlık ve nispi bolluk değerleri açısından 8. sıradadır. *S(Cr.). ocellatus* ve *L. aurata* sırasıyla ortalama kısmi baskınlığı (%17,06; %13,22) ve nispi bolluk indeksleri (%14,2; %13,22) en yüksek olan ikinci ve üçüncü sıradaki türlerdir (Tablo III.3.1.).

Bu değerlendirmelerde türlerin sıralamasında görülen farklılıklar, habitat seçiciliğine ve türlerin ekolojik valanslarının düşük veya yüksek oluşuna bağlanabilir.

Aylık yapılan değerlendirmelere göre *A. boyeri*, *L. aurata*, *N. Ophidion* ve *S(Cr.). ocellatus* tüm aylarda elde edilen en yaygın türlerdir (Tablo III.3.2.1.). Kommünitede sayısal anlamda 4 tür çok baskın çıkmıştır (Tablo III.3.2.1. ve III.3.2.2.) ve bu türlerden *A. boyeri* % 30,7, *S(Cr.). ocellatus* %17, *L. aurata* % 13,2, *A. hepsetus* %10,9 ortalama kısmi baskınlık oranlarına sahiptirler. *A. boyeri* (493,1), *G. cicerellus* (463,5), *E. encrasicolus* (332), *S(Cr.). ocellatus* (273,8), *A. hepsetus* (262,9) ve *L. aurata* (212,3) da bol olarak bulunan türlerdir (Tablo III.3.2.1. ve III.3.2.3.).

Türlerin ortalama kısmi baskınlığı ve bol olarak bulunma açısından sıralanmalarındaki farklılık, türlerin biyolojik döngülerine bağlı olarak yıl içerisinde bulunma derecesinin farklılığından ileri gelmektedir.

Ortalama kısmi baskınlığın mevsimsel olarak irdelenmesinde kış mevsiminde *L. aurata* ve *A. boyeri*'nin sırasıyla %68 ve %14 oranlarıyla çok baskın, *O. labeo* 'nu ise %4'lük bir oranla az baskın olduğu, diğer türlerin çok küçük oranlarda katılıma dahil olduğu görülmektedir (Şekil III.3.2.1.1.). İlkbahar mevsiminde ise *L. aurata* (%27), *A. hepsetus* (%27) ve *S(Cr.). ocellatus* (%15)'un çok baskın, *A. boyeri*'nin %7'lik oranla baskın olduğu, diğer türlerin az bir oranla bunları takip ettiği görülmektedir (Şekil III.3.1.2.). Yaz mevsiminde *A. boyeri*'nin %38, *G. cicerellus* %22, *A. hepsetus* %12 oranla çok baskın türler olarak yer aldığı, diğerlerinin bunu takip ettiği (Şekil III.3.1.3.); Sonbahar mevsiminde ise *A. boyeri* %41 ve *S(Cr.). ocellatus*'un %38'lik oranla ilk iki sırada çok baskın, %5'lik oranla *L. aurata* ve *S(Cr.). cinereus*'un üçüncü sırada az baskın olarak yer aldığı ve bunları diğer türler takip ettiği görülmektedir



(Şekil III.3.1.4.). Bu durumda mevsimlere göre baskınlık açısından *A. boyeri* yaz ve sonbaharda birinci derecede çok baskın, kışın ikinci derecede çok baskın tür olarak, ilkbaharda ise az baskın tür olarak bulunmaktadır. *A. hepsetus*, *L. aurata*'yla ilkbaharda birinci derecede çok baskın, *S. ocellatus* ikinci derecede çok baskındır. Jüvenillerin mevsimlere göre baskınlık derecelerinin belirgin oranda farklılık göstermesi bu türlerin yumurtlama periyotlarına bağlanabilir. Hemen hemen her mevsimde jüvenil bireyleri elde edilen türlerin ise uzun bir yumurtlama periyodu yada kısmi yumurtlama periyodu gösterdiği söylenebilir. Bu durumun aynı zamanda aynı nişi paylaşan baskın türlerin farklı zamanlarda baskınlık göstermelerini olası bir türlerarası rekabeti azaltmak, besin ve barınak kaynaklarını optimal ölçüde kullanmalarını sağlamak için bir adaptasyon olduğu söylenebilir. Benzer sonuçlar; GARCÍA-RUBIES ve MACPHERSON[10], BIAGI ve ark.[11], VIGLIOLA ve ark.[15], HARMELIN-VIVIEN[16], DULČIĆ ve ark.[17], tarafından da alınmıştır.

Çalışmada elde edilen türlerden 33'ü ekonomik öneme sahiptir. Ekonomik yönden *A. boyeri*, *A. hepsetus* ve *L. aurata*'nın m<sup>2</sup>'deki yoğunluğu en yüksek ilk üç tür olduğu, diğer türlerin ise yoğunluk olarak oldukça düşük değerlerde bulunduğu görülmüştür. Bunun tersine ekonomik açıdan önemli olmayan 5 türün (*S(Cr.).ocellatus*, *S(Cr.).cinereus*, *S. typhle*, *S. abaster*, *P. marmoratus*) de yoğunlukları fazla bulunmuştur. Bu durum ekonomik yönden önemli türlerin aşırı avcılık nedeniyle fazla sömürülmesi ve aynı zamanda da ortam şartlarının bozulmasından kaynaklanabilir. Daha önce ortamda erginlerinin varlığı bildirilen [81-84] bazı ekonomik türlere rastlanılmayışı bu varsayımımızı desteklemektedir.

