

T.C

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

56069

**GÖKÇEADA CİVARI İHTİYOFAUNASI'NIN ÇEŞİTLİLİK  
VE VERİMLİLİK YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

**Çetin KESKİN**

SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLERİ ANABİLİM DALI  
DENİZ BİYOLOJİSİ PROGRAMI

Danışman: Prof.Dr. Nuran ÜNSAL

Temmuz - 1996

## ÖNSÖZ

Çalışmamda; Gökçeada çevresi ihtiyofaunası çeşitlilik ve verimlilik yönünden incelenmiştir. Araştırmam sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen ve beni yönlendiren tez danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Nuran ÜNSAL'a, değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. İsmail ÜNSAL'a teşekkürü bir borç bilirim. Deniz çalışmalarında; Yunus I ve Yunus II Araştırma Gemileri personellerinden, Adem ve Salih Reis'e, Rahmi Şahin'e; tezimin her aşamasında emeği geçen herkese, özellikle; Araş. Gör. Muammer ORAL'a, Araş. Gör. Saadet KARAKULAK'a, Araş. Gör. Hakan KABASAKAL'a, Araş. Gör. Mustafa YILDIZ'a ve Uzman Ahmet DEMİRRAK'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çetin KESKİN

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZ ve ABSTRACT.....	III
I. GİRİŞ.....	1
II. MATERYAL ve METOD.....	7
III. BULGULAR.....	13
3.1. Kalitatif Analiz.....	16
3.1.1. Gökçeada Civarı İhtiyofaunasında Elde Edilen Türler.....	16
3.1.2. Türlerin İstasyonlara Göre Dağılımı.....	22
3.2. Kantitatif Analiz.....	24
3.2.1. Sayısal Baskınlık.....	24
3.2.1.1. Türlerin İstasyonlardaki Birey Sayıları ile Ortalama Bollukları (Abondans), Bulunma Dereceleri (Presans), Sıklık Dereceleri (Frekans) ve Ortalama Kısmi Baskınlıkları.....	24
3.2.1.2. İstasyonlardaki Türlerin Birey Sayısı ve Ağırlıklarına Göre Karşılaştırılması.....	26
3.2.1.3. Türlerin Mevsimlere Göre Birey Sayıları ve Ağırlıkları Bakımından Karşılaştırılması.....	38
3.2.1.4. Yakalanan Türlerin Birey Sayısı ve Ağırlıkları Bakımından Karşılaştırılması.....	46
3.2.2. Çeşitlilik İndeksi Uygulamaları.....	49
3.2.3. Baskınlık İndeksi Uygulamaları.....	51
3.2.4. Tür Zenginliği İndeksi Uygulamaları.....	53
3.2.5. Benzerlik İndeksi Uygulamaları.....	55
3.2.6. Çeşitlilik İndeksi ( H' ) ile Baskınlık İndeksi ( c )'nin Karşılaştırılması.....	57
3.2.7. Çeşitlilik İndeksi ( H' ), Tür Zenginliği İndeksi ( d ), Baskınlık İndeksi ( c ), ve Benzerlik indeksi ( e )'nin Karşılaştırılması.....	59
3.2.8. Verimlilik İndeksi Uygulamaları.....	61
3.2.8.1. Verimlilik İndeksinin Mevsimlere Göre Değişimi.....	61
IV. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	63
V. TÜRKÇE ÖZET ve YABANCI DİLDE ÖZET.....	67
VI. KAYNAKLAR.....	69
VII. ÖZGEÇMİŞ.....	81

**ÖZ****Gökçeada Cıvarı İhtiyofaunası'nın Çeşitlilik ve Verimlilik Yönünden  
Araştırılması**

Bu çalışmada Gökçeada çevresindeki ihtiyofaunaya ait türlerin dağılımları, bollukları, bulunma dereceleri, sıklık dereceleri, ortalama kısmi baskınlıkları; çeşitlilik, baskınlık, tür zenginliği, benzerlik ve verimlilik indeksleri, türlere ait birey sayıları ile her bir türe ait ağırlıklar belirlenmiştir. Elde edilen veriler mevsimlere göre ve istasyonlar arasında karşılaştırılmıştır.

**ABSTRACT**

**A research on the productivity and diversity of the ichthyofauna of  
waters surrounding Gökçeada**

In this research, dominance, species diversity, richness and evenness indices, and the productivity of each fish species among the ichthyofauna of waters surrounding Gökçeada were determined.

Numbers of individuals of each species, their total weights, distribution, abundances, mean partial dominances, frequencies were also determined. Values were compared with regard to seasons and stations.

## I. GİRİŞ

Gökçeada Kuzey Ege'de 25°40' D - 26°02' D boylamları, 40°05' K - 40°14' K enlemleri arasında yer alan, 92 km kıyı uzunluğuna, 279 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip ülkemizin en büyük adasıdır. Gökçeada'nın deniz ticaret yolları üzerinde bulunmaması, ada nüfusunun şimdilik ada çevresinde kirliliğe sebep olacak düzeyde olmaması sonucunda su ürünleri potansiyelinin yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Bu yüzden ada çevresinin ihtiyofaunasının araştırılması amaçlanmıştır.

Aşağıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, Gökçeada çevresi balıklarıyla ilgili çalışmaların eksikliği görülmektedir. Bu araştırma Gökçeada civarı ihtiyofaunasının tür çeşitliliğini, tür zenginliğini, baskın türleri, istasyonlar arasındaki benzerlikleri ve ihtiyofaunanın verimliliğini ortaya çıkarmak için yapılmıştır.

Bu çalışmaya benzer diğer çalışmalar; Kuzeybatı Akdeniz'de Medes adalarındaki kayalık bölgelerdeki balık topluluklarında balıkçılık yasaklarına bağlı olarak bentik komunitelerin çeşitliliği, büyüklüğü ve benzerlikleri üzerine GARCIA - RUBIES ve ZABALA (1990); Galiçya'nın kıta sahanlığı dip balıklarının derinliklere göre türlerin birey sayısı ve biyoması üzerine FARİÑI ve ark. (1985); Bari kıyılarındaki balık türlerinin kantitatif olarak değerlendirilmesi üzerine MARANO ve ark. (1977); Mallorca Denizi'ndeki balık toplulukları üzerine MASSUTÍ ve REÑOSA

(1994); Güneybatı Akdeniz'de demersal balık türleri ve biyomasları üzerine GIL d'SOLA SIMARRO, L. (1994); Güney İspanya'da katılaşmış kalkerli algler arasında Curustacea Decapoda komunitelerinin çeşitliliği, zenginliği, ve benzerlikleri ile ilgili olarak GARCÍA - RASO ve MUÑOZ (1987); Adriyatik'te Güney İtalya'da Bari Limanının'daki Decapoda Curustacea'nın çeşitlilik ve benzerlikleri üzerine PASTORE ve VACCARELLA (1977); İtalya'da Fauling panellerine yerleşen midye fasiyeslerindeki mevsimsel tür çeşitliliği ve benzerlikleri üzerine TURSI ve ark. (1984); Tiren Denizi'nin İtalya kıyılarında zooplanktonların çeşitliliği ile ilgili olarak ROSSI ve ark. (1987-88); Kuzeydoğu Adriyatik'te Rovinj Bölgesi'nde şehir kirliliğinin indikatörü olarak fauling organizmaların kullanılmasıyla ilgili olarak IGIC (1994); Mar Menor'de (Murcia, Güney-Batı Akdeniz) Pycnogoid'lerin çeşitliliği, sıklığı, yoğunluğu üzerine PÉREZ-RUZAFÁ ve MUNILLA (1992) çalışmışlardır.

Atlantik Okyanusu'nda; Baltık Denizi'nde, Hamburg Elbe Haliç'indeki balık komunitelerinin çevresel faktörlere bağlı olarak tür çeşitliliği, tür zenginliği, biyoması ve benzerlikleri üzerine THIEL ve ark.(1994); Cantabrian Denizi'ndeki demersal balıkların kalitatif ve kantitatif analizi üzerine SANCHEZ (1993); Kuzeydoğu Atlantik'te derin deniz balıkları topluluklarında üç farklı trol örneklerinin tür zenginliği ve bolluklarını MERRETT ve ark. (1991); Doğu Atlantik'te Gambia bölgesindeki demersal tür toplulukları üzerine ABELLÁN ve SANTAMARÍA (1993); Kuzeydoğu Atlantik'te Abisal zondaki derin deniz balıklarının tür zenginliği ve bollukları üzerine MERRETT ve ark. (1991); Güneybatı Portekiz kayalık litoralindeki balık topluluklarının yapıları ve mevsimsel değişimleri üzerine BEJA (1995); Coruña (Kuzeybatı İspanya) bölgesinde subtidal bölgedeki bentik faunanın tür çeşitliliği, yoğunluğu ve biyoması üzerine LÓPEZ JAMAR ve MEJUTO (1985); Kuzey

Atlantik'te, Venice Lagünü'nde sedimentte bentik yaşayan populasyonlar üzerine hidrolik drecin etkileri üzerine PRANOVI ve GIONAVARDI (1994); Kuzeybatı İspanya Arousa bölgesinde Crustacea Decapoda komunitelerinin çeşitliliği ve verimliliği üzerine GURRIARAN (1982); Arousa bölgesindeki midye epifaunasının çeşitliliği üzerine SANJURJO (1982); Galiçya (Kuzeybatı İspanya) kıta sahanlığında Decapoda Crustacea'nın yer ve zamana göre tür çeşitliliği, biyomas, bolluk, benzerlik açısından değişimleri üzerine GONZÁLEZ - GURRIAN (1987); Kuzeybatı İspanya'da Ría Del Eo'daki *Zostera noltii* yataklarındaki bentik faunanın zamana göre değişimleri üzerine CURRÁS ve MORA (1992); Parana (Güneybatı Brezilya) kumluk sahillerinde intertidal bölgedeki makrofaunanın zonasyonu ve mevsimsel çeşitlilik, bolluk ve biyomasları üzerine SOUZA ve GIANUCA (1995); Batı Afrika kıyılarında Saharian balıkçılık alanlarının yapısı, bentik komunitelerin kalitatif ve kantitatif açıdan değerlendirilmesi üzerine LLEONART (1977); Kuzeydoğu Atlantik'te Ostracoda'nın zamana ve yere göre değişimleri üzerine ANGEL (1991); Bentik komünite yapısındaki değişikliklerin analizinde kullanılan bazı metotların karşılaştırılması üzerine WARWICK ve CLARKE (1991); Güneybatı Portekiz'deki Eastern Adası ihtiyofaunasının tür çeşitliliği ve bolluğu üzerine BEJA(1995); Doğu İngiliz Kanalı'nda makrobentik çeşitlilik üzerine SANVICENTE-AÑORVE ve ark. (1996); Kayalık sahillerdeki midye ve makroinvertabra topluluklarının çeşitliliği üzerine SEED (1996) çalışmalar yapmışlardır.

Büyük Okyanus'ta Avustralya'nın Botany Koyu'ndaki Mangrov toplulukları arasındaki balık topluluklarının çeşitliliği, zenginliği ve benzerlikleriyle ilgili olarak BELL ve ark. (1984); Meksika'nın Pasifik sahillerindeki iki tropik sahil lagününde ve kısa süreli körfezlerdeki balıkların tür çeşitliliği, bolluğu ve bulunmaları üzerine

ARANCIBIA (1981); Hint Okyanusu'nda Güney Afrika'nın Transkei bölgesi Mbashe Haliç'indeki ihtiyofaunanın çeşitliliği ve bolluğu üzerine PLUMSTEAD (1990); Batı Hint Okyanusu ve Kızıl Deniz'deki kelebek balıklarının çeşitliliği üzerine RIGHTON ve ark. (1996); Kenya'nın Hint Okyanusu kıyılarında, Shmoni'de mercan resiflerindeki balık türlerinin çeşitliliği ve bolluğuna balıkçılığın etkileri üzerine WATSON ve ark. (1996) çalışmışlardır.

Central Amazon' da " Lago de Rei " gölündeki balık komunitelerinin tür çeşitliliği, tür zenginliği ve bollukları üzerine MÉRONA ve BITTENCOURT (1993); Kanada'daki altmış beş gölde balık türlerinin çeşitliliği ve bolluğu, komünite yapıları üzerine MARSHALL ve RYAN (1987); Roz'nów Reservi'ndeki (Güney Polonya) balıkların yoğunluğu ve biyoması üzerine JELONEK ve AMIROWICZ (1987); Avustralya Gippsland Gölleri bentik komunitelerinde habitata ve çevresel faktörlere bağlı olarak meydana gelen değişiklikler üzerine POORE (1982); Kuzeydoğu Tazmanya'da, Güney Esk Nehri'ne Akan madenlerin bentik makroinvertebralara kalitatif ve kantitatif açıdan ekolojik etkileri üzerine NORRIS ve ark. (1982); Avustralya'da New South Wales, Tuggerah Gölleri'ndeki bentik makrofaunal komunitenin çeşitliliği ve benzerlikleri üzerine POWIS ve ROBINSON (1980); Kuzeybatı İtalya'daki Orta Gölün'nde kireçlenmenin faunanın çeşitliliği üzerine TESAURA ve ark. (1995) araştırmalar yapmışlardır.

*Symphodus tinca* ve *Labrus merula*'daki parazit komunitelerinin çeşitliliğiyle ilgili olarak CAMPOS ve CARBONEL (1994) çalışmışlardır.



Deniz, tatlısu balıkları ve anadrom balıkların genetik çeşitliliğini WARD ve ark. (1994) karşılaştırmışlardır.

Kendi karasularımız içinde; Ege ve Akdeniz'de İzmir Homa Dalyanı'nın balık verimliliği ve balık faunası üzerine ALPBAZ ve KINACIGİL (1988); Ege Denizi Horoz Gediği Limanı (Nemrut Körfezi) balık faunasının türleri ve yaşadıkları biyotoplarla ilgili olarak KAYA ve MATER (1994); Ege Kuzeydoğu Akdeniz kıta sahanlığının trol türleri ile Leseptian türlerin göçü başlıklı çalışmalarında istasyonlar arası benzerliklerle ilgili olarak GÜCÜ ve BİNGEL (1994); Orta Ege'de mevsime göre hangi derinliklerde hangi türlerin avlanabileceği hakkında GELDİAY ve MATER (1980); Ege Denizi derin deniz balıklarını KAYA (1993); Ege Denizi'nde gırgır avcılığı ve avlanma verimi üzerine HOŞSUCU ve METİN (1993); İzmir körfezi ve yakın çevresi balık stokları üzerine KARA ve GURBET (1993); Gökçeada çevresinin balık faunası ve çevre fon radyoaktivitesi üzerine ULUTÜRK (1987); İzmir Körfezi'ndeki domestik kirliliğin etkileri üzerine yaptığı çalışmada makrofaunanın çeşitliliği üzerine KOCATAŞ ve GELDİAY (1979); İzmir Körfezi yumuşak substratumuna kirliliğin etkileri üzerine GELDİAY ve ark. (1980); Ege Denizi'nde dağılım gösteren Cystoseria fasiesinin kalitatif ve kantitatif yönden araştırılmasında tür çeşitliliğine ve baskın türlerin neler olduğu üzerine ERGEN ve ÇINAR (1994); Urla Limanı yumuşak substratumunun çeşitliliği ve istasyonlar arası benzerlikleriyle ilgili olarak ÖNEN (1983); fitoplankton topluluklarında pollusyona bağlı değişimlerde diversite indekslerinin önemi üzerine KORAY (1990) çalışmalar yapılmıştır.