Jüvenil ve ergin birey sayılarının karşılaştırılmasına bakıldığında toplam birey sayısı ve toplam ağırlık bakımından I. istasyonun en yüksek, X. istasyonun ise en düşük değerde olduğu görülmüştür. Bu durumu I. istasyonun habitat yapısının jüvenil bireylerin genellikle tercih ettiği *Zostera marina* ve *Cymadocea nodosa* gibi fenerogamlar ve diğer makroalglerle kaplı olmasına, aynı zamanda eğimin az olup çok sığ yapıda oluşuna; X. istasyondaki en düşük değer ise bu istasyonun çok dik eğimli ve dip yapısının da sadece kumluk oluşuna bağlayabiliriz (Tablo III.3.4.1.1.ve III.3.4.2.1.; Şekil III.3.4.1.1. ve III.3.4.2.1). Bu sonuç, farklı türlerin farklı istasyonlarda, farklı zamanlarda bulunmalarını ve habitatların farklı balık türleri tarafından değişken kullanımını da yansıtmaktadır.

Aylara göre jüvenil ve ergin birey sayılarının dağılımında bolluk Mart'tan Temmuz'a ve Eylül'den Ekim'e olmak üzere yılın iki döneminde yüksek değerde çıkmıştır (Tablo III.3.4.1.2.ve III.3.4.2.2.; Şekil III.3.4.1.2. ve III.3.4.2.2.). Bu dönemler sıcak yaz ayları ve soğuk kış ayları ile karşılaştırıldığında ortalama sıcaklığa sahip olma özelliği gösterirler. Diğer taraftan, ilkbahar ve sonbahar ayları yaygın türlerin çoğu için yumurtlama periyodunu da içermektedir. Sözü geçen periyottaki yüksek bolluğun nedeni hem yumurtlama periyoduna hem de türlerin ergin stoğa katılım zamanına kadar aynı ortamda kalmalarına bağlayabiliriz. DULČIĆ[17]'e göre Grubišić (1982) ve Jardas (1996), yaptıkları çalışmalarda aldıkları sonuçları benzer şekilde türlerin embriyonik gelişimleriyle ilişkilendirmişlerdir.

Elde edilen türlerin juvenil ve ergin birey sayılarının mevsimsel oranlarına baktığımızda ise elde edilen 72 türün çoğunun juvenil bireylerden oluştuğu ve erginlerinin ağırlıklı olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında bulunabilirliklerinin arttığı diğer mevsimlerde oldukça az sayıda görüldükleri, buna karşın bazı türlerin (*S. abaster*, *S. typhle*, *N. ophidion*, *S(Cr.). ocellatus*, *G. buccichichi*, *G. curientatus*, *G. geniporus*, *A. boyeri*, *A. kessleri*) hem ergin hem de juvenil evrelerinde sığ kıyı alanlarını sürekli olarak kullandıkları görülmüştür. NAGELKERKEN[38], BIAGI[11], DULČIĆ[17] tarafından yapılan çalışmalarda alınan sonuçlar bu sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu veriler, ortamda devamlı bulunmayan türlerin yaşamlarının erken dönemlerinde, sığ kıyısız alanları yetiştirme alanı olarak kullandıklarının göstergesidir. Bu durum tüm dünyada iyi bir şekilde belirtilmiştir [10-12,14-17,19-22,37,38,53,54].

Kommünite yapısı ile abiyotik faktörler arasındaki etkileşimi ortaya koymak amacıyla yapılan çoklu lineer regresyon analizleri sonucunda sıcaklık, tuzluluk ve çözülmüş oksijen ile tür sayısı ve tür zenginliği arasında sırasıyla %70 ve %68 oranında regresyon olduğu görülmüştür. Buna göre tür sayısı ve tür zenginliği değişkenleri öncelikle su sıcaklığı olmak üzere abiyotik faktörlerle pozitif olarak ilgilidir. Aylık olarak toplam birey sayısında meydana gelen değişimlerle abiyotik faktörler arasındaki etkileşimin önemli olmadığı görülmüştür. Bundan dolayı abiyotik faktörlerin bolluğa etkisi tür bazında ele alınmıştır. Bolluğu ve bulunma derecesi yüksek olan 15 türün abiyotik faktörlerle aralarındaki etkileşim incelendiğinde sadece *L. aurata*, *N. ophidion*, *S(Cr.). cinereus* ve *S(Cr.). ocellatus* türlerinin sıcaklık, tuzluluk ve çözülmüş oksijen ile olan regresyonlarının önemli olduğu görülmüştür. Diğer türlerin ise abiyotik faktörlerin üçüyle beraber aralarındaki etkileşim önemsizdir (Tablo III.3.7.). Komünite yapısını etkileyen tür yada tür gruplarını ortaya koymak amacıyla yapılan Anabilesen Analizi (PCA) sonuçlarına göre AB<sub>1</sub> durumundaki türler (*A. boyeri*, *S. cinereus*, *S. typhle*, *S. abaster*, ve *P. tentacularis*) genellikle bol olan ve yıl boyunca iki kez pik yapan (Temmuz ve Ekim) türlerdir (Şekil III.3.7.). Temmuz ayındaki pikleri daha yüksektir. Aynı sonuç kısmen AB<sub>2</sub> türleri (*A. hepsetus*, *D. sargus*, *T. lucerna* ve *G. buccichichi*) için de geçerlidir. *A. hepsetus* türü hariç Mayıs'ta ve Ekim'de birer pik yapmaktadırlar. Mayıs'taki pik değerleri daha yüksektir. AB<sub>3</sub> türleri *S(Cr.). ocellatus* ve *L. mormyrus*'tur. Bu iki tür Mayıs ve Ekim'de birer pik yapmaktadır ve Ekim'deki pik değerleri daha yüksektir. AB<sub>4</sub>; *L. aurata*, *L. saliens*, *D. puntazzo* ve *N. ophidion* türlerinden oluşmaktadır. Bu türler de yıl boyunca iki pik yapmaktadırlar. Ancak bu pikler kış ve ilkbahar aylarında (Ocak, Mart, Nisan) meydana gelmektedir. Bütün bu bileşenleri bir araya getiren ortak özellik benzer üreme zamanlarıyla karakterize olmalarıdır.