Marmara Denizi'nde; Sparidae familyasının Marmara Denizi'nde yaşayan türlerinin saptanması ve bunlardan en baskın olan iki türün biyolojileri üzerine ÜNSAL (1984); Marmara Denizi'nin kuzeyinde yaşayan Triglidæ familyasının

türlerinin saptanması üzerine ÜNSAL (1988); yine Marmara Denizi'nde Soleidae familyasının saptanması ve dağılımları üzerine ORAL ve ÜNSAL (1992); yine aynı denizde Bothidae familyası türlerinin sistematığı ve dağılımları üzerine ÜNSAL ve ORAL (1993); Haliç bentik faunasının dağılımına atık suların etkilerini ÜNSAL (1988); Marmara Denizi'ndeki kirlenmenin ekosisteme etkileri üzerine ÜNSAL ve ÜNSAL (1994); İstanbul Boğazı'ndaki *Mytilus galloprovincialis* Lemark, 1819 Akdeniz midye komunitelerindeki tür çeşitliliği benzerlikleri ve baskın türleri üzerine TOPALOĞLU ve KIHARA (1993); nispi kirlenme ve çeşitlilik bulgularının karşılaştırılması üzerine ARTÜZ ve ark. (1977) çalışmışlardır.

Karadeniz'de; Trabzon ve Şana Limanları'nın plankton popülasyonunun kalitatif ve kantitatif analizi üzerine TUNCER ve FEYZİOĞLU (1990); Karadeniz'in Türkiye Kıyıları'ndaki yumuşak zemin Crustacea'nın faunal topluluklarının çeşitliliği üzerine MUTLU ve ark. (1992) araştırma yapmışlardır.

## II. MATERYAL ve METOD

Bu araştırma Ağustos 1995 - Haziran 1996 tarihleri arasında Gökçeada çevresinde gerçekleştirilmiştir. 6 istasyonda galsama ağı ve fanyalı ağ, 3 istasyonda trol kullanılmıştır (Şekil 1). İstasyonların yeri, suyun; sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen değeri Tablo 1'de verilmiştir. Tuzluluk tayini deniz suyunun gümüş nitrat ( $AgNO_3$ ) ile titrasyonuna dayanan Mohr-Knudsen Metodu'na göre yapılmıştır (YARAMAZ,1992). Çözünmüş oksijen, Winkler yöntemiyle tayin edilmiş, sıcaklık dönüşümlü termometre ile ölçülmüştür. Deniz suyuna ait bu parametreler ağ atılan derinlikten Nansen Şişesiyle alınan su örneklerinin analiziyle yapılmıştır.

Örneklemeler mevsimsel olarak gerçekleştirilmiş ve her istasyonda materyal temini için 5-15 m arasında değişen derinliklere bırakılan fanyalı ağ ve galsama ağı kullanılmıştır. Fanyalı ağ 18mm göz açıklığında, 180m uzunluğunda, 90cm yüksekliğinde; sade ağ 23mm göz açıklığında, 120m uzunluğunda, 240cm yüksekliğindedir. Ağlar istasyonlarda akşamüzeri Güneş batmadan önce denize bırakılmış sabah erken saatte toplanmıştır. Çıkan balıklar türlerine göre ayrılarak, her bir türe ait birey sayısı ve toplam ağırlık ölçülmüştür.

Türlerin isimlendirilmesinde HUREAU ve MONOD (1973)'e, FISHER ve ark. (1987)'na uyulmuştur. Sistemik tayinlerde; DIEUZEIDE ve ark. (1955), BINI (1967,68,69,70), FISHER (1973), MUUS-DAHLSTRÖM (1978), FISHER ve ark. (1987)'den yararlanılmıştır.

Kalitatif değerlendirmede ağ ve trol av araçları ile alınan örnekler beraberce değerlendirilmiş, kantitatif değerlendirmede ise yalnızca ağ örnekleme değerlendirmeye alınmıştır.

Kantitatif olarak; Sayısal baskınlık için sırası ile türleri istasyonlardaki birey sayıları, Ortalama Bollukları ( Abondans ), Bulunma Dereceleri ( Prezans ), Sıklık Dereceleri (Frekans ), Ortalama Kısmi Bakınlıkları saptanmıştır.

Ortalama Bolluk (O.B.); Bir bölgede yapılan örnekleme bir türe ait birey sayısının örnekleme sayısına bölümüdür.

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

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

N = Örnekleme sayısıdır.

Bulunma Derecesi (B.D.); Bir türün tüm örnekleme rastlanma sayısıdır.

Sıklık Derecesi (S.D.); Bir türe ait bireylerin rastlandığı örnekleme sayısının tüm örnekleme sayısına oranının yüzdesi olarak alınmıştır ( KOCATAŞ, 1992).

Sıklık Derecesi (S.D.) = (  $N_a/N_n$  ) x 100

$N_a$  = Bir türe ait bireylerin rastlandığı örnekleme sayısı.

$N_n$  = Tüm örnekleme sayısı.

Ortalama Kısmi Baskınlık (O.K.B); Bir bölgedeki örnekleme sayılabilen türlerin dominansı anlamında olup, örnekleme bir türe ait birey sayısı

toplamlarının tüm türlere ait birey sayısı toplamına olan oranının yüzde olarak ifadesidir (BELLAN ve SANTINI, 1969).

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

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

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

Ayrıca kantitatif olarak aşağıdaki indeksler çıkarılmıştır:

ODUM (1971)'e göre Simpson (1949) " baskınlık indeksi", MARGALEF (1978)'e göre " Shannon - Weaver çeşitlilik indeksi ", PIELOU (1975)'e göre " benzerlik indeksi ", ODUM(1971)'e göre Margalef (1958) formülü kullanılarak " tür zenginliği indeksi" çıkarılmaya çalışılmıştır.

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

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

$$p_i = n_i / N \quad ( n_i = i. \text{ türe ait birey sayısı } , N = \text{ toplam birey sayısı } )$$

$$\text{Benzerlik İndeksi ( e )} = H' / \log_2 S \quad ( S = \text{ tür sayısı } )$$

$$\text{Tür zenginliği indeksi ( d )} = ( S - 1 ) / \log_2 N$$

BALIK (1986)'a göre Verimlilik indeksi hesaplanmıştır.

$$\text{Verimlilik indeksi} = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_2 p_i \text{ ' dir.}$$

Burada;

$$p_i = ( n_i \cdot q_i (g) ) / \sum_{i=1}^s ( n_i \cdot q_i ) \text{ olarak hesaplanır.}$$

Bu formülde;

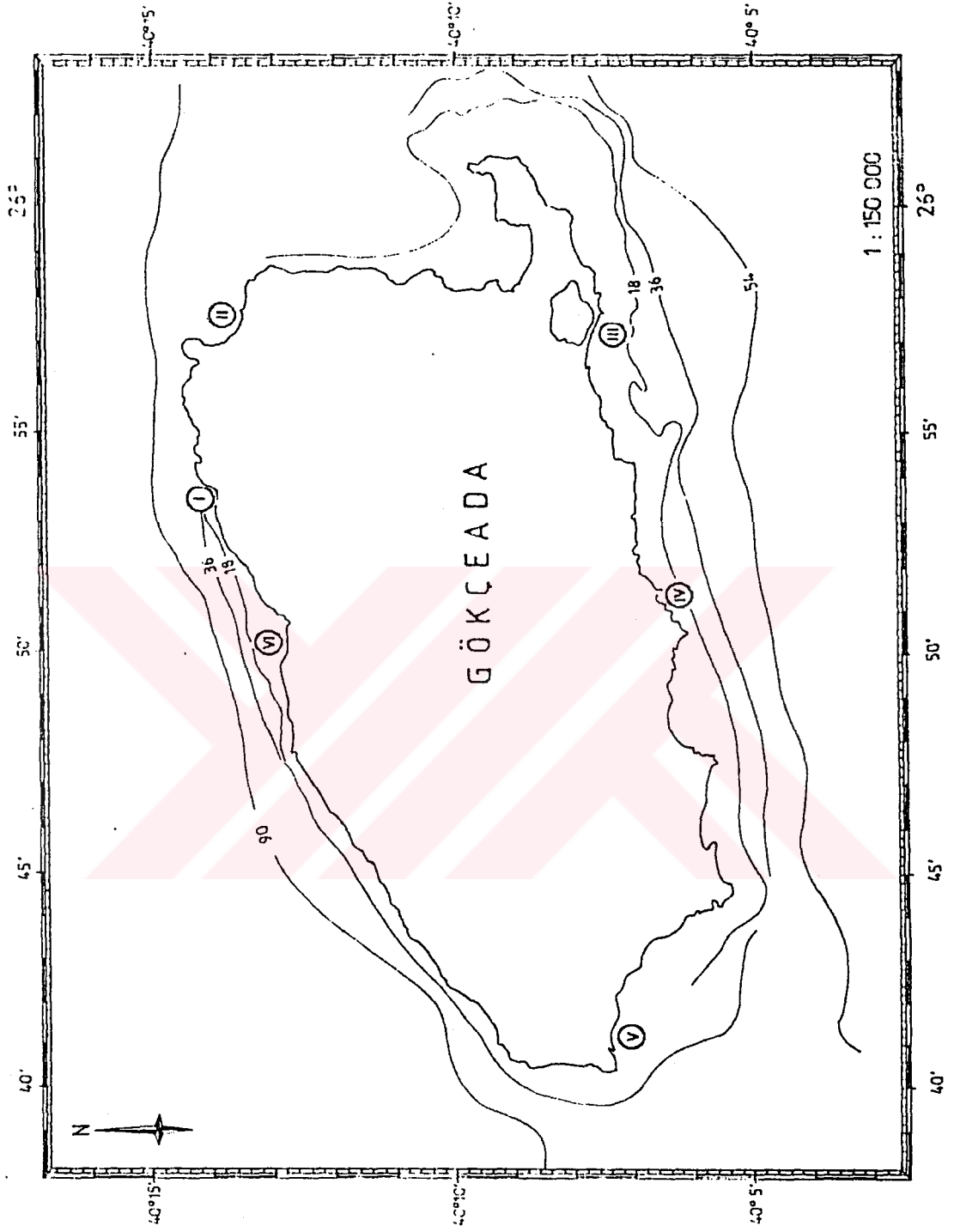
$n_i$  = i türüne ait birey sayısı,  $q_i$  = i türünün ortalama ağırlığıdır.

### Araştırma Bölgesinin Tanımı

Gökçeada Kuzey Ege'de 25°40' D - 26°02' D boylamları, 40°05' K - 40°14' K enlemleri arasında yer alan, 92 km kıyı uzunluğuna, 279 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahiptir. Şekil 1'deki haritada bu bölgedeki çalışma istasyonları gösterilmiştir. İstasyonların adları, koordinatları ve dip yapıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İstasyonların dip yapısı

İstasyonlar			
No	Adı	Koordinatları	Dip Yapısı
I	Kaleköy	25°53'20"D - 40°14'00"K	Kum + Kaya + Çayır
II	Kuzu Limanı	25°57'28"D - 40°13'48"K	Kum + Kaya
III	Kefaloz	25°57'00"D - 40°07'24"K	Kum + Kaya
IV	Laz Koyu	25°50'55"D - 40°06'20"K	Kum + Kaya
V	Gizli Liman	25°41'05"D - 40°06'48"K	Kum + Kaya
VI	Tepeköyaltı	25°50'10"D - 40°13'00"K	Kum + Kaya + Çayır

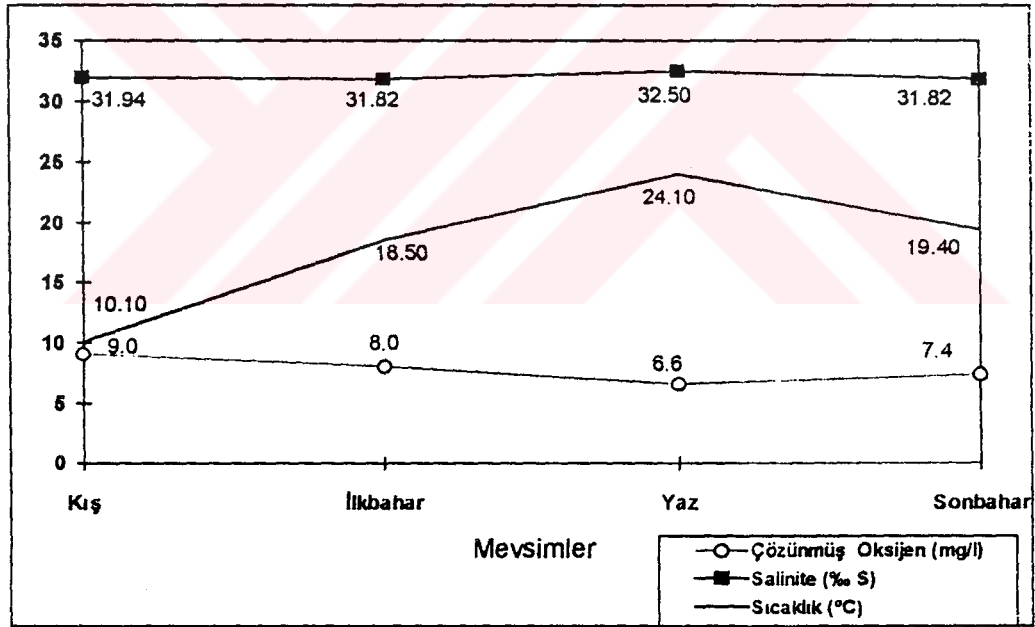


Şekil 1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar

Çalışma bölgesinde mevsimsel olarak yapılan deniz suyundaki çözünmüş oksijen miktarı, tuzluluk, sıcaklık ölçümlerinde istasyonlar arasında büyük farklılıklar olmadığından sadece mevsimsel ortalamalar verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Mevsimsel olarak çözünmüş oksijen, salinite ve sıcaklık değişimleri

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çözünmüş Oksijen (mg/l)	9	8	6.6	7.4
Salinite (‰ S)	31.94	31.82	32.5	31.82
Sıcaklık (°C)	10.1	18.5	24.1	19.4



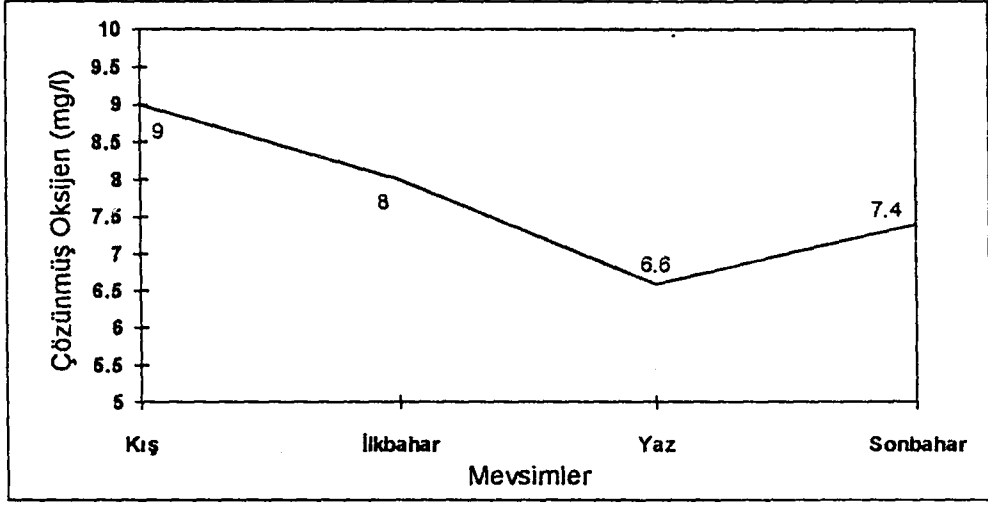
Şekil 2. Fiziksel ve kimyasal parametrelerin mevsimsel değişimi



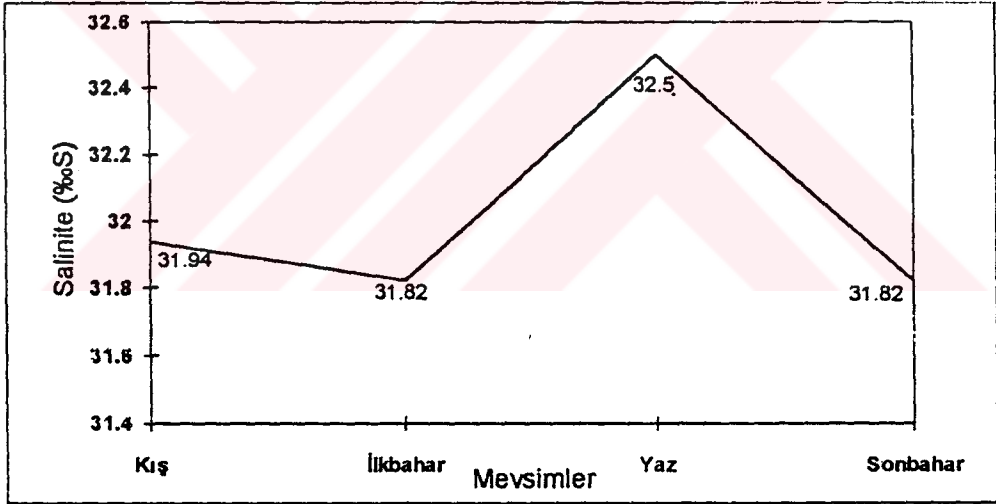
### III. BULGULAR

Seçilen istasyonlarda fiziko-kimyasal parametrelerin mevsimsel değişimi için yapılan ölçümler sonucunda sıcaklığın kış mevsiminde 10.1°C, yaz mevsiminde 24.1°C; tuzluluğun kış mevsiminde ‰ 31.94, yaz mevsiminde ‰ 32.50; çözünmüş oksijen miktarının yaz mevsiminde 6.6 mg/l, kış mevsiminde 9.0 mg/l olduğu saptanmıştır (Tablo 2; Şekil2, 3, 4,5).

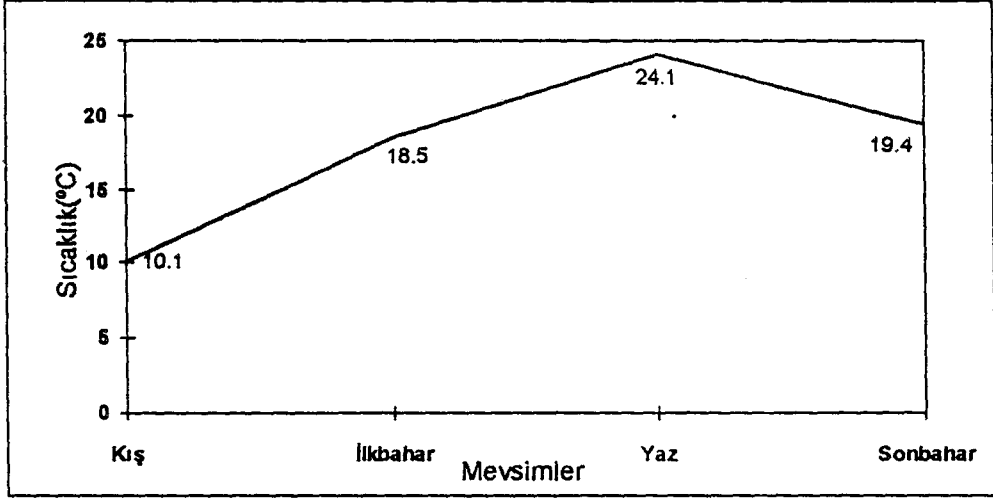
Araştırma bulguları kalitatif olarak; türlerin tanıtılması, istasyonlara göre dağılımları şeklinde verilmiştir (Tablo 3). Kantitatif analizler sırasıyla; sayısal baskınlık, türlerin istasyonlara ve mevsimlere göre birey sayıları ve ağırlıkları bakımından karşılaştırılması, çeşitlilik indeksi, baskınlık indeksi, tür zenginliği indeksi, benzerlik indeksinin istasyonlara ve mevsimlere göre belirlenmesi, çeşitlilik ve baskınlık indekslerinin istasyonlara ve mevsimlere karşılaştırılması, tüm indekslerin istasyonlara ve mevsimlere göre karşılaştırılması; verimlilik indeksinin belirlenmesi, istasyonlara ve mevsimlere göre değişimleri hesaplanması şeklinde yapılmıştır.



Şekil 3. Çözünmüş oksijenin mevsimsel değişimi



Şekil 4. Tuzluluğun mevsimsel değişimi



Şekil 5. Sıcaklığın mevsimsel değişimi

### 3.1. Kalitatif Analiz

#### 3.1.1. Gökçeada Cıvanı İhtiyofaunasından Elde Edilen Türler

Ada çevresinde seçilen 6 istasyonda mevsimsel olarak yapılan toplam 48 örnekleme sonunda iki subklasis'e ( Chondrichthyes ve Osteichthyes ) dahil 33 familyaya ve 49 cinse ait 73 tür saptanmıştır. Tür sayısı bakımından en fazla örnek Sparidae familyasına aittir. Bu türlerin sistematik sınıflandırmaları ve isimlendirilmeleri aşağıda beirtilmiş, ait oldukları istasyonlara göre dağılımları da Tablo 3'de verilmiştir.

Subclassis : CHONDRICHTHYES  
Ordo : PLEUROTREMATA  
Familia : SCYLIORHINIDAE  
Genus : *Scyliorhinus* Blainville, 1816  
Species : *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758)<sup>1</sup>

Subclassis : CHONDRICHTHYES  
Ordo : HYPOTREMATA  
Familia : TORPEDINIDAE  
Genus : *Torpedo* Houttuyn, 1764  
Species : *Torpedo marmorata* Risso, 1810  
Species : *Torpedo nobiliana* Bonaparte, 1835

Familia : RAJIDAE  
Genus : *Raja* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Raja miraletus* Linnaeus, 1758  
Species : *Raja clavata* Linnaeus, 1758<sup>1</sup>  
Species : *Raja radula* Delaroche, 1809

Familia : DASYATIDAE  
Genus : *Dasyatis* Rafinesque, 1810  
Species : *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758)

Familia : MYLIOBATIDAE  
Genus : *Myliobatis* Cuvier, 1817  
Species : *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758)

Subclassis : OSTEICHTHYES  
Ordo : TELEOSTEI

Familia : CLUPEIDAE  
Genus : *Alosa* Linck, 1790  
Species : *Alosa fallax nilotica* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1808)  
Genus : *Sardinella* Valenciennes, 1847  
Species : *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847

Familia : ENGRAULIDAE  
Genus : *Engraulis* Cuvier, 1817  
Species : *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)  
Familia : GADIDAE  
Genus : *Phycis* Artedi, 1792  
Species : *Phycis phycis* (Linnaeus, 1758)

Familia : MERLUCCIIDAE  
Genus : *Merluccius* Rafinesque, 1810  
Species : *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758)

Familia : SERRANIDAE  
Genus : *Serranus* Cuvier, 1817  
Species : *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Serranus cabrilla* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758)<sup>1</sup>

Familia : CARANGIDAE  
Genus : *Trachurus* Rafinesque, 1810  
Species : *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868)  
Species : *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)

Familia : MULLIDAE  
Genus : *Mullus* Linnaeus, 1758  
Species : *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758  
Species : *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758

Familia : CEPOLIDAE  
Genus : *Cepola* Linnaeus, 1758  
Species : *Cepola macrophthalmma* (Linnaeus, 1758)<sup>1</sup>

Familia : POMATOMIDAE  
Genus : *Pomatomus* Lacepède, 1802  
Species : *Pomatomus saltator* (Linnaeus, 1758)

Familia : SPARIDAE  
Genus : *Boops* Cuvier, 1814 apud A.D.  
Species : *Boops boops* (Linnaeus, 1758)  
Genus : *Dentex* Cuvier, 1814 apud A.D.  
Species : *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758)  
Genus : *Diplodus* Rafinesque, 1810  
Species : *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Diplodus vulgaris* (E.Geoffroy Saint-Hillaire, 1817)  
Species : *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758)  
Genus : *Lithognathus* Swainson, 1839  
Species : *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758)  
Genus : *Pagellus* Valenciennes, 1830  
Species : *Pagellus erithrynus* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Pagellus acarne* (Risso, 1826)  
Species : *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768)<sup>1</sup>  
Genus : *Puntazzo* Bleeker, 1876  
Species : *Puntazzo puntazzo* (Gmelin, 1789)  
Genus : *Sarpa* Bonaparte, 1831  
Species : *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758)  
Genus : *SpondylIOSoma* Cantor, 1849  
Species : *SpondylIOSoma cantharus* (Linnaeus, 1758)  
Genus : *Oblada* Cuvier, 1829  
Species : *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758)

Familia : CENTRACANTHIDAE  
Genus : *Spicara* Rafinesque, 1810  
Species : *Spicara maena* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Spicara smaris* (Linnaeus, 1758)

Familia : POMACENTRIDAE  
Genus : *Chromis* Cuvier apud A.D. (=A.G. Desmarests), 1814  
Species : *Chromis chromis* (Linnaeus, 1758)

Familia : LABRIDAE  
Genus : *Labrus* [Artedi, 1738] Linnaeus, 1758  
Species : *Labrus merula* Linnaeus, 1758  
Genus : *Symphodus* Rafinesque, 1810  
Species : *Symphodus (Crenilabrus) cinereus* (Bonnaterre, 1788)  
Species : *Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Symphodus (Crenilabrus) roissali* (Risso, 1810)<sup>2</sup>  
Species : *Symphodus (Crenilabrus) tinca* (Linnaeus, 1758)  
Species : *Symphodus cf. rostratus* (Bloch, 1797)<sup>2</sup>  
Genus : *Coris* [Commerson MS] Lacepède. 1801  
Species : *Coris julis* (Linnaeus, 1758)

Familia : TRACHINIDAE  
Genus : *Trachinus* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Trachinus draco* Linnaeus, 1758  
Species : *Trachinus araneus* Cuvier, in Cuv. & Val., 1829  
Species : *Trachinus radiatus* Cuvier, in Cuv. & Val., 1829

Familia : URANOSCOPIDAE  
Genus : *Uranoscopus* Linnaeus, 1758  
Species : *Uranoscopus scaber* Linnaeus, 1758

Familia : SCOMBRIDAE  
Genus : *Scomber* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Scomber (Pneumatophorus) japonicus* Houttuyn, 1782

Familia : GOBIDAE  
Genus : *Pomatoschistus* Gill, 1864  
Species : *Pomatoschistus sp. 1*  
Species : *Pomatoschistus sp. 2*

Familia : CALLIONYMIDAE  
Genus : *Callionymus* Linnaeus, 1758  
Species : *Callionymus lyra* Linnaeus, 1758<sup>1</sup>

Familia : BLENNIIDAE  
Genus : *Blennius* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Blennius ocellaris* Linnaeus, 1758<sup>1</sup>

Familia : OPHIDIIDAE  
Genus : *Ophidion* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Ophidion barbatum* Linnaeus, 1758

Familia : SPHYRAENIDAE  
Genus : *Spyraena* [Artedi] Schneider, 1801  
Species : *Spyraena sphyraena* (Linnaeus, 1758)

Familia : MUGILIDAE  
Genus : *Oedalechilus* Fowler, 1904  
Species : *Oedalechilus labeo* (Cuvier, 1829)

Familia : SCORPAENIDAE  
Genus : *Scorpaena* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Scorpaena notata* Rafinesque, 1810  
Species : *Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758

Familia : TRIGLIDAE  
Genus : *Trigla* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Trigla lucerna* Linnaeus, 1758<sup>1</sup>  
Genus : *Lepidotrigla* Günther, 1860  
Species : *Lepidotrigla cavillone* (Lacepède, 1801)<sup>1</sup>

Familia : CITHARIDAE  
Genus : *Citharus* [Artedi] Röse, 1793  
Species : *Citharus macrolepidotus* (Bloch, 1787)<sup>1</sup>

Familia : BOTHIDAE  
Genus : *Bothus* Rafinesque, 1810  
Species : *Bothus podas podas* (Delaroche, 1809)  
Genus : *Arnoglossus* Bleeker, 1862  
Species : *Arnoglossus laterna* (Walbaum, 1792)  
Species : *Arnoglossus imperialis* (Rafinesque, 1810)  
Species : *Arnoglossus thori* Kyle, 1913



Familia : SOLEIDAE  
Genus : *Solea* Quensel, 1806  
Species : *Solea kleini* [Risso] Bonaparte, 1833<sup>1</sup>  
Species : *Solea nasuta* (Pallas, 1811)  
Genus : *Buglossidium* Chabanaud  
Species : *Buglossidium luteum* (Risso, 1810)  
Genus : *Microchirus* Bonaparte, 1833  
Species : *Microchirus variegatus* (Donovan, 1808)  
Species : *Microchirus ocellatus* (Linnaeus, 1758)<sup>1</sup>  
Genus : *Monochirus* Rafinesque, 1814  
Species : *Monochirus hispidus* Rafinesque, 1814<sup>1</sup>

Familia : LOPHIIDAE  
Genus : *Lophius* [Artedi] Linnaeus, 1758  
Species : *Lophius budegassa* Spinola, 1807<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Trol örnekleri

<sup>2</sup> Gökçeada civarı için yeni kayıt

### 3.1.2. Türlerin İstasyonlara Göre Dağılımları

Tablo 3. Türlerin istasyonlara göre dağılımları

TÜRLER	İSTASYONLAR					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
<i>Torpedo marmorata</i>				+		
<i>Torpedo nobiliana</i>	+			+		
<i>Raja miraletus</i>	+	+	+	+	+	
<i>Raja radula</i>	+	+			+	
<i>Dasyatis pastinaca</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Myliobatis aquila</i>					+	
<i>Alosa fallax nilotica</i>			+			
<i>Sardinella aurita</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+		+			+
<i>Phycis phycis</i>						+
<i>Merluccius merluccius</i>	+	+	+			
<i>Serranus scriba</i>	+	+	+			+
<i>Serranus cabrilla</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Trichurus mediterraneus</i>	+					
<i>Trichurus trichurus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Mullus barbatus</i>	+	+	+	+		
<i>Mullus surmuletus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Pomatomus saltator</i>						+
<i>Boops boops</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Dentex dentex</i>	+	+				+
<i>Diplodus annularis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Diplodus sargus</i>		+				+
<i>Diplodus vulgaris</i>	+		+			+
<i>Lithognathus mormyrus</i>	+				+	
<i>Pagellus erithrymus</i>	+	+	+	+	+	
<i>Pagellus acarne</i>	+	+	+	+	+	
<i>Puntazzo puntazzo</i>	+					
<i>Sarpa salpa</i>	+	+	+		+	
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	+		+			+
<i>Oblada melanura</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Spicara maena</i>	+	+	+	+	+	+

<i>Spicara simaris</i>	+	+	+		+	
<i>Chromis chromis</i>	+	+	+		+	+
<i>Labrus merula</i>		+				
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>		+				+
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>		+				
<i>Symphodus (Crenilabrus) roissali</i>						+
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	+	+				+
<i>Symphodus cf. rostratus</i>						+
<i>Coris julis</i>	+	+				+
<i>Trachinus draco</i>	+	+	+	+	+	
<i>Trachinus araneus</i>				+		
<i>Trachinus radiatus</i>					+	
<i>Uranoscopus scaber</i>	+	+	+	+	+	
<i>Scomber japonicus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Pomatoschistus sp.1</i>	+					
<i>Pomatoschistus sp.2</i>						+
<i>Ophidion barbatum</i>	+	+	+	+	+	
<i>Sphraena sphraena</i>						+
<i>Oedalechius labeo</i>			+			
<i>Scorpaena notata</i>	+	+	+			+
<i>Scorpaena porcus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Bothus podas podas</i>					+	
<i>Arnoglossus laterna</i>	+					
<i>Arnoglossus imperialis</i>	+					
<i>Arnoglossus thori</i>	+	+	+	+	+	
<i>Solea nasuta</i>				+	+	
<i>Buglossidium luteum</i>	+					
<i>Monohirus hispidus</i>				+	+	+

Yukarıdaki tabloya göre I. istasyonda 40, II. istasyonda 33, III. istasyonda 30, IV. istasyonda 24, V. istasyonda 28, VI. istasyonda 30 tür elde edilmiştir. Bu duruma göre I. İstasyon 40 tür ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla II., III. - VI., V. ve IV. İstasyonlar izlemektedir.