İstasyonlar arası benzerlik tek bağlantılı kümeleme analizine göre değerlendirilmiştir. Bu yöntemde kümeleme en çok tür içeren I. istasyona göre ele alınmıştır. I. istasyonun 5 alt kümesi oluşmuştur. III. ve VIII. istasyonlar birbirine en çok benzeyen istasyonlar olmalarına rağmen I. istasyonla benzerlikleri azdır. Bu istasyonlar yumuşak eğime sahip olmalarına rağmen dip yapısı sadece kumludur. I. istasyona en çok benzeyen küme VI. ve VII. istasyonlardan oluşmaktadır. Her üç istasyonunda dip yapısı *Zostera marina* ve diğer makro algler ile kumdan oluşmaktadır. Her üçü de yumuşak eğimlidir ve derinlikleri birbirine eşittir. I. istasyondan en farklı

olan X. istasyondur (Öklid uzaklığı: 14,0). Bu istasyonlar arasındaki farklılığın da dip yapısı, derinlik ve eğimden kaynaklandığı düşünülebilir. X. istasyon dik eğimli olup kumluk bir dip yapısına sahiptir. I. istasyon ise yumuşak eğimli olup, *Zostera marina* ve diğer makroalgler, kumla kaplı bir dip yapısına sahiptir. Bu sonuca bakıldığında eğim, derinlik ve habitat tipinin öncelikli olarak jüvenillerin tür kompozisyonunu etkileyen temel faktörler olduğunu söyleyebiliriz [10-12,14-17,19-22,37,38,53,54]. Körfezin genel anlamda tüm istasyonlar arasındaki benzerliğini ortaya koymak için Sorenson benzerlik indeksi uygulaması yapılmıştır. Buna göre tüm istasyonların birbirine en az % 25 oranında benzerlik gösterdiği, en fazla benzerliğin sırasıyla; I.-VII. (% 80), III.-IX. (% 79), I.-VI. (% 78) istasyonlar arasında olduğu görülmektedir. En az benzerlik ise VII.-X. (%25) istasyonlar arasındadır. Her iki uygulama sonucuna da baktığımızda ortak değerlendirme şu şekilde özetlenebilir: Derinlik, eğim ve habitat tipi kıyı bölgelerinde jüvenil bireylerin tür kompozisyonunu etkileyen temel faktörlerden üçüdür. Aynı zamanda bu üç özellik türlerin bolluğunu da önemli derecede etkilemektedir.

Çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), istasyonların pek çoğunda kritik noktanın ( $H':2,5$ ) üzerindedir. Bu durum bölgenin tür çeşitliliği bakımından kritik noktaya çok yakın olduğunu göstermektedir. Tür zenginliği ( $D$ ) bakımından I. istasyon en yüksek değerdedir. Bu durum bu istasyonun dip yapısının *Zostera marina* gibi fenerogamlar ve diğer makroalglerle örtülü olması, derinliğinin ve eğiminin jüveniller için uygun olmasından kaynaklanmaktadır. Kommünite yapısı denklik ( $J'$ ) açısından ele alındığında, V ve XI numaralı istasyonların tür ve birey sayıları arasındaki ilişki açısından en yüksek değerde ( $J': 0,60$ ), yani oldukça dengede olduğu görülmektedir. Diğer istasyonlardaki denge durumu ile ilgili değerler de 0,50'nin üzerindedir. Baskınlık indeksi ( $C$ ), tür çeşitliliği indeksi ( $H'$ ) ile uygun olarak gelişim göstermiştir (Tablo III.3.6.5.1., Şekil III.3.6.5.1.). Bu da bize ihtiyofaunistik ilişkinin dengede olduğunu göstermektedir .

Margalef tür zenginliği indeksi  $D'$ 'nin aylara göre değişimine baktığımızda (Tablo III.3.6.5.2., Şekil III.3.6.5.2.), Mart'tan itibaren başlayan ve Mayıs'ta maksimuma ulaşan bir artış gözlenmektedir. Bu da ilkbahar döneminde yeni türlerin jüvenillerinin ortan bir şekilde ortama katılmasından kaynaklanmaktadır.

Shannon-Weaver çeşitlilik indeksinin aylara göre değişimine baktığımızda (Tablo III.3.6.5.2., Şekil III.3.6.5.2.) Nisan ayında 2,98 değerinde olduğu gözlenmiştir. Bu durum tür ve birey sayısı kombinasyonu bakımından Nisan ayının en uygun ay olduğunu göstermektedir.

$J'$  denklik indeksi de bu durumu doğrulamaktadır. Aynı şekilde baskınlık indeksi de bu ay içerisinde en düşük değeriyle (0,23) jüvenil tür ve birey sayısı kombinasyonunda bir dengenin olduğunu göstermektedir (Tablo III.3.6.5.2., Şekil III.3.6.5.2.).

Sonuç olarak; Erdek Körfezi juvenil ihtiyofaunası üzerinde yapılan bu araştırma ile tür çeşitliliği ve türlerarası ilişkiler bakımından körfezin oldukça dengede olduğunu söylemek mümkündür. Bununla beraber aylık çeşitlilik indeksi değerleri kritik noktada bulunmuştur. Bu durum körfezin ihtiyofaunistik yönden çeşitliliğini tam olarak kaybetmemiş olduğunu göstermektedir. Tür çeşitliliği açısından bu bölgede daha önceden varlığı saptanan türlerin bu çalışmada elde edilemeyişi nedeniyle belirgin bir azalmanın meydana geldiğini, fakat buna karşın juvenillerin yaşam ve gelişmesiyle ilgili olarak ortam koşullarını sürdürebilmekte olduğu da görülmektedir. Ancak çeşitlilik indeksi  $H'$  ve denklik indeksi  $J'$  değerleri kritik noktaya yakındır.