### 3.2. Kantitatif Analiz

#### 3.2.1. Sayısal Baskınlık

##### 3.2.1.1. Türlerin İstasyonlardaki Birey Sayıları, Ortalama Bollukları (Abondans), Bulunma Dereceleri (presans), Sıklık Dereceleri (Frekans) ve Ortalama Kısmi Baskınlık

Araştırma istasyonlarından elde edilen verilere göre *B. boops*, *D. annularis*, *O. melanura*, *D. pastinaca*, *M. surmuletus*, *S. aurita*, *S. japonicus*, *S. porcus*, *S. cabrilla*, *S. maena*, *T. trachurus* ada çevresinin en yaygın türleridir. Tespit edilen türlerin Ortalama Bolluğu, Bulunma Derecesi, Sıklık Derecesi ve Ortalama Kısmi Baskınlığı Tablo 4'te karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Tablo 4. Türlerin istasyonlardaki birey sayıları ile O.B.: Ortalama Bolluk, B.D.: Bulunma Dereceleri, S.D.: Sıklık Derecesi, O.K.B.: Ortalama Kısmi Baskınlıkları

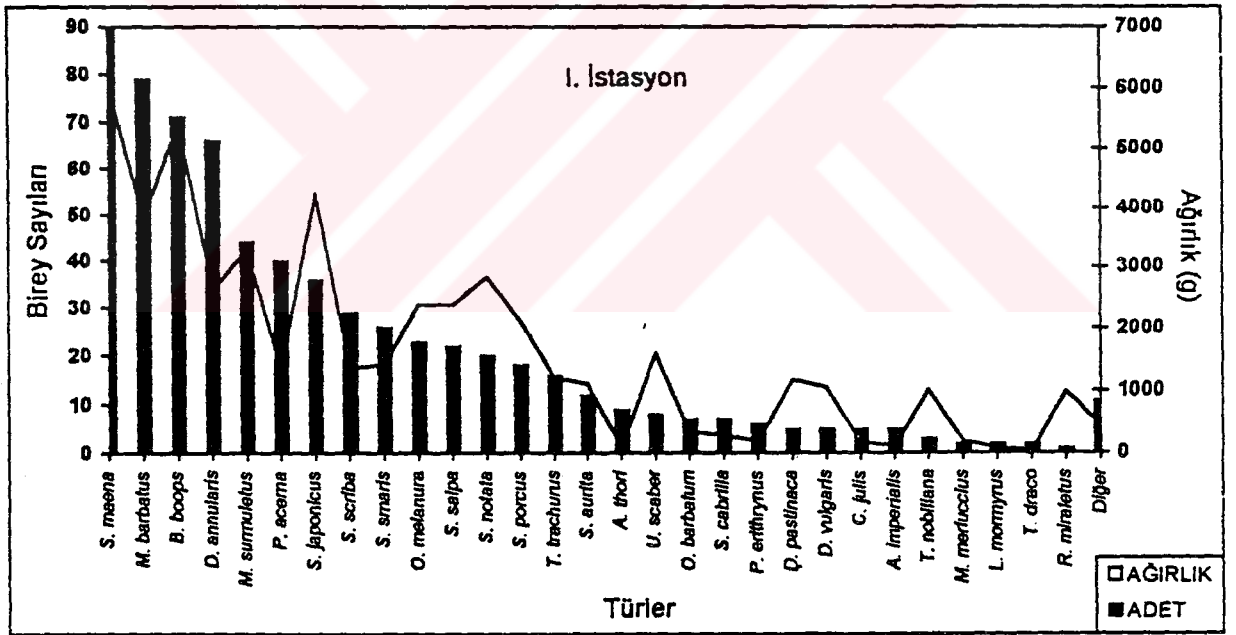
TÜRLER	İSTASYONLAR							Top.	O.B.	B.D.	S.D.(%)	O.K.B.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.						
<i>Torpedo marmorata</i>				1			1	0.167	1	16.67	0.0300	
<i>Torpedo nobiliana</i>	3			1			4	0.667	2	33.33	0.1220	
<i>Raja miraletus</i>	1	1	6	1	1		10	1.667	5	83.33	0.3040	
<i>Raja radula</i>	1	1			2		4	0.667	3	50.00	0.1220	
<i>Dasvatis pastinaca</i>	5	3	2	5	1	1	17	2.833	6	100.00	0.5170	
<i>Mvliobatis aquila</i>					2		2	0.333	1	16.67	0.0610	
<i>Alosa follax nilotica</i>			1				1	0.167	1	16.67	0.0300	
<i>Sardinella aurita</i>	12	14	11	13	32	23	105	17.500	6	100.00	3.1910	
<i>Engraulis encrasiccolus</i>	1		2			9	12	2.000	3	50.00	0.3650	
<i>Phycis phycis</i>						1	1	0.167	1	16.67	0.0300	
<i>Merluccius merluccius</i>	2	2	2				6	1.000	3	50.00	0.1820	
<i>Serranus scriba</i>	29	2	6			72	109	18.167	4	66.67	3.3120	
<i>Serranus cabrilla</i>	7	3	3	2	1	5	21	3.500	6	100.00	0.6380	
<i>Trachurus mediterraneus</i>	1						1	0.167	1	16.67	0.0300	
<i>Trachurus trachurus</i>	16	5	26	7	8	32	94	15.667	6	100.00	2.8560	
<i>Mullus barbatus</i>	79	17	14	1			111	18.500	4	66.67	3.3730	
<i>Mullus surmuletus</i>	44	10	26	26	36	34	176	29.333	6	100.00	5.3480	
<i>Pomatomus saltator</i>						1	1	0.167	1	16.67	0.0300	
<i>Boops boops</i>	71	90	67	55	87	237	607	101.167	6	100.00	18.444	

<i>Dentex dentex</i>	1	1				1	3	0.500	3	50.00	0.0910
<i>Diplodus annularis</i>	66	62	42	32	47	75	324	54.000	6	100.00	9.8450
<i>Diplodus vulgaris</i>	5		9			1	15	2.500	3	50.00	0.4560
<i>Diplodus sargus</i>		1				1	2	0.333	2	33.33	0.0610
<i>Lithognathus mormyrus</i>	2				1		3	0.500	2	33.33	0.0910
<i>Pagellus erithyrus</i>	6	5	5	27	29		72	12.000	5	83.33	2.1880
<i>Pagellus acarne</i>	40	6	9	22	32		109	18.167	5	83.33	3.3120
<i>Puntazzo puntazzo</i>	1						1	0.167	1	16.67	0.0300
<i>Sarpa salpa</i>	22	9	5		3		39	6.500	4	66.67	1.1850
<i>Spondylisoma cantharus</i>	1		2			1	4	0.667	3	50.00	0.1220
<i>Oblada melanura</i>	23	4	4	5	2	4	42	7.000	6	100.00	1.2760
<i>Spicara maena</i>	90	174	127	13	17	270	691	115.167	6	100.00	20.997
<i>Spicara simaris</i>	26	14	18		1		59	9.833	4	66.67	1.7930
<i>Chromis chromis</i>	1	3	8		1	32	45	7.500	5	83.33	1.3670
<i>Labrus merula</i>		2					2	0.333	1	16.67	0.0610
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>		26				120	146	24.333	2	33.33	4.4360
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>		1				19	20	3.333	2	33.33	0.6080
<i>Symphodus (Crenilabrus) roissali</i>						2	2	0.333	2	33.33	0.0610
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	1	7				25	33	5.500	3	50.00	1.0030
<i>Symphodus cf. rostratus</i>						2	2	0.333	1	16.67	0.0610
<i>Coris julis</i>	5	4				10	19	3.167	3	50.00	0.5770
<i>Trachinus draco</i>	2	4	6	1	1		14	2.333	5	83.33	0.4250
<i>Trachinus araneus</i>				1			1	0.167	1	16.67	0.0300
<i>Trachinus radiatus</i>					1		1	0.167	1	16.67	0.0300
<i>Uranoscopus scaber</i>	8	2	11	13	18		52	8.667	5	83.33	1.5800
<i>Scomber japonicus</i>	36	4	5	20	10	19	94	15.667	6	100.00	2.8580
<i>Pomatoschistus sp.1</i>	1						1	0.167	1	16.67	0.0300
<i>Pomatoschistus sp.2</i>						2	2	0.333	1	16.67	0.0610
<i>Ophidion barbatum</i>	7	3	8	8	6		32	5.333	5	83.33	0.9720
<i>Sphraena sphraea</i>						1	1	0.167	1	16.67	0.030
<i>Oedalechius labeo</i>			1				1	0.167	1	16.67	0.0300
<i>Scorpaena notata</i>	20	9	3			3	35	5.833	4	66.67	1.0640
<i>Scorpaena porcus</i>	18	15	23	8	4	18	86	14.333	6	100.00	2.6130
<i>Bothus podas podas</i>					2		2	0.333	1	16.67	0.0610
<i>Amoglossus laterna</i>	1						1	0.167	1	16.67	0.0304
<i>Amoglossus imperialis</i>	5						5	0.833	1	16.67	0.1520
<i>Amoglossus thori</i>	9	2	4	10	5		30	5.000	5	83.33	0.9120
<i>Solea nasuta</i>				3	7		10	1.667	2	33.33	0.3040
<i>Buglossidium luteum</i>	1						1	0.167	1	16.67	0.0300
<i>Monohirus hispidus</i>				3	2	1	6	1.000	3	50.00	0.1820
<b>TOPLAM</b>	<b>670</b>	<b>506</b>	<b>456</b>	<b>278</b>	<b>359</b>	<b>1022</b>	<b>3291</b>				

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi bütün istasyonlarda ortalama bolluğu en yüksek tür *S. maena* 'dir. En sık bulunan türler *S. maena*, *B. hoops*, *O. melanura*, *M. surmuletus*, *S. aurita*, *S. japonicus*, *S. porcus*, *S. cabrilla*, *T. trachurus* 'tur.

### 3.2.1.2. İstasyonlardaki Türlerin Birey Sayısı ve Ağırlıkları Bakımından Karşılaştırılması

I. İstasyonda toplam 40 tür elde edilmiştir. Bu istasyonda toplam ağırlık 49577g, toplam birey sayısı 670'tir. Örneklenen türlerden *S. maena* 90 birey ve 6104g ağırlıkla ilk sırayı almaktadır. Bu türü 79 birey ve 3790g ağırlıkla *M. barbatus* izlemektedir. *B. hoops* 71 bireyle *M. barbatus*' dan daha az birey sayısına sahipken 5440g ağırlıkla miktar olarak daha fazladır. *D. annularis* 66 birey ve 2816g ağırlıktayken *R. miraletus* 1 bireyle 1000g, *T. nobiliana* 3 bireyle 1025g gelmektedir (Şekil 6, Tablo 5).



Şekil 6. I. İstasyondaki türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

Tablo 5. I. İstasyondaki türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

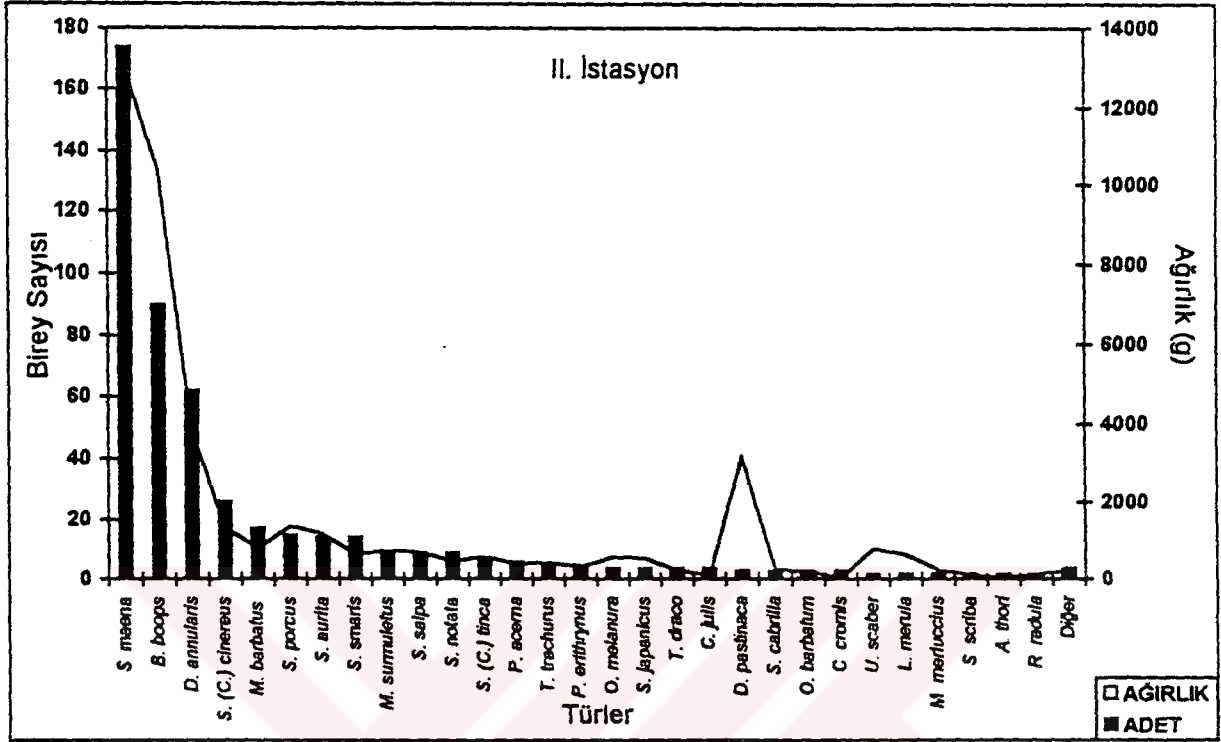
TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Spicara maena</i>	90	6104
<i>Mullus barbatus</i>	79	3790
<i>Boops boops</i>	71	5440
<i>Diplodus annularis</i>	66	2618
<i>Mullus surmuletus</i>	44	3320
<i>Pagellus acarne</i>	40	1310
<i>Scomber japonicus</i>	36	4235
<i>Serranus scriba</i>	29	1348
<i>Spicara smaris</i>	26	1430
<i>Oblada melanura</i>	23	2405
<i>Sarpa salpa</i>	22	2390
<i>Scorpaena notata</i>	20	2850
<i>Scorpaena porcus</i>	18	2120
<i>Trachurus trachurus</i>	16	1218
<i>Sardinella aurita</i>	12	1125
<i>Arnoglossus thori</i>	9	95
<i>Uranoscopus scaber</i>	8	1605
<i>Ophidion barbatum</i>	7	350
<i>Serranus cabrilla</i>	7	280
<i>Pagellus erithryus</i>	6	193
<i>Dasystis pastinaca</i>	5	1185
<i>Diplodus vulgaris</i>	5	1060
<i>Coris julis</i>	5	180
<i>Arnoglossus imperialis</i>	5	110
<i>Torpedo nobiliana</i>	3	1025
<i>Merluccius merluccius</i>	2	205
<i>Lithognathus mormyrus</i>	2	80
<i>Trachinus draco</i>	2	55
<i>Raja miraletus</i>	1	1000
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	1	100
<i>Dentex dentex</i>	1	80
<i>Puntazzo puntazzo</i>	1	70
<i>Trachurus mediterraneus</i>	1	60
<i>Arnoglossus laterna</i>	1	35
<i>Spondylisoma cantharus</i>	1	32
<i>Chromis chromis</i>	1	23
<i>Raja rudula</i>	1	20
<i>Engraulis encrasicolus</i>	1	15
<i>Pomatoschistus sp.1</i>	1	10
<i>Buglossidium luteum</i>	1	6
<b>TOPLAM</b>	<b>670</b>	<b>49577</b>

II. İstasyonda 33 tür vardır. Toplam birey sayısı 506, ağırlık 43835g'dır. *S. maena* 174 birey ve 13080g ağırlıkla ilk sıradadır. *B. boops* 90 birey ve 10430g ağırlıkla ikincidir. *D. annularis* 62 birey ve 3850g ağırlıkla üçüncü sıradadır. *D. pastinaca* 3 birey ve 3180g ve *U. scaber* 2 birey ve 800g'dır (Tablo 6, Şekil 7).

Tablo 6. II. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK
<i>Spicara maena</i>	174	13080
<i>Boops boops</i>	90	10430
<i>Diplodus annularis</i>	62	3850
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	26	1340
<i>Mullus barbatus</i>	17	820
<i>Scorpaena porcus</i>	15	1380
<i>Sardinella aurita</i>	14	1170
<i>Spicara smaris</i>	14	650
<i>Mullus surmuletus</i>	10	750
<i>Sarpa salpa</i>	9	715
<i>Scorpaena notata</i>	9	470
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	7	600
<i>Pagellus acerna</i>	6	400
<i>Trachurus trachurus</i>	5	450
<i>Pagellus erithrymus</i>	5	315
<i>Oblada melanura</i>	4	580
<i>Scomber japonicus</i>	4	550
<i>Trachinus draco</i>	4	230
<i>Coris julis</i>	4	125
<i>Dasyatis pastinaca</i>	3	3180
<i>Serranus cabrilla</i>	3	290
<i>Ophidion barbatum</i>	3	180
<i>Chromis chromis</i>	3	60
<i>Uranoscopus scaber</i>	2	800
<i>Labrus merula</i>	2	645
<i>Merluccius merluccius</i>	2	250
<i>Serranus scriba</i>	2	120
<i>Arnoglossus thori</i>	2	40
<i>Raja radula</i>	1	150
<i>Dentex dentex</i>	1	90
<i>Raja miraletus</i>	1	70
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	1	40
<i>Diplodus sargus</i>	1	15
<b>TOPLAM</b>	<b>506</b>	<b>43835</b>



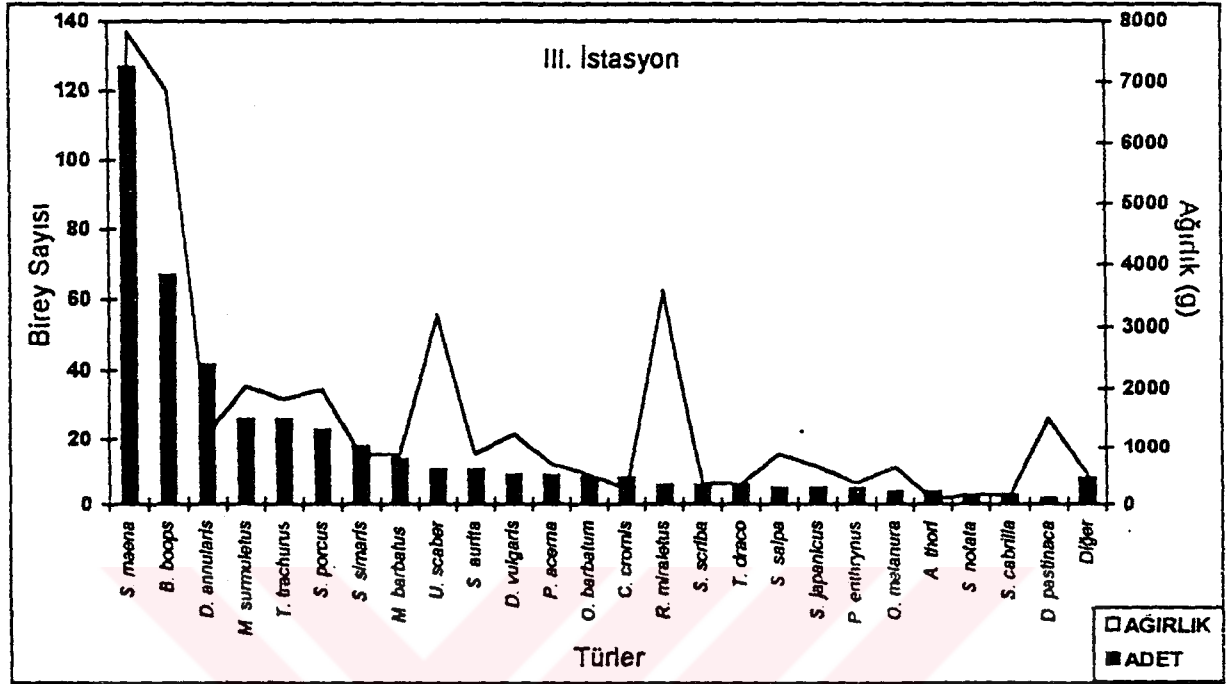


Şekil 7. II. İstasyondaki türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

III. İstasyonda 30 tür mevcuttur ve toplam birey sayısı 456, ağırlık 39580g'dır. *S. maena* 127 birey ve 7830g ağırlıkla; *B. boops* 67 birey, 6875g ; *D. annularis* 42 birey, 1230g ağırlıkla ilk üç sıradadır. *R. miraletus* birey sayısı 6 olmasına rağmen 3580g ağırlıkla *D. annularis*'ten daha fazla ağırlığa sahiptir. *D. pastinaca* birey sayısı 2 olmasına rağmen ağırlığı 1500g'dır. *U. scaber* birey sayısı 11 ve ağırlığı 1500g ağırlıkla birey sayısı 42 olan *D. annularis*' ten önce gelmektedir. *S. simaris* birey sayısı 18 iken ağırlığı 860g dır. Aynı şekilde *M. barbatus* 14 bireye karşılık 885g'dır (Tablo 7, Şekil 8).

Tablo 7. III. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Spicara maena</i>	127	7830
<i>Boops boops</i>	67	6875
<i>Diplodus annularis</i>	42	1230
<i>Mullus surmuletus</i>	26	2040
<i>Trachurus trachurus</i>	26	1815
<i>Scorpaena porcus</i>	23	1990
<i>Spicara simaris</i>	18	860
<i>Mullus barbatus</i>	14	885
<i>Uranoscopus scaber</i>	11	3195
<i>Sardinella aurita</i>	11	880
<i>Diplodus vulgaris</i>	9	1230
<i>Pagellus acarne</i>	9	700
<i>Ophidion barbatum</i>	8	520
<i>Chromis chromis</i>	8	250
<i>Raja miraletus</i>	6	3580
<i>Serranus scriba</i>	6	370
<i>Trachinus draco</i>	6	350
<i>Sarpa salpa</i>	5	890
<i>Scomber japonicus</i>	5	650
<i>Pagellus erithrinus</i>	5	365
<i>Oblada melanura</i>	4	650
<i>Arnoglossus thori</i>	4	80
<i>Scorpaena notata</i>	3	170
<i>Serranus cubrillu</i>	3	150
<i>Dasyatis pastinaca</i>	2	1500
<i>Merluccius merluccius</i>	2	180
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	2	125
<i>Engraulis encrasicolus</i>	2	40
<i>Alosa fallax nilotica</i>	1	90
<i>Oedalechius labeo</i>	1	90
<b>TOPLAM</b>	<b>456</b>	<b>39580</b>

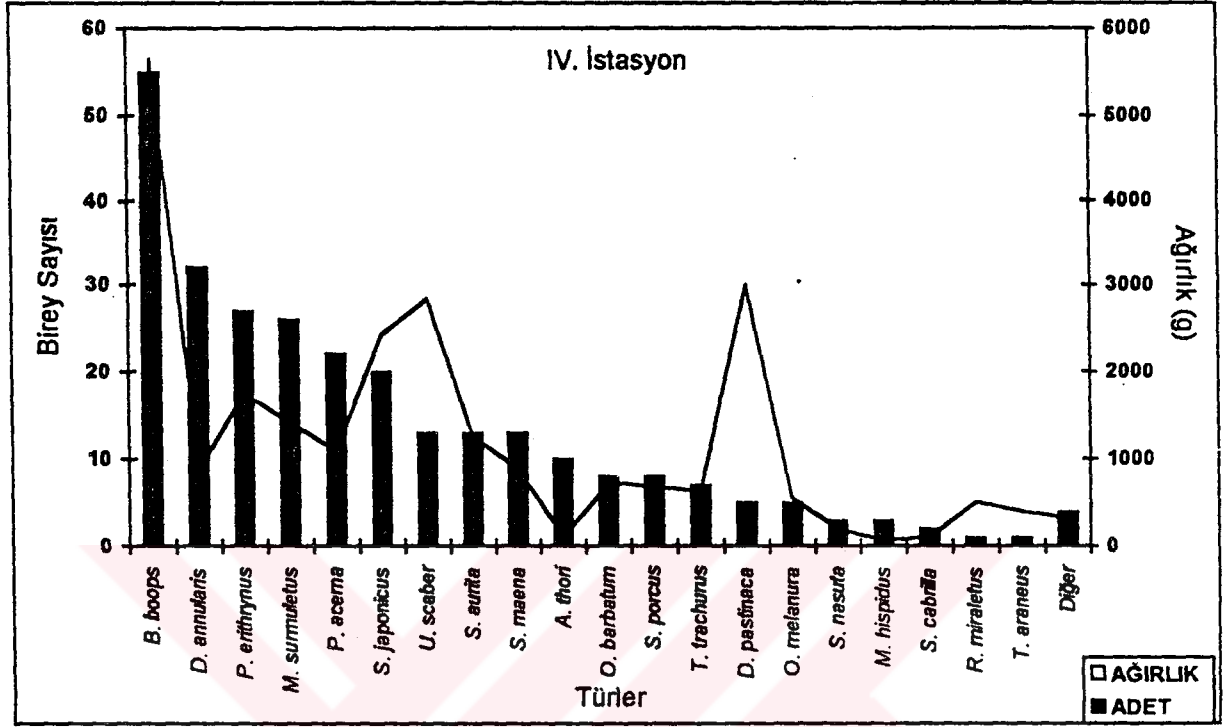


Şekil 8. III. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

IV. ncü İstasyonda 24 tür elde edilmiştir. Bu istasyon için toplam birey sayısı 278, ağırlık 25500 g'dır. Tüm türler arasında ağırlık ve birey sayısı bakımından *B. boops* 55 birey, 5650g ; *D. annularis* 32 birey, 880g ; *P. erythrinus* 27 birey, 1750g'la ilk üç sıradadır. *D. annularis* birey sayısı fazla olmasına rağmen 880g'lık ağırlıkla birey sayısı 13 olan 1560g ağırlığındaki *S. maena*' dan sonra gelmektedir. *D. pastinaca* birey sayısı 5 iken ağırlık olarak *D. annularis*' ten önce gelmektedir (Tablo 8, Şekil 9).

Tablo 8. IV. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Boops boops</i>	55	5650
<i>Diplodus annularis</i>	32	880
<i>Pagellus erithrymus</i>	27	1750
<i>Mullus surmuletus</i>	26	1430
<i>Pagellus acerna</i>	22	1100
<i>Scomber japonicus</i>	20	2420
<i>Uranoscopus scaber</i>	13	2840
<i>Sardinella aurita</i>	13	1260
<i>Spicara maena</i>	13	885
<i>Arnoglossus thori</i>	10	105
<i>Ophidion barbatum</i>	8	720
<i>Scorpaena porcus</i>	8	680
<i>Trachurus trachurus</i>	7	625
<i>Dasyatis pastinaca</i>	5	3000
<i>Oblada melanura</i>	5	550
<i>Solea nasuta</i>	3	200
<i>Monohirus hispidus</i>	3	60
<i>Serranus cabrilla</i>	2	105
<i>Raja miraletus</i>	1	510
<i>Trachinus araneus</i>	1	400
<i>Torpedo marmorata</i>	1	120
<i>Torpedo nobiliana</i>	1	100
<i>Trachinus draco</i>	1	90
<i>Mullus barbatus</i>	1	20
<b>TOPLAM</b>	<b>278</b>	<b>25500</b>

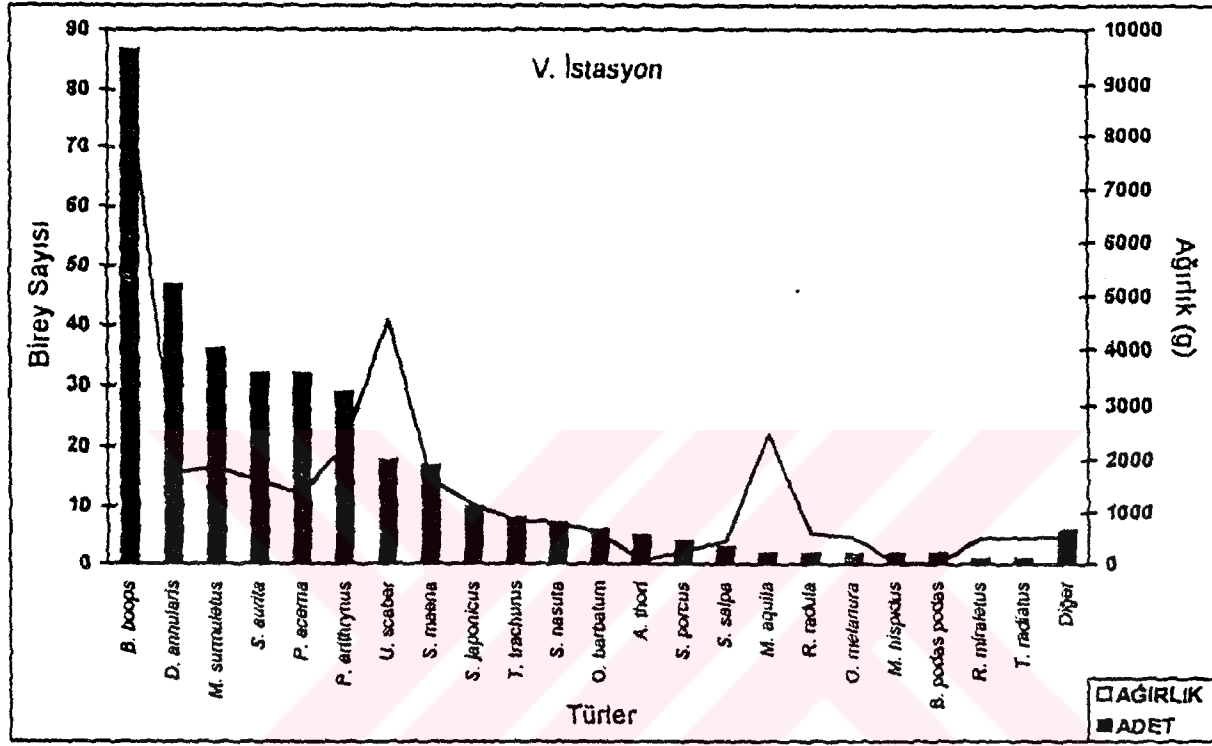


Şekil 9. IV. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

V. İstasyonda 28 tür elde edilmiştir. Toplam birey sayısı 359, ağırlık 33395 g 'dır. Bu istasyonda *B. boops* 87 birey, 9080g; *D. annularis* 47 birey 1735g ; *M. surmuletus* 36 birey, 1850g ağırlıkla ilk üç sıradaki türlerdir. *U. scaber* 18 birey 4560g'la ağırlık olarak *D. annularis*'ten önce gelmektedir. Bu türü 29 birey 2300g ağırlıkla *P. erythrinus* izlemektedir. *M. aquila* için 2 birey 2480g'dır (Tablo 9, Şekil 10).