Pek çok parametre ve habitat farklılığı türlerin dağılımını etkiler ve bunların önemi türden türe farklılık gösterir. Genel olan ve bu konuda araştırma yapanların ortak fikri, balıkların en hassas oldukları erken yaşam dönemlerinde koy, körfez gibi korunaklı bölgelerin sığ kıyısız alanlarını tercih ettikleri şeklindedir.

Bu özelliklere sahip olan Erdek Körfezi'nde de sürekli bir ekonomik gelişmenin ve doğal kaynakların devamlılığının sağlanabilmesi için en azından mevcut durumun korunması ve iyi bir kıyı yönetim planının oluşturulması, avcılığın bilimsel verilere dayalı olarak yapılması ve ortamın kirlilik boyutlarının kontrol altına alınması büyük önem taşımaktadır. Alınacak önlemler ileriye dönük ihtiyofauna çeşitliliği, stok boyutları ve devamlılığı açısından oldukça gereklidir.

Bu çalışma, bu gerekliliğe dikkat çeken ilk çalışmadır ve ileride bu konuda yapılacak olan benzer çalışmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

## VI. KAYNAKLAR

1. MAZZOLDI, C., DE GIRALAMO M. (1998): Littoral Fish Community of the Island Lampedusa (Italy): A Visual Census Approach, Ital. J. Zool. 65, Suppl.: 275-280.
2. ARTÜZ, M.İ., KORKMAZ, K., ORHON, V., (1977): Marmara Bölgesinde Deniz Kirlenmesinin Su Ürünleri Üretimine Etkisi, Marmara Bölgesinde Çevre Kirlenmesi Semineri, İ.T.O. Seminerler Dizisi No:1
3. ARTÜZ, İ., BAYKUT, F., (1986): Marmara Denizi'nin Hidroğrafisi ve Su Kirlenmesi Açısından Bilimsel Etüdü, İ. Ü. Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları, No: 3.
4. BAYKUT, F., (1989): Denizlerdeki Anorganik Kirleticiler ve Etkileri, Marmara Denizi ve Boğazlar'da Çevre Sorunları Sempozyumu, İstanbul Beşiktaş Rotary Kulübü Derneği: 27-36.
5. AYDIN, A., (1989): Organik Atıklar Nedeni ile Deniz ve Su Kirliliği, Marmara Denizi ve Boğazlar'da Çevre Sorunları Sempozyumu, İstanbul Beşiktaş Rotary Kulübü Derneği: 37-42.
6. SAYDAM, C., (1989): Marmara Denizi boğazlar ve Haliç'te Yapılan Oşinoğrafik Ölçümler, Marmara Denizi ve Boğazlar'da Çevre Sorunları Sempozyumu, İstanbul Beşiktaş Rotary Kulübü Derneği: 60-74.
7. SAMSUNLU, A., (1989): Deniz ve Su Kirliliğini Önlemede Kullanılabilecek Arıtma Sistemler, Marmara Denizi ve Boğazlar'da Çevre Sorunları Sempozyumu, İstanbul Beşiktaş Rotary Kulübü Derneği: 75-82.
8. ANONİM (2000): DAP ve Ulusal Deniz Araştırma ve İzleme Programı Akdeniz, Marmara Denizi, Türk Bogazlar Sistemi, Karadeniz ve Atmosfer Alt Projeleri 1955-1999 Dönemi Sentez Raporu, ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü.
9. ÜNSAL, İ., ÜNSAL, N., (1994): Marmara Denizi'nin Ekolojisi ve Kirlenmesinin Ekosisteme Etkileri, E.Ü. Fen Fakültesi Dergisi. Seri B, Ek 16/1: 1131 - 1139.
10. GARCIA-RUBIES, A., MACPHERSON, E., (1995): Substrate use and temporal pattern of recruitment in juvenile fishes of the Mediterranean Littoral, Marine Biology, 124:35-42.
11. BIAGI, F., GAMBACCINI, S., ZAZZETTA, M., (1998): Settlement and Recruitment in Fishes: The Role of Coastal Areas, Ital. J. Zool., 65, Suppl.: 269-274.

12. GUIDETTI, P., BUSSOTTI, S., (2000): Fish Fauna of a Mixed Meadow Composed by the seagrass *Cymodocea nodosa* ve *Zostera noltii* in the Western Mediterranean, *Oceanologica Acta*, Vol. 40(7): 759-770.
13. RELINI, M., TORCHIA, G., RELINI, G., (1996): Fish Population Patterns in a Coastal Artificial Habitat in The North-Western Mediterranean, *Biology and Ecology of Shallow Coastal Waters 28 EMBS Symposium*, ISBN: 87-85215-28-7.
14. RUITTON, S., FRANCOUR, P., BOUDOURESQUE, C.F., (2000) : Relationships between Algae, Benthic Herbivorous Invertebrates and Fishes in Rocky Sublittoral Communities of a Temperate Sea (Mediterranean) Estuarine, Coastal and Shelf Science, 50: 217-230.
15. VIGLIOLA, L., HARMELIN-VIVIEN, M.L., BIAGI, F., GALZIN, R., GARCIA-RUBIES, A., HARMELIN, J.G., JOUVENEL, J.Y., LE DREACH-BOURSIER, L., MACPHERSON, E., TUNESI, L., (1998): Spatial and Temporal Pattern of Settlement Among Sparid Fishes of the Genus *Diplodus* in the Northwestern Mediterranean, *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 168: 45-56.
16. HARMELIN-VIVIEN, M.L., HARMELIN, J.G., LEBOULLEUX, V., (1995): Microhabitat Requirements for Settlement of Juvenile Sparid Fishes on Mediterranean Rocky Shores, *Hidrobiologia* (300/301): 309-320.
17. DULČIĆ, J., KRALJEVIĆ, M., PALLAORO, A., (1997): Composition and Temporal Fluctuations of Inshore Juvenile Fish Populations in the Kornati Archipelago, Eastern Middle Adriatic, *Marine Biology*. 129: 267-277.
18. KRALJEVIĆ, M., JUG-DUJAKOVIĆ, J., (1987): Preliminary Acological and Biological Studies of Juvenile Fish Species of Commercial Interest in the National Park "Kornati", On Stock Assessment in the Adriatic and the Ionian Seas, *FAO Fisheries Report*, No 394: 291-299.
19. DULČIĆ, J., KRALJEVIĆ, M., KOZUL, V., SKARAMUCA, B., (1998): Composition of Juvenile fish populations in the Donji Molunat Bay, Southern Adriatic (Summer Aspect). *Rapp.Comm. int. Mer Médit.*, 35: 424.
20. GUIDETTI, P., (2000): Differences Among Fish Assemblages Associated with Nearshore *Posidonia oceanica* Seagrass Beds, Rocky-algal Reefs and Unvegetated Sand Habitats in The Adriatic Sea, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 50:515-529.
21. BLABER, S.J.M., CYRUS, D.P., ALBARET, J.-J., VING CHING, C., HOSS, D.E., ORENSANZ, J., POTTER, I.C., SILVERT, W., (2000): Effects of Fishing on the Structure and Functioning of Estuarine and Nearshore Ecosystems, *ICES Journal of Marine Science*, 57: 590-602.

22. TUTMAN, P., GLAVIC, N., KOZUL, V. GLAMUZINA, SKARAMUCA, B. B., (2001): Structure of juvenil fish assemblage in Lopud Bay, Island of Lopud, South-East Adriatic Sea, *Rapp.Comm. Int. Mer Médit.*, 36: 333.
23. VACCHI, M., BUSSOTTI, S., GUIDETTI, P., LA MESA, G., (1998) : Study of the Coastal Fish Assemblage in the Marine Reserve of the Ustica Island (Southern Tyrrhenian Sea), *Ital. Zool.*, 65, Suppl.: 281-286.
24. FARIÑA, A.C., PEREIRO, F.J., FERNÁNDEZ, A., (1985): Peces de los Fondos de Arrastre de la Plataforma Continental de Galicia, *Bol. Inst. Oceanog.*, 2(3), 89-98.
25. MARANO, G., CASAVOLA, N., VACCARELLA, R., PAGANELLI, A., (1977): Osservazioni Sulla Pesca a Strascico Lunga il litorale di Bari, *Oebalia*, III: 17-31.
26. MASSUTI, E., RENONES, O., (1994): Observaciones Sobre la Comunidad de Peces Pelágicos Asociados a Objetos Flotantes en Aguas Oceánicas de Mallorca, *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 10 (1): 81-93.
27. GARCIA-RUBIES, A., ZABALA, M., (1990): Effects of Total Fishing Prohibition on the Rocky Fish Assemblages of Medes Islands Marine Reserve (NW Mediterranean), *Sci. Mar.*, 54(4), 317-328.
28. GIL d'SOLA SIMARRO, L., (1994): Ictiofauna Demersal de la Plataforma Continental del Mar de Alborán (Mediterráneo Suroccidental Ibérico), *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 10(1): 63-79.
29. RENONES, O., MORANTA, J., COLL, J., MORALES-NIN, B., OLIVER, P., (1995): Littoral Fish Community of Cabbera National Park (Balearic Island): Qualitative Data, *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*: 255.
30. ZANDER, C.D., (1996): The Distribution and Feeding Ecology of Small-size Epibenthic Fish in the Coastal Mediterranean Sea, *Biology and Ecology of Shallow Coastal Waters*, 28 EMBS Symposium, Denmark, ISBN 87-85215-28-7: 369-375.
31. DE GIROLAMO, M., MAZZOLDI, C., (2001): The Application of Visual Census on Mediterranean Rocky Habitats, *Marine Environmental Research.*, 51:1-6.
32. BOTTARI, T., GIORDANI, D., PERDICHIZZI, F., GRECO, S., (2001): Biodiversity of Demersal Fish in the Southern Tyrrhenian Sea (Western Mediterranean), *Rapp.Comm. Int. Mer Médit.*, 36: 242.
33. MORENO, I., ABAD, R., ALVAREZ, E., COLL, J., (2001): Artificial Reef Fish Assemblage Compared with that of Natural Areas in Palma Bay (Balearic Islands, Western Mediterranean), *Rapp.Comm. int. Mer Médit.*, 36: 405.
34. VASSILOPOULOU, V., PAPACONSTANTINOU, C., BEKAS, P., (1998): Demersal Fish Community Patterns in Two Areas of the Aegean Sea, Greece, *Ital. J.Zool.*, 65, Suppl.: 293-297.