Tablo 9. V.İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Boops boops</i>	87	9080
<i>Diplodus annularis</i>	47	1735
<i>Mullus surmuletus</i>	36	1850
<i>Sardinella aurita</i>	32	1585
<i>Pagellus acarne</i>	32	1340
<i>Pagellus erithryus</i>	29	2300
<i>Uranoscopus scaber</i>	18	4560
<i>Spicara muena</i>	17	1610
<i>Scomber japonicus</i>	10	1130
<i>Trachurus trachurus</i>	8	825
<i>Solea nasuta</i>	7	800
<i>Ophidion barbatum</i>	6	600
<i>Arnoglossus thori</i>	5	65
<i>Scorpaena porcus</i>	4	250
<i>Sarpa salpa</i>	3	450
<i>Myliobatis aquila</i>	2	2480
<i>Raja radula</i>	2	600
<i>Oblada melanura</i>	2	520
<i>Monohirus hispidus</i>	2	45
<i>Bothus podas podus</i>	2	30
<i>Raya miraletus</i>	1	510
<i>Trachinus radiatus</i>	1	500
<i>Dasyatis pastinaca</i>	1	175
<i>Trachinus draco</i>	1	110
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	90
<i>Spicara simaris</i>	1	80
<i>Serranus cabrilla</i>	1	45
<i>Chromis chromis</i>	1	30
<b>TOPLAM</b>	<b>359</b>	<b>33395</b>



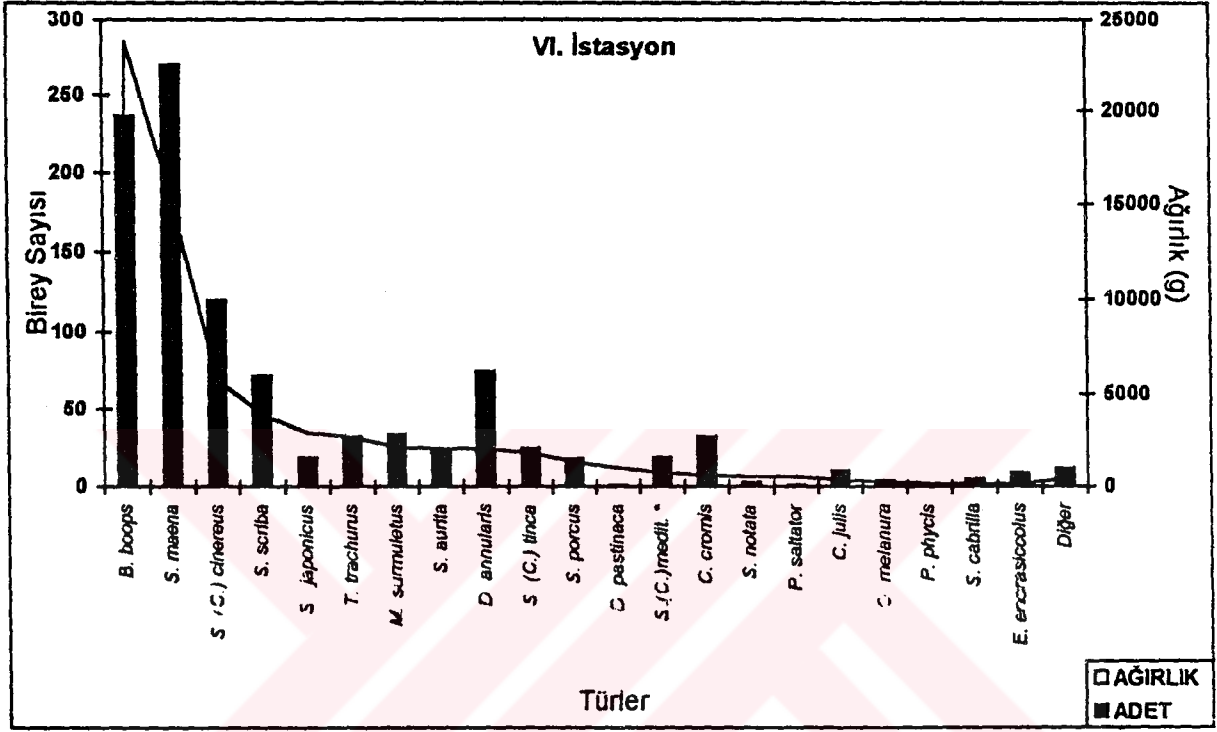
Şekil 10. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

VI. İstasyonda 30 tür yakalanmıştır. Bu istasyondaki toplam birey sayısı 1022, ağırlık 68760g'dır. *S. maena* 270 birey ve 15430g ağırlığındadır. *B. boops* 237 birey ve 23805g ağırlığındadır ve toplam ağırlığının yüksek olması nedeniyle *S. maena* 'dan ağırlık olarak önce gelmektedir. *S. (C.) cinereus* 120 birey ve 5815g ağırlığındadır. *C. chromis*'in birey sayısı 32 olmasına rağmen 595g ağırlığındadır. *D. pastinaca* 1 birey olmasına rağmen ağırlığı 980g'dır ve 18 birey, 1285g ağırlıkla temsil edilen *S. porcus*' tan sonra gelmektedir (Tablo 10, Şekil 11).

Tablo 10. VI. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Spicara maena</i>	270	15430
<i>Boops boops</i>	237	23805
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	120	5815
<i>Diplodus annularis</i>	75	2015
<i>Serranus scriba</i>	72	3925
<i>Mullus surmuletus</i>	34	2110
<i>Trachurus trachurus</i>	32	2645
<i>Chromis chromis</i>	32	595
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	25	1795
<i>Sardinella aurita</i>	23	2095
<i>Scomber japonicus</i>	19	2900
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	19	735
<i>Scorpaena porcus</i>	18	1285
<i>Coris julis</i>	10	375
<i>Engraulis encrasicolus</i>	9	150
<i>Serranus cabrilla</i>	5	155
<i>Oblada melanura</i>	4	250
<i>Scorpaena notata</i>	3	550
<i>Symphodus (Crenilabrus) roissali</i>	2	80
<i>Pomatoschistus sp.2</i>	2	60
<i>Symphodus cf. rostratus</i>	2	45
<i>Dasyatis pastinaca</i>	1	980
<i>Pomatomus saltator</i>	1	500
<i>Phycis phycis</i>	1	195
<i>Diplodus vulgaris</i>	1	70
<i>Diplodus sargus</i>	1	60
<i>Dentex dentex</i>	1	40
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	1	40
<i>Sphraena sphraena</i>	1	35
<i>Monohirus hispidus</i>	1	25
<b>TOPLAM</b>	<b>1022</b>	<b>68760</b>





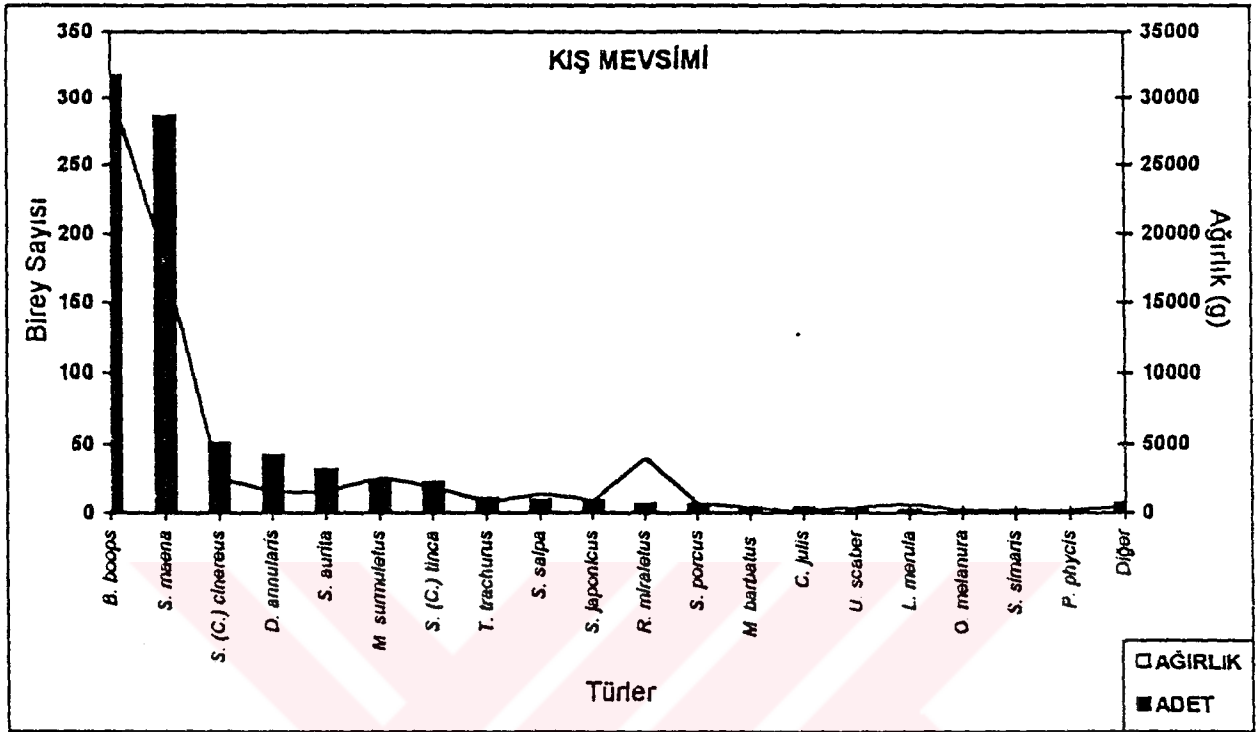
Şekil 11. VI. İstasyondaki türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

### 3.2.1.3. Türlerin Mevsimlere Göre Birey Sayıları ve Ağırlıkları Bakımından Karşılaştırılması

Kış mevsiminde 27 tür çıkmıştır. Bu mevsimde tüm istasyonlardan toplam 847 birey, 69093g ağırlıkla elde edilmiştir. *B. boops* 318 birey ve 30835g ağırlıkla ilk sıradadır. Bu türü *S. maena* 287 birey, 17780g ve *S.(C.) cinereus* 51 birey, 2535g ağırlıkla izlemektedir. *R. miraletus* birey sayısı az olmasına karşılık ağırlık olarak *S.(C.) cinereus*'tan önce gelmektedir (Tablo 11, Şekil 12).

Tablo 11. Kış mevsiminde türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Boops boops</i>	318	30835
<i>Spicara maena</i>	287	17780
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	51	2535
<i>Diplodus annularis</i>	42	1503
<i>Sardinella aurita</i>	32	1555
<i>Mullus surmuletus</i>	24	2640
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	23	1885
<i>Trachurus trachurus</i>	11	785
<i>Sarpa salpa</i>	10	1375
<i>Scomber japonicus</i>	9	955
<i>Raja miraletus</i>	7	4020
<i>Scorpaena porcus</i>	7	695
<i>Mullus barbatus</i>	4	335
<i>Coris julis</i>	4	125
<i>Uranoscopus scaber</i>	3	485
<i>Labrus merula</i>	2	645
<i>Oblada melanura</i>	2	155
<i>Spicara simaris</i>	2	140
<i>Phycis phycis</i>	1	195
<i>Spondylisoma cantharus</i>	1	75
<i>Puntazzo puntazzo</i>	1	70
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	65
<i>Serranus scriba</i>	1	55
<i>Pagellus erithyrus</i>	1	55
<i>Scorpaena notata</i>	1	50
<i>Symphodus (Crenilabrus) roissali</i>	1	40
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	1	40
TOPLAM	847	69093

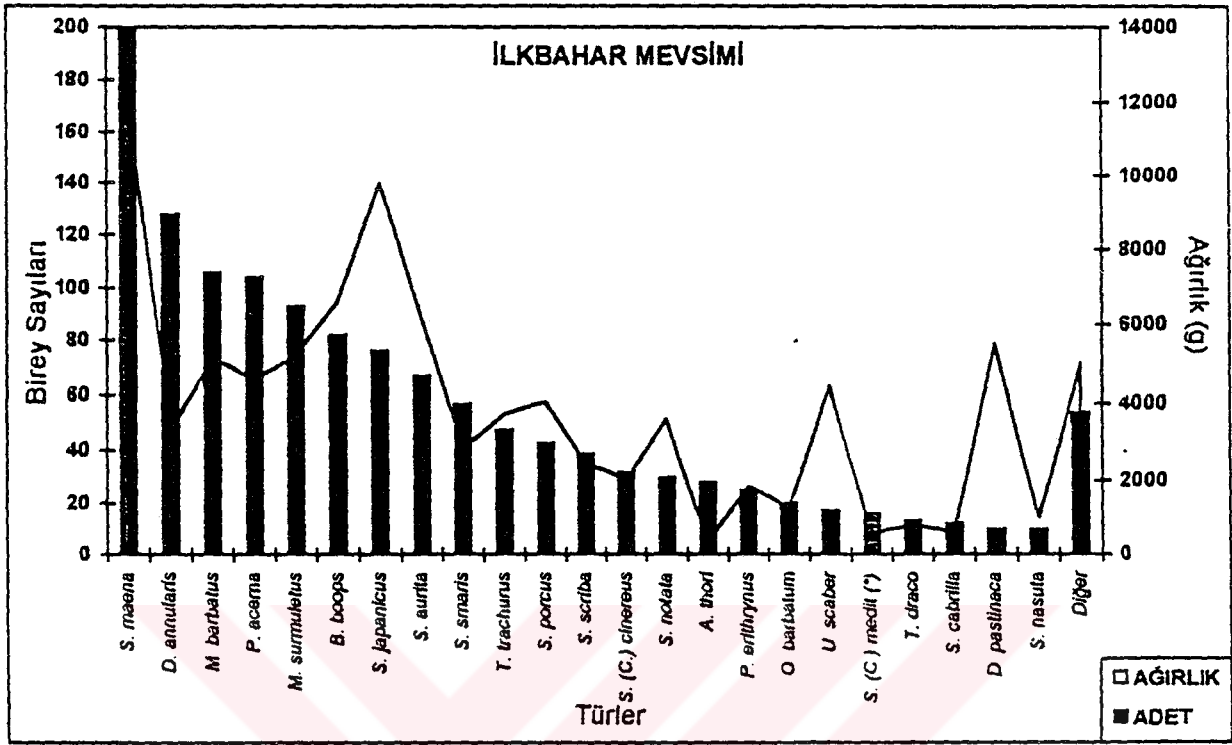


Şekil 12. Kış mevsiminde türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

İlkbaharda toplam 1310 birey ve 92491g ağırlığında 39 tür elde edilmiştir. *S. maena* 200adet, 12080g; *D. annularis* 128 adet, 3290g; *M. barbatus* 106 adet, 5160g; *S. japonicus* 76 birey, 9810g 'dır. *U. scaber* 17 birey, 4455g; *S. porcus* 43 birey, 4055g; *S. notata* 30 birey, 3640g; *D. pastinaca* 10 birey, 5525g; *R. miraletus* 3 birey, 1650g'la birey sayıları az olmalarına rağmen ağırlıkları fazladır (Tablo 12, Şekil 13).