35. CARAGITSOU, E., SIAPATIS, A., ANASTASOPOULOU, A., (2001): Seasonal Structure of fish larvae Assemblages in the Pagasitikos Gulf (Greece), *Rapp.Comm. int. Mer Médit.*, 36: 250.
36. STERGIO, K.I., MOUTOPOULOS, D.K., KARACHLE, P.K., KARPOUZI, V.S., ERZINI, K., (2001): Trammel net catch species composition in Cyclades waters (Aegean Sea, Greece), *Rapp.Comm. Int. Mer Médit.*, 36: 328.
37. NAGELKERKEN, I., KLEIJNEN, S., KLOP, T., van den BRAND, R.A.C.J., C. de la MORINIÈRE, E., van der VELDE, G., (2001): Dependence of Caribbean Reef fishes of on Mangroves and Seagrass Beds as Nursery Habitats: A Comparison of Fish Fauna Between Bays with and without Mangroves/Seagrass Beds, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 214: 225-235.
38. NAGELKERKEN, I., DORENBOSCH, M., E.P.VERBERK, W.C., COCHERET, de la MORINIÈRE, E., Van der VELDE, G., (2000): Importance of Shallow-Water Biotopes of A Caribbean Bay For Juvenile Coral Reef Fishes: Patterns in Biotope Association, Community Structure and Spatial Distribution, *Marine Ecology Progress Series Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 202: 175-192.
39. POWELL, A.B., LINDQUEST, D.G., HARE, J.A., (2000): Larval and Juvenile Fishes Collected with Three Type of Gear in Gulf Stream and Shelf Waters in Onslow Bay, North Carolina, and Comments on Ichthyoplankton Distribution and Hydrography, *Fish. Bull.*, 98: 427-438.
40. THIEL, R., SEPÚLVEDA, KAFEMANN, A., NELLEN, W.R., (1995): Environmental factors as forces structuring the fish community of the elbe Estuary, *J. of Fish Biology*, Vol. 46, 47-69.
41. SÁNCHEZ, F., (1993): Las Comunidades de Peces de la Plataforma del Cantábrico. *Publicaciones Especiales, Instituto Español de Oceanografía, Número 13, Madrid.*
42. MERRETT, N.R., GORDON, J.D.M., STEHMANN, M., HAEDRICH, R.L. (1991): Deep Demersal Fish Assemblage Structure in the Porcupine Seabight (Eastern North Atlantic): Slope Sampling by Three Different Trawls Compared, *J. Mar. Biol. Ass.*, 71: 329-358.
43. ABELLÁN, L.J.L., SANTAMARIA, M.T.G., (1993): Asociaciones de especies demersales de la plataforma continental y talud en aguas de Gambia, *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 9(1): 133-144.
44. MERRETT, N.R., HAEDRICH, R.L., GORDON, J.D.M., STEHMANN, M., (1991): Deep Demersal Fish Assemblage Structure in the Porcupine Seabight (Eastern North Atlantic): Result of Single Warp Trawling at Lower Slope to Abyssal Soundings, *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 71: 329-358.
45. BEJA, P.R., (1995): Structure and Seasonal Fluctuations of Rocky Littoral Fish Assemblages in South-Western Portugal: Implications for Otter Prey Availability, *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 75: 833-847.



46. BECKLEY, L.E., (1984): The Ichthyofauna of the Sundays Estuary, South Africa, with Particular Reference to the Juvenile Marine Component, *Estuaries*, 7(3): 248-258.
47. BECKLEY, L.E., (1982): The Ichthyofauna Associated with *Zostera capensis* Setchell in the Swartkops Estuary, South Africa, *S-Afr. Tydskr. Dierk.*, 18(1): 15-24.
48. BECKLEY, L.E., (1986): The Ichthyoplankton Assemblage of the Algoa Bay Nearshore Region in Relation to Coastal Zone Utilization by Juvenile Fish, *S-Afr. Tydskr. Dierk.*, 21(3): 244-252.
49. BECKLEY, L.E., (1984): Shallow-water Trawling off the Swartkops Estuary, Algoa Bay, *S-Afr. Tydskr. Dierk.*, 19(3): 248-250.
50. PLUMSTEAD, E. E., (1990): Changes in Ichthyofaunal Diversity and Abundance Within the Mbashe Estuary, Transkei, Following Construction of a River Barrage, *S. Afr. J. Mar. Sci.*, 9: 399-407.
51. RIGHTTON, D., KEMP, J., ORMOND, R., (1996): Biogeography, Community Structure and Diversity of Red Sea and Western Indian Ocean Butterflyfishes, *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 76: 2243-2248.
52. WATSON, M., RIGHTON, D., AUSTIN, T., ORMOND, R., (1996): The Effects of Fishing on Coral Reef Fish Abundance and Diversity, *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 76: 229-233
53. HYNDES, G.A., M.E.PLATELL, I.C.POTTER, R.C.J.LENANTON, (1999): Does the composition of the demersal fish assemblages in temperate coastal waters change with depth and undergo consistent seasonal changes?, *Marine Biology*, 134: 335-352.
54. BLABER, S.J.M., BLABER, T.G., (1980): Factors Affecting the Distribution of Juvenile Estuarine and Inshore Fish, *J. Fish Biol.*, 17: 143-162.
55. BLABER, S.J.M., MILTON, D.A., (1990): Species Composition, Community Structure and Zoogeography of Fishes of Mangrove Estuaries in the Solomon Islands, *Marine Biology*, 105: 259-267.
56. YAMADA H., TOMIYAMA, M., KUNO, M., TSUMOTO, K., (2000): Occurrence of Larvae and Juveniles of Japanese Sand Lance *Ammodytes personatus* and Other Tawa in Ise Bay in Winter, *Bulletin of the Japanese Society of Fisheries Oceanography.*, 64(1): 25-35.
57. RUSSELL, B.C., ANDERSON, G.R.V., TALBOT, F.H., (1977): Seasonality and Recruitment of Coral Reef Fishes, *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 28: 521-528.

58. BELL, J.D., POLLARD, D.A., BURCHMORE, J.J., PEASE, B.C., MIDDLETON, M.J., (1984): Structure of a Fish Community in a Temperate Tidal Mangrove Creek in Botany Bay, New South Wales. Aust. J. Mar. Freshw. Res., 35: 33-46.
59. YA'NEZ-ARANCIBIA, A., (1981): The Occurrence, Diversity, and Abundance of Fishes in Two Tropical Coastal Lagoons With Ephemeral Inlets on the Pacific Coast, Unesco Technical Papers in Marine Science, 33: 233-259.
60. AVŞAR, D., ÇİÇEK, E., AKAMCA, E., (1999): Yumurtalık Koyu (Adana) Kıyusal Zonunun Yaz Dönemi Yavru Kemikli Balık Faunası, X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Adana: 420-429.
61. AVŞAR, D., ÇİÇEK, E., (1999): Yumurtalık Koyu (Adana) Kemikli Balık Yavrularının Yaz Dönemindeki Dağılımı ve Bolluğu, X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Adana: 664-677.
62. KAYA, M., BİLECENOĞLU, M., (1999): Çeşme-Dalyanköy Marina İnşaatının Balık Faunası Üzerine Olası Etkileri, E. Ü. Su Ürünleri fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt:16, Sayı: 3-4: 383-390.
63. KAYA, M., BİLECENOĞLU, M., (1999): Çanakkale-Kepez Liman İnşaatının Bölgedeki Balık Faunası Üzerine Olası Etkilerinin Araştırılması, E. Ü. Su Ürünleri fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt:16, Sayı: 3-4: 375-381.
64. KAYA, M., MATER, S., (1994): Horoz Gediği Limanı (Nemrut Körfezi / Ege Denizi) Balık Faunası Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt: 11, Sayı: 42-43, 51-57.
65. GÜCÜ, A. C., BİNGEL, F., (1994): Trawlable species assemblages on the continental shelf of the Northeastern Levant Sea (Mediterranean) with an emphasis on Lesseptian migration, Acta Adriat., 35 (1/2): 83 – 100.
66. GELDİAY, R., MATER, S., (1980): Orta Ege'de Balıkçılık, Ege Üniv. Faculty of Science department of B. Oceanog. and Institute of Hydrobiology Collected reprints vol. 9, Bornova, İzmir
67. KAYA, M., (1993): Ege Denizi Derin Deniz Balıkları Üzerine Bir Araştırma. Doğa-Tr. J. of Zoology, 17: 411-426.
68. ULAŞ, A., DÜZBASTILAR, O., TOKAÇ, A., LÖK, A., (1997): İki Farklı Tasarımda Resif Bloklarının Balık cezp etme Etkinlikleri, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, E. Ü. Su Ürünleri Fakültesi/İzmir: 157-164.
69. BENLİ, H.A., CİHANCİR, B., BİZSEL, K.C., (1999): Ege Denizi'nde Bazı Demersal Balıkçılık Kaynakları Üzerine Araştırmalar, İ. Ü. Su Ürünleri Dergisi, Özel Sayı: 301-369.

70. ALPBAZ, A., KINACIGİL, T., (1988): İzmir Homa Dalyanı'nın Balık Verimliliği ve Balık Faunası Üzerine Bir Çalışma, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Su Ürünleri Dergisi, Cilt 5(17-18): 31-56.
71. KESKİN, Ç., ÜNSAL, N., (1998): The Fishfauna of Gökçeada Island, NE Aegean Sea, Turkey, İtal. J. Zool. 65, Suppl.: 299-302.
72. ULUTÜRK, T., (1987): Gökçeada Çevresinin Balık Faunası ve Çevre Fon Radyoaktivitesi/Fish Fauna, Back-Ground Radioactivitty of the Gökçeada Marine Environment, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi. Cilt: 1, Sayı: 1, 95-119.
73. BAŞAR, E., OKUMUŞ, İ., (1997): Sürmene (Doğu Karadeniz) Koyu'nda Bazı Teleost Balıkların Yumurta ve Larvalarının Mevsimsel Dağılımı, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, E. Ü. Su Ürünleri Fakültesi/İzmir: 579-584
74. DEVEDJIAN, K., (1926): Pêche et Pêcheries en Turquie. Impremerie de L'Administration de la Dette Publique Ottomane, Constantinople.
75. ERAZI, R.A.R., (1942): Marine Fishes found in the Sea of Marmara. Rev. Fac. Sci. Üniv. İstanbul, (B)7, p.103-115.
76. SLASTENENKO, E., (1955-1956): Karadeniz Havzası Balıkları, Et ve Balık Kurumu Yayınları. İstanbul
77. AKŞIRAY, F., (1987): Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. İ. Ü. Rektörlüğü Yayınları, Yayın No: 3490, İstanbul.
78. KOCATAŞ, A., ERGEN, Z., MATER, S., ÖZEL, İ., KATAĞAN, T., KAYA, M., (1987): Marine Fauna, Biological Diversity in Turkey, Environmental Problems Foundation of Turkey, p. 141-160.
79. KOCATAŞ, A., KORAY, T., KAYA, M., KARA, Ö.F., (1993): Rewiew of the Fishery Resources and their Environment in the Sea of Marmara, Studies and Reviews General Fisheries Council for the Mediterranean, 64: 87-143.
80. KENCE, A., BİLGİN, C.C., (1996): Türkiye Omurgalıları Listesi, DPT ve Ankara, p.131-183.
81. GELDİAY, R., (1969): İzmir Körfezi'nin Başlıca Balıkları ve Muhtemel İnvazyonları, Ege Üniv. Fen. Monog. 11. İzmir
82. ANONİM, (1997): Marmara Denizi'nde Ekonomik Balıkların Stok Tayini, İ. Ü. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, 245 pp
83. ERYILMAZ, L. (1999): Marmara Denizi'nin Güneyindeki Dip Trolü ile Yakalanan Balıklar ve Kırlangıç Balığı (*Trigla lucerna* Linnaeus, 1758)'nın Biyolojisi Üzerine Araştırmalar, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 132 pp