Tablo 12. İlkbabarda türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Spicara maena</i>	200	12080
<i>Diplodus annularis</i>	128	3290
<i>Mullus barbatus</i>	106	5160
<i>Pagellus acarne</i>	104	4580
<i>Mullus surmuletus</i>	93	5200
<i>Boops boops</i>	82	6660
<i>Scomber japonicus</i>	76	9810
<i>Sardinella aurita</i>	67	6210
<i>Spicara smaris</i>	57	2880
<i>Trachurus trachurus</i>	48	3740
<i>Scorpaena porcus</i>	43	4055
<i>Serranus scriba</i>	39	2500
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	32	2050
<i>Scorpaena notata</i>	30	3640
<i>Amoglossus thori</i>	28	365
<i>Pagellus erithrymus</i>	25	1865
<i>Ophidion barbatum</i>	20	1280
<i>Uranoscopus scaber</i>	17	4455
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	16	580
<i>Trachinus draco</i>	13	795
<i>Serranus cabrilla</i>	12	615
<i>Dasyatis pastinaca</i>	10	5525
<i>Solea nasuta</i>	10	1000
<i>Chromis chromis</i>	9	195
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	7	500
<i>Merluccius merluccius</i>	6	635
<i>Coris julis</i>	6	225
<i>Amoglossus imperialis</i>	5	110
<i>Monohirus hispidus</i>	5	105
<i>Raja miraletus</i>	3	1650
<i>Oblada melanura</i>	3	500
<i>Torpedo nobiliana</i>	2	825
<i>Symphodus cf. rostratus</i>	2	45
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	90
<i>Symphodus (Crenilabrus) roissali</i>	1	40
<i>Amoglossus laterna</i>	1	35
<i>Monohirus hispidus</i>	1	25
<i>Raja radula</i>	1	20
<i>Buglossidium luteum</i>	1	6
<b>TOPLAM</b>	<b>1310</b>	<b>93341</b>



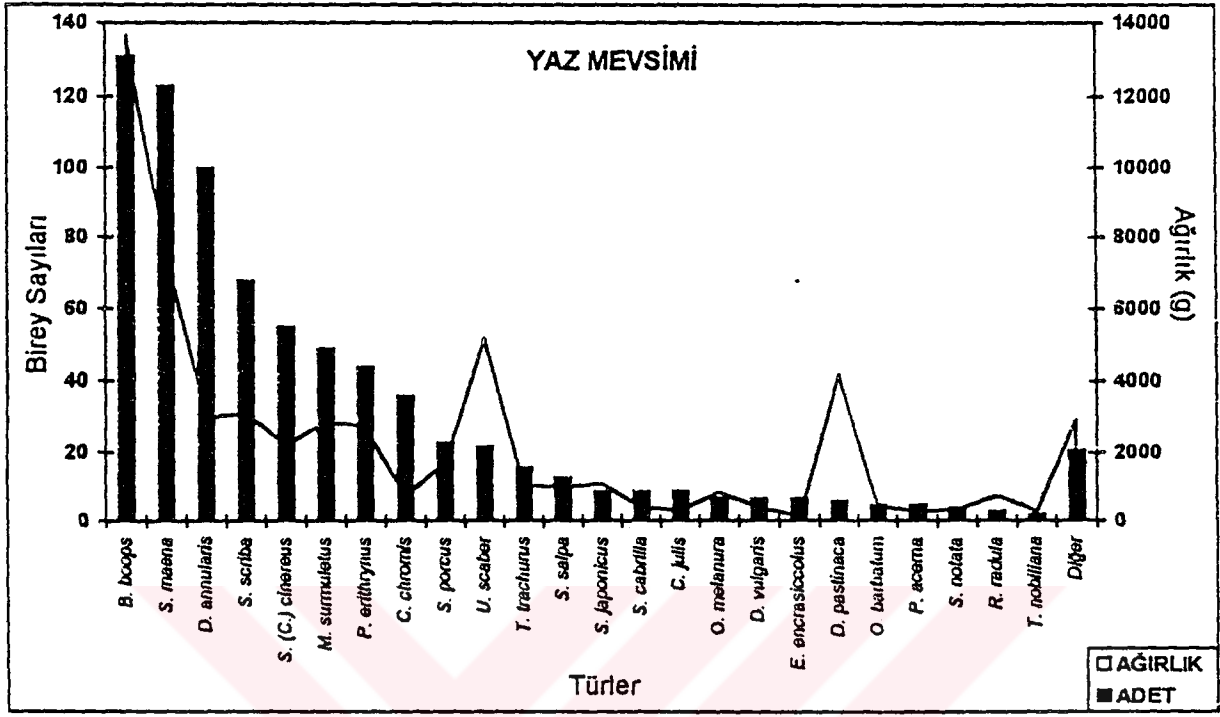
(\*) *S.(C.) mediterraneus*

Şekil 13. İlkbaharda türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

Yaz mevsiminde 40 tür elde edilmiştir. Bu türlere ait toplam birey sayısı 773 ve toplam ağırlık 57353g'dır. Elde edilen türlerden birey sayılarına göre ilk üçü; *B. hoops* 131 adet, 13655g; *S. maena* 123 adet, 7459g; *D. annularis* 100 birey 3000g' dır. Bu miktarlara karşılık *U. scaber* 22 birey 5290g; *D. pastinaca* 6 birey, 4195g; *M. aquila* 1 birey, 1500g'dır (Tablo 13, Şekil 14).

Tablo 13.Yaz mevsiminde türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Boops boops</i>	131	13655
<i>Spicara maena</i>	123	7459
<i>Diplodus annularis</i>	100	3000
<i>Serranus scriba</i>	68	3108
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	55	2230
<i>Mullus surmuletus</i>	49	2860
<i>Pagellus erithryus</i>	44	2738
<i>Chromis chromis</i>	36	763
<i>Sarpa salpa</i>	13	1000
<i>Scorpaena porcus</i>	23	1745
<i>Uranoscopus scaber</i>	22	5190
<i>Trachurus trachurus</i>	16	1068
<i>Scomber japonicus</i>	9	1120
<i>Serranus cabrilla</i>	9	410
<i>Coris julis</i>	9	330
<i>Oblada melanura</i>	7	870
<i>Diplodus vulgaris</i>	7	420
<i>Engraulis encrasicolus</i>	7	145
<i>Dasvatis pastinaca</i>	6	4195
<i>Ophidion barbatum</i>	5	450
<i>Pagellus acerna</i>	5	270
<i>Scorpaena notata</i>	4	350
<i>Raja radula</i>	3	750
<i>Torpedo nobiliana</i>	2	300
<i>Spondylisoma cantharus</i>	2	82
<i>Pomatoschistis sp.2</i>	2	60
<i>Bothus podas podas</i>	2	30
<i>Amoglossus thori</i>	2	20
<i>Myliobatis aquila</i>	1	1500
<i>Trachinus radiatus</i>	1	500
<i>Trachinus araneus</i>	1	400
<i>Sardinella aurita</i>	1	110
<i>Trachurus mediterraneus</i>	1	60
<i>Dentex dentex</i>	1	40
<i>Trachinus draco</i>	1	40
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	1	25
<i>Mullus barbatus</i>	1	20
<i>Diplodus sargus</i>	1	15
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	15
<i>Pomatoschistis sp.1</i>	1	10
<b>TOPLAM</b>	<b>773</b>	<b>57353</b>



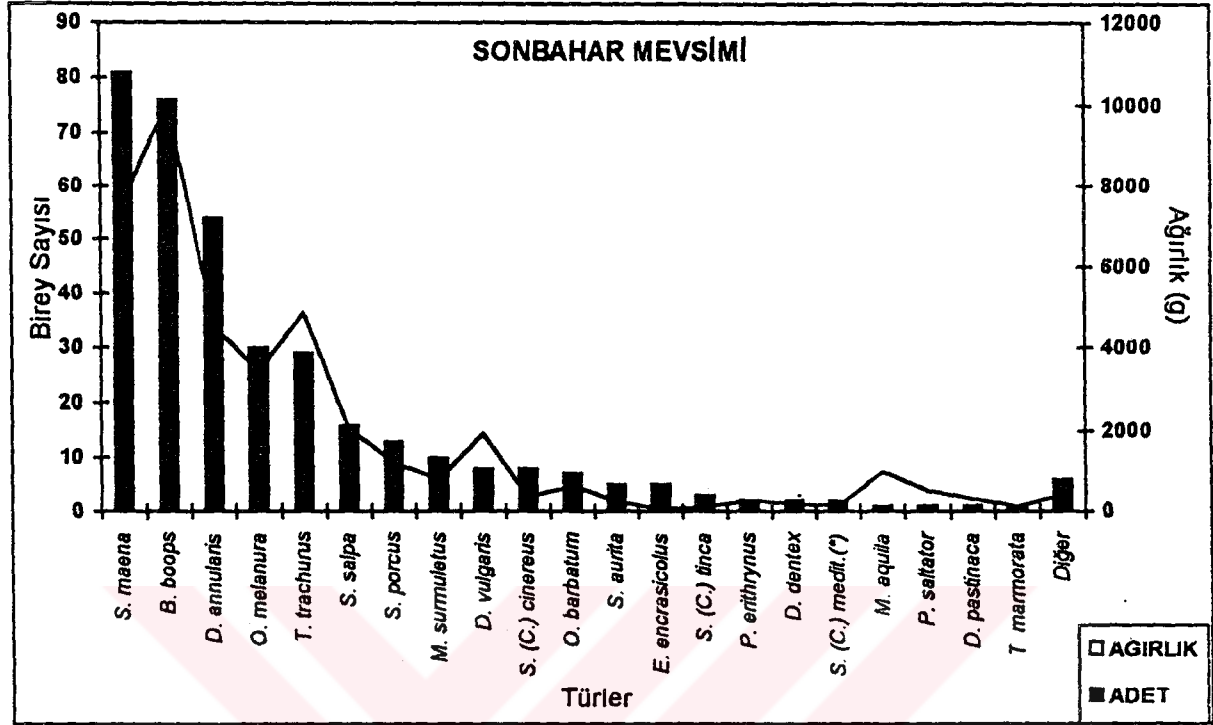
Şekil 14. Yaz mevsiminde türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

Sonbaharda 27 tür elde edilmiştir. Bu mevsimde toplam birey sayısı 361 ve toplam ağırlık 40860g'dır. *S. maena* 81 birey, 7620g; *B. boops* 76 birey, 10130g'dır. *B. boops* ağırlık olarak ilk sırayı almaktadır. *D. annularis* 54 birey, 4535 g'la birey sayısı bakımından 3. sıradadır. *O. melanura* 30 birey, 3430g; *T. trachurus* 29 birey, 4855g; *M. aquila* 1 birey 980g'dır (Tablo 14, Şekil 15).

Tablo 14. Sonbaharda türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AĞIRLIK (g)
<i>Spicara maena</i>	81	7620
<i>Boops boops</i>	76	10130
<i>Diplodus annularis</i>	54	4535
<i>Oblada melanura</i>	30	3430
<i>Trachurus trachurus</i>	29	4855
<i>Sarpa salpa</i>	16	2070
<i>Scorpaena porcus</i>	13	1210
<i>Mullus surmuletus</i>	10	800
<i>Diplodus vulgaris</i>	8	1940
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	8	340
<i>Ophidion barbatum</i>	7	640
<i>Sardinella aurita</i>	5	240
<i>Engraulis encrasicolus</i>	5	60
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	3	110
<i>Pagellus erithrymus</i>	2	265
<i>Dentex dentex</i>	2	170
<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	2	130
<i>Myliobatis aquila</i>	1	980
<i>Pomatomus saltator</i>	1	500
<i>Dasyatis pastinaca</i>	1	300
<i>Torpedo marmorata</i>	1	120
<i>Serranus scriba</i>	1	100
<i>Oedalechius labeo</i>	1	90
<i>Alosa fallax nilotica</i>	1	90
<i>Diplodus sargus</i>	1	60
<i>Spondylisoma cantharus</i>	1	40
<i>Sphraena sphraena</i>	1	35
<b>TOPLAM</b>	<b>361</b>	<b>40860</b>





(\*) *S. (C.) mediterraneus*

Şekil 15. Sonbaharda türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

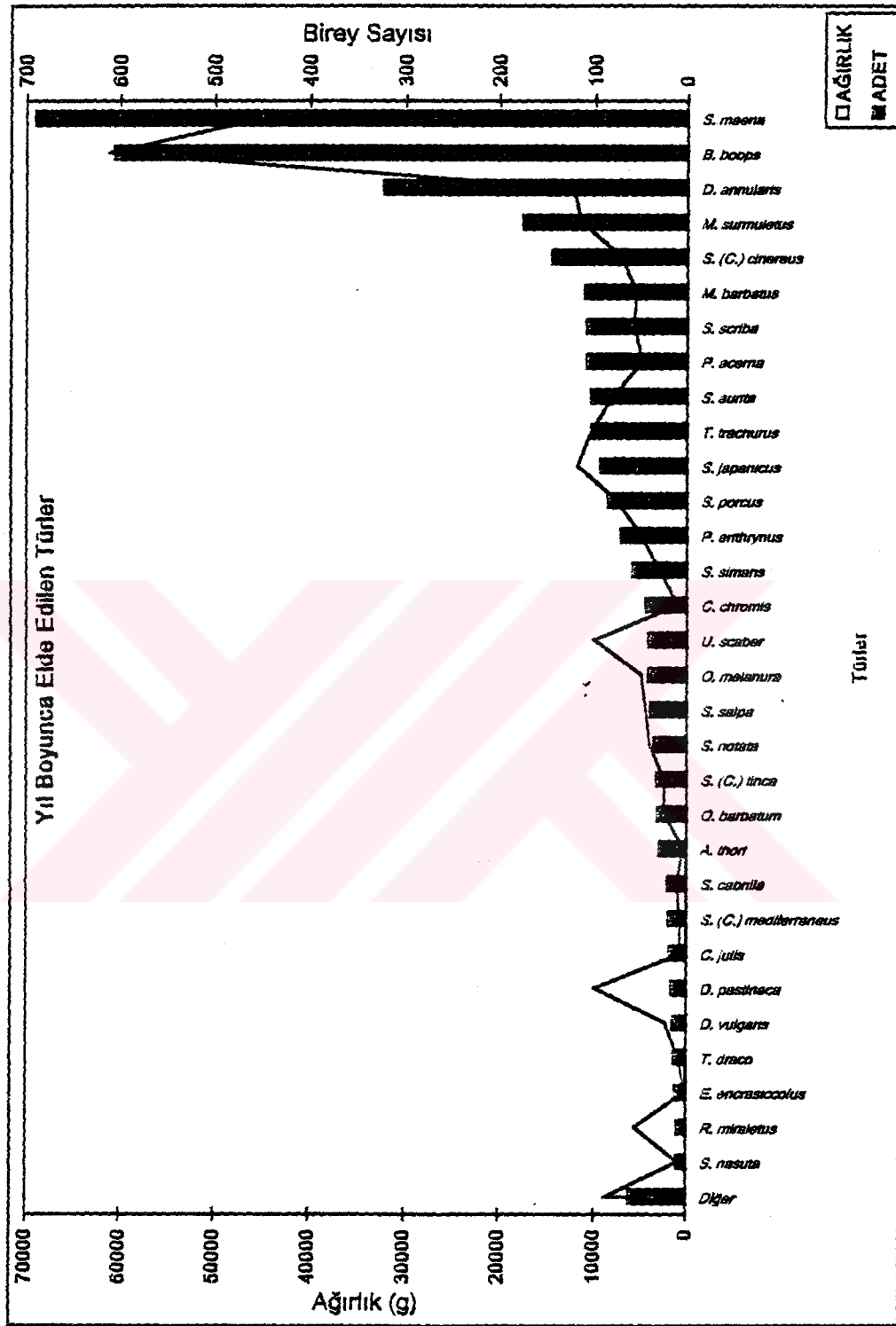
### 3.2.1.4. Yakalanan Türlerin Birey Sayısı ve Ağırlıkları Bakımından Karşılaştırılması

Tüm yıl boyunca 59 tür elde edilmiş olup bu türlerin toplam birey sayısı 3291 ve ağırlıkları 260647g'dır. *S. maena* 691 birey 44939g ağırlıkla ilk sırada, *B. boops* 637 birey 61280 g, *D. annularis* 637 birey ve 12328 g ağırlıkla birey sayısı bakımından üçüncü sıradadır. Bu türleri birey sayısına göre; *M. surmuletus* 176 birey, 11500g; *S. (C.) cinereus* 146 birey, 7155g; *M. barbatus* 111 birey, 5515g; *S. scribe* 109 birey, 5763g; *P. acarne* 109 birey, 4850g; *S. aurita* 105 birey, 8115g; *T. trachurus* 104 birey, 10448g ağırlıkla izlemektedir (Tablo 15).