84. ANONİM, (1993): Marmara, Ege, Akdeniz'de Demersal Balıkçılık Kaynakları, Tarım ve Köy İşleri bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 579 pp
85. ÜNSAL, N., (1984): Determination of the Sparids (Sparidae) of the Sea of Marmara and Research on the Biology of two Dominant Species Pandora (*Pagellus erythrynus*) and Annular Bream (*Diplodus annularis*), İst. Üniv. Fen Fak. Mec. Seri (B) 49: 99-118.
86. ÜNSAL, N., (1988): Marmara Denizi'nin Kuzeyinde Yaşayan Kırlangıçgiller (Triglidae) Familyasının Türlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. İst.Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 2(2): 175 - 188.
87. ORAL, M., ÜNSAL, N.,(1992) : Dil Balıkları ( Soleidae )'nın Marmara Denizi'nde Yaşayan Türlerinin Saptanması ve Dağılımları Üzerine Bir Araştırma, İst.Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi, 1: 65 - 80.
88. ÜNSAL, N., ORAL, M., (1993): Marmara Denizi'nde Bulunan Bothidae ( Dil balıkları) Familyası Türlerinin Sistematiği ve Dağılımları Üzerine Bir Araştırma, İst.Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt 7, Sayı 1-2: 65 - 76.
89. YÜKSEK, A., (1993): Marmara Denizi'nin Kuzey Bölgesinde Teleost Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Dağılımı ve Bolluğu, Doktora Tezi, İ. Ü. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü. İstanbul.
90. ÜNSAL, M., (1988): Effect of Sewerage on the Distribution of Benthic Fauna in Golden Horn, Revue Internationale d'Océanographie Médicale, CERBOM, Tomes LXXXXI-LXXXXII: 105-124.
91. YARAMAZ, Ö., (1992): Su Kalitesi, Ege Üniv. Basımevi, Bornova-İzmir.
92. HUREAU., J.C., MONOD, Th. (Eds.) (1973): Check-list of the fishes of the North-eastern Atlantic and of the Mediterranean, Vol. 1., UNESCO, Paris.
93. FISCHER, W., SCHNEIDER, M., BAUCHOT M.L., (1987): Fiches FAO d'Identification des Espèces pour Les Besoins dela Pêche, Méditerranée et Mer Noire. Zone de Pêche 37. Vertebres. Vol. 2, FAO, Rome.
94. WHITEHEAD, P.J.P., BOUCHOT, M.-L., HUREAU, J.-C., NIELSEN, J., TORTONOSE, E., (1984): Fishes of the North-eastern Adriatic and the Mediterranean, Vol. I, II, III, UNESCO, Paris.
95. SOLJAN, T., 1948. Fishes of the Adriatic. Volume1 of: Fauna and Flora of Adriatic. Institut za Oceanografiju I Ribarstvo fnr jugoslavije (Split). Vol.1, Zagreb.

96. PADOA, E., MONTALENTI, G., D'ANCONA, U., BERTOLINI, F., RANZI, S., SANZO, L., SPARTÀ, A., TORTONESE, E., VIALLI, M., 1931-1956. Fauna e Flora del Golfo di Napoli, Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei, Monog 38., Unesco. Napoli.
97. KYLE, S.J., (in SCHMIDT, J.) 1913. Flat fishes (Heterosomata). Report on the Danish Oceanographical expeditions 1908 - 1910 to the Mediterranean and Adjacent Seas, Vol. II, Biology, Copenhagen.
98. KOCATAŞ, A., (1992): Ekoloji ve çevre biyolojisi. İzmir, Bornova, Ege Üniv. Matbaası. ISBN 975-183-177-7.
99. BELLAN-SANTINI, D.,(1969): Contribution a l'étude des peuplement infraliitoraux sur substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la frange Supérieure), Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, 63(47): 9-294.
100. HARMELIN, J.G., (1969). Bryozoaires des Grottes sous-marines obscures de la région Marseillaise, Faunistiq et Écologie, Tethys, 1.(3): 793-806.
101. IGIĆ, L., 1999. The significance of fouling investigations for the estimation in the construction of marinas, Acta Adriat., 40(1):7-21.
102. ODUM, E.P., (1971): Fundamentals of Ecology. 4'rd edition, ISBN:0-7219-6941-7, Saunder Colloge Publishing, Philadelphia, 144-148.
103. MARGALEF, R., (1978): Diversity, Phytoplankton Manual, Monographs on Oceanic Methodology. UNESCO, 251-260.
104. PIELOU, E.C., (1975): Ecological Diversity. A Wiley- Interscience Publication 4: 5-19.
105. ÇAĞLAR, S.S., ŞİŞLİ, M.N., (1994): Kommüniteler Arası Benzerliklerin Tespiti, E. Ü. Fen Fakültesi Dergisi, Seri B (16/1): 1439-1456

## ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Amasya'da doğdum. İlk öğrenimimi 1980, orta öğrenimimi 1983 yılında bitirdim. Kadıköy Kazım İşmen Lisesi'den 1987 yılında mezun oldum. Yüksek öğrenimime 1989 yılında İ. Ü. Su Ürünleri Fakültesi'nde başladım ve 1993 yılında mezun oldum. Şubat 1994 döneminde, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Deniz Biyolojisi Programı'nda başladığım "Gökçeada Cıvarı Kıyı İhtiyafaunasının Çeşitliliği ve Verimliliği" konulu yüksek lisans tezimi Haziran 1996 döneminde tamamladım. 1996 senesinde aynı programda Doktora tezime başladım. 1994 yılından beri İ. Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.