Tablo 15. Yıllık olarak türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

TÜRLER	BİREY SAYISI	AGIRLIK (g)
<i>Spicara maena</i>	691	44939
<i>Boops boops</i>	607	61280
<i>Diplodus annularis</i>	324	12328
<i>Mullus surmuletus</i>	176	11500
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i>	146	7155
<i>Mullus barbatus</i>	111	5515
<i>Serranus scriba</i>	109	5763
<i>Pagellus acarne</i>	109	4850
<i>Sardinella aurita</i>	105	8115
<i>Trachurus trachurus</i>	104	10448
<i>Scomber japonicus</i>	94	11885
<i>Scorpaena porcus</i>	86	7705
<i>Pagellus erithrinus</i>	72	4923
<i>Spicara simaris</i>	59	3020
<i>Chromis chromis</i>	45	958
<i>Uranoscopus scaber</i>	42	10130
<i>Oblada melanura</i>	42	4955
<i>Sarpa salpa</i>	39	4445
<i>Scorpaena notata</i>	35	4040
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i>	33	2495
<i>Ophidion barbatum</i>	32	2370
<i>Arnoglossus thori</i>	30	385
<i>Serranus cabrilla</i>	21	1025

<i>Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus</i>	20	775
<i>Coris julis</i>	19	680
<i>Dasyatis pastinaca</i>	17	10020
<i>Diplodus vulgaris</i>	15	2360
<i>Trachinus draco</i>	14	835
<i>Engraulis encrasicolus</i>	12	205
<i>Raja miraletus</i>	10	5670
<i>Solea nasuta</i>	10	1000
<i>Merluccius merluccius</i>	6	635
<i>Monohirus hispidus</i>	6	130
<i>Arnoglossus imperialis</i>	5	110
<i>Torpedo nobiliana</i>	4	1125
<i>Raja radula</i>	4	770
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	4	197
<i>Dentex dentex</i>	3	210
<i>Lithognathus mormyrus</i>	3	170
<i>Myliobatis aquila</i>	2	2480
<i>Labrus merula</i>	2	645
<i>Symphodus (Crenilabrus) roissali</i>	2	80
<i>Diplodus sargus</i>	2	75
<i>Pomatoschistus sp.2</i>	2	60
<i>Symphodus cf. rostratus</i>	2	45
<i>Bothus podas podas</i>	2	30
<i>Pomatomus saltator</i>	1	500
<i>Trachinus radiatus</i>	1	500
<i>Trachinus araneus</i>	1	400
<i>Phycis phycis</i>	1	195
<i>Torpedo marmorata</i>	1	120
<i>Alosa fallax nilotica</i>	1	90
<i>Oedalechius labeo</i>	1	90
<i>Puntazzo puntazzo</i>	1	70
<i>Trachurus mediterraneus</i>	1	60
<i>Annoglossus laterna</i>	1	35
<i>Sphraena sphraena</i>	1	35
<i>Pomatoschistus sp.1</i>	1	10
<i>Buglossidium luteum</i>	1	6
<b>TOPLAM</b>	<b>3291</b>	<b>260647</b>



Şekil 16. Yıllık olarak türlerin birey sayısı ve ağırlıkları

### 3.2.2. Çeşitlilik İndeksi Uygulamaları

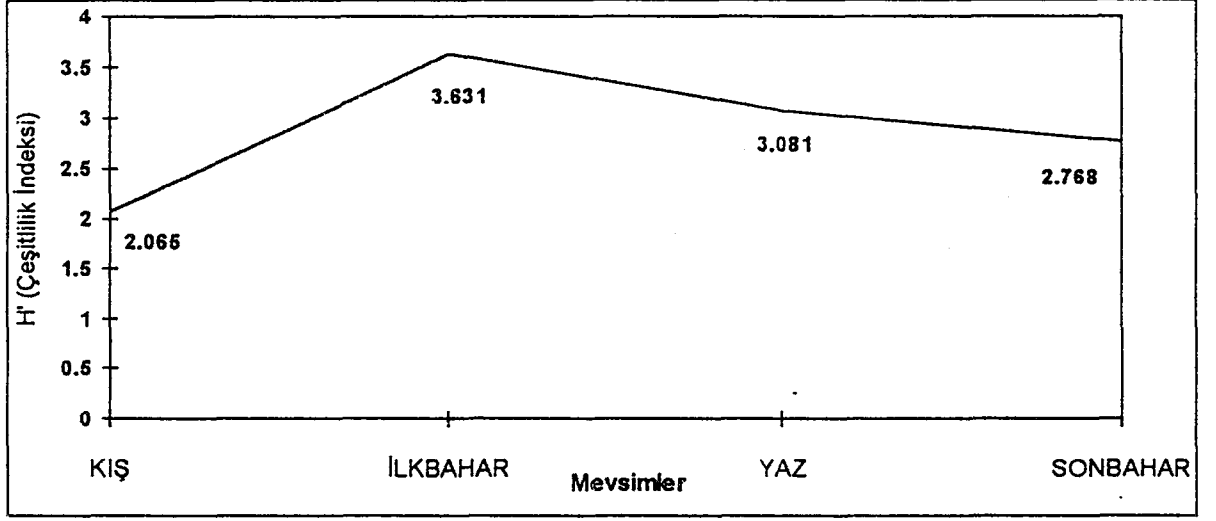
Ağustos 1995 - Haziran 1996 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada 6 istasyona ait çeşitlilik indeksi hesaplanmıştır (Tablo 16).

Tablo 16. İstasyonlara ve mevsimlere göre çeşitlilik indeksi ( $H'$ ) değerleri

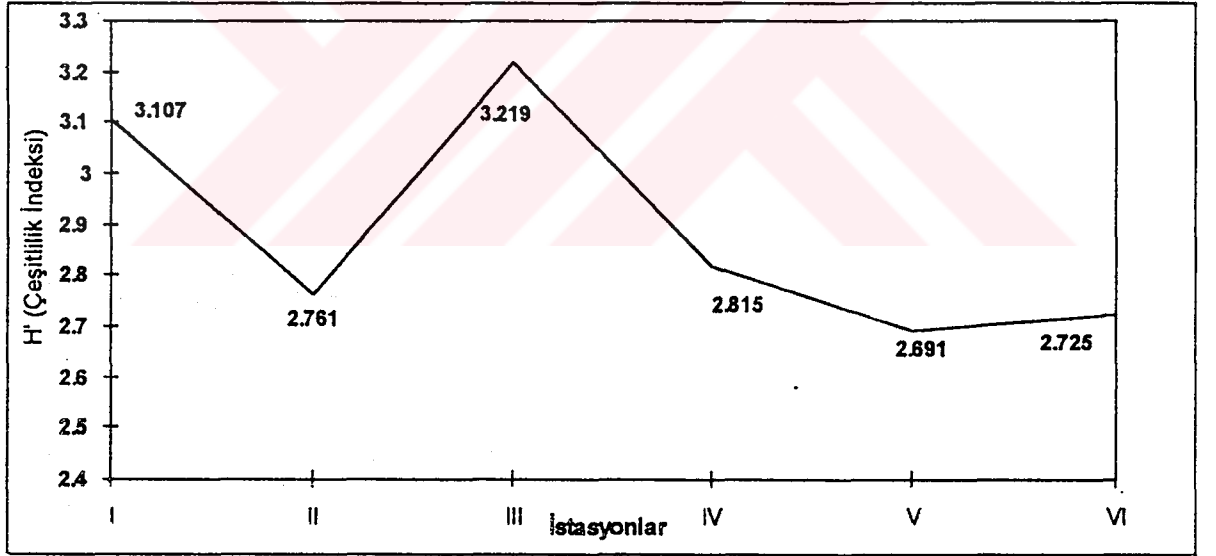
$H'$	İSTASYONLAR						Ortalama
	I	II	III	IV	V	VI	
Mevsimler							
Kış	2.538	2.279	2.888	1.106	1.785	1.792	<b>2.065</b>
İlkbahar	3.861	3.657	3.696	3.757	3.267	3.549	<b>3.631</b>
Yaz	3.572	3.005	3.109	3.136	2.619	3.047	<b>3.081</b>
Sonbahar	2.457	2.104	3.184	3.259	3.093	2.513	<b>2.768</b>
Ortalama	<b>3.107</b>	<b>2.761</b>	<b>3.219</b>	<b>2.815</b>	<b>2.691</b>	<b>2.725</b>	

Tablo 16 ve Şekil 17'de de görüldüğü gibi Çeşitlilik İndeksinin mevsime bağlı ortalama değeri ( $H'_{ort.}$ ) 3.631 ile ilkbaharda maximum, kış mevsiminde ise ( $H'_{ort.}$ ) 2.065 değeriyle minimumdur.

İstasyonlara göre ise çeşitlilik indeksinin değeri III. istasyonda ( $H'_{ort.}$ ) 3.219'luk değerle maksimum, V. İstasyonda ( $H'_{ort.}$ ) 2.691'lik değerle minimumdur III. İstasyonu sırasıyla I, IV, II ve VI nolu istasyonlar izlemektedir(Tablo 16. ve Şekil 18.).



Şekil 17. Mevsimlere göre istasyonlardaki çeşitlilik indeksi (H') değerleri



Şekil 18. İstasyonlara göre çeşitlilik indeksi (H') değişimi

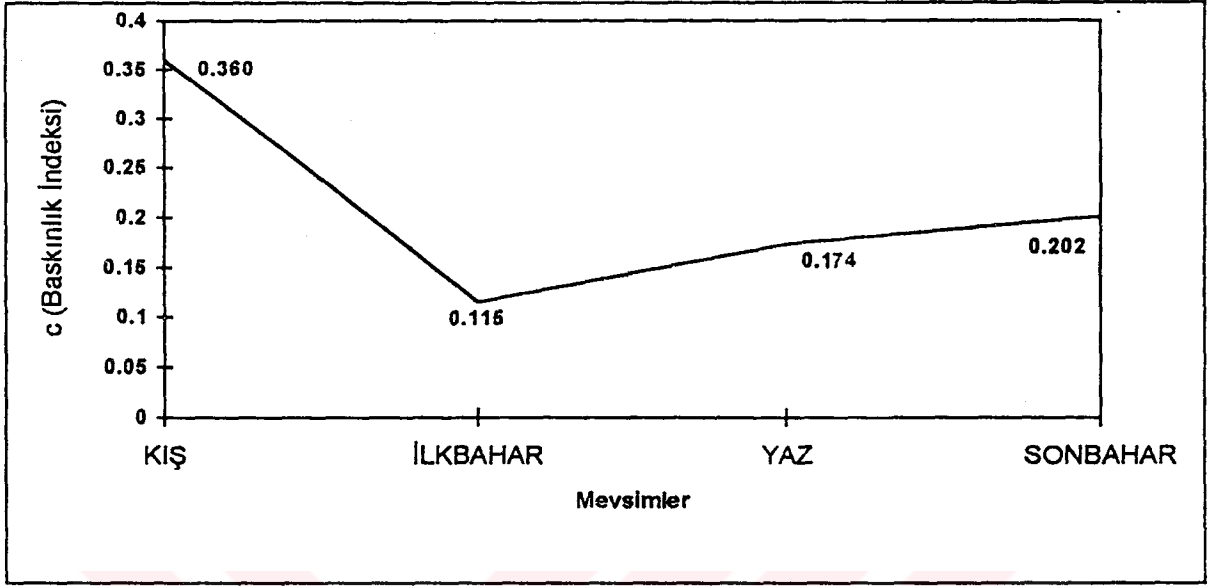
### 3.2.3. Baskınlık İndeksi Uygulamaları

Kış mevsiminde baskınlık indeksi ( $c_{ort.}$ )'nin 0.360 değerle maksimum, ilkbaharda ( $c_{ort.}$ ) 0.115 değerle minimumdur ( Tablo 17., Şekil 19).

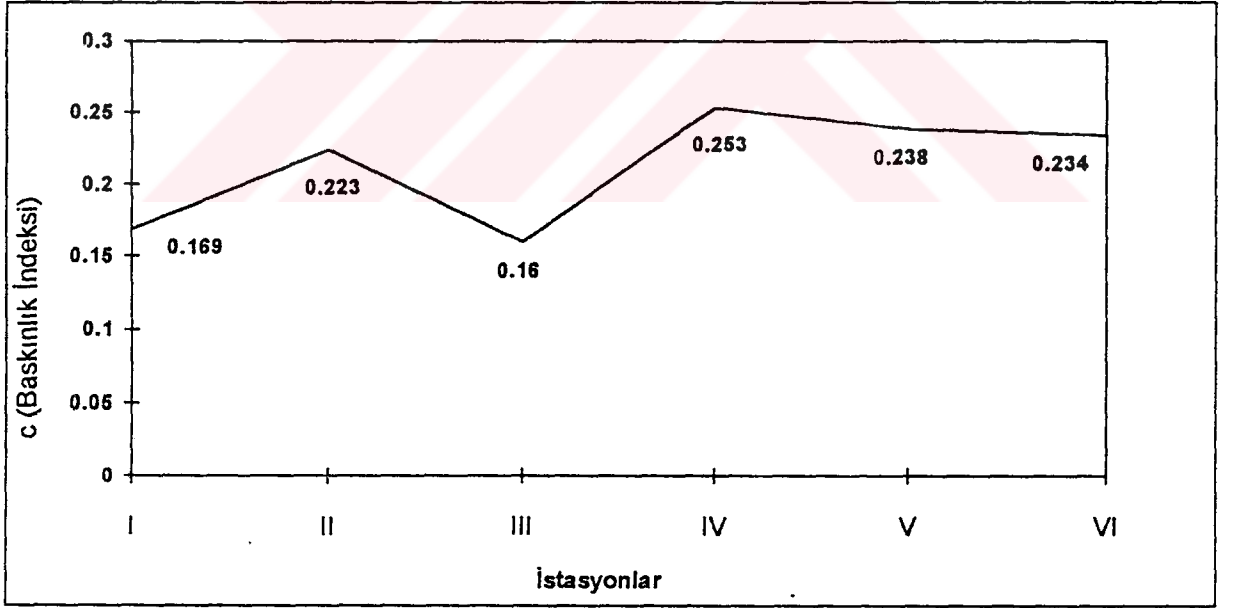
Tablo 17. İstasyonlara ve mevsimlere göre baskınlık indeksi ( $c$ )'nin değışimi

c/İst.No	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Ortalama
I	0.221	0.098	0.123	0.233	<b>0.169</b>
II	0.329	0.111	0.170	0.283	<b>0.223</b>
III	0.188	0.117	0.173	0.163	<b>0.160</b>
IV	0.651	0.091	0.151	0.119	<b>0.253</b>
V	0.392	0.151	0.266	0.141	<b>0.238</b>
VI	0.381	0.124	0.160	0.270	<b>0.234</b>
<b>Ortalama</b>	<b>0.360</b>	<b>0.115</b>	<b>0.174</b>	<b>0.202</b>	

İstasyonlara göre baskınlık indeksi ( $c_{ort.}$ ) 0.253 değeriyle IV. İstasyonda maksimum, ( $c_{ort.}$ ) 0.160 değeriyle III. İstasyonda minimumdur ( Tablo 17, Şekil 20).



Şekil 19. Mevsimlere göre baskınlık indeksi (c)'nin değışimi



Şekil 20. İstasyonlara göre baskınlık indeksi (c)'nin değışimi



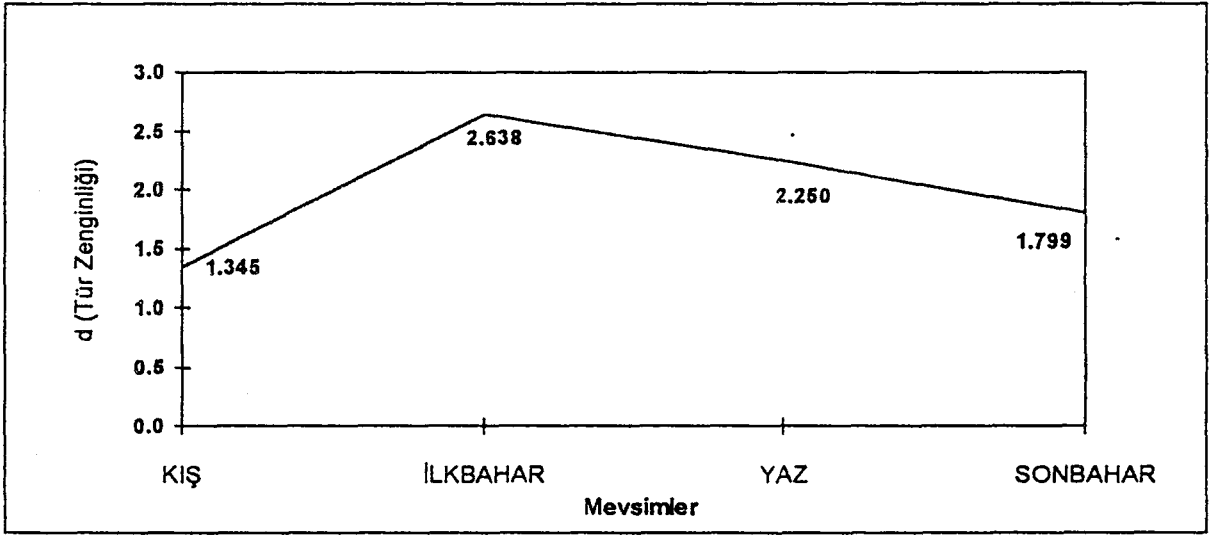
### 3.2.4. Tür Zenginliği İndeksi Uygulamaları

Tür zenginliği indeksi ortalaması ( $d_{ort.}$ ), ilkbaharda 2.638'lik değerle maksimum, kış mevsiminde ( $d_{ort.}$ ) 1.345'lik değerle minimumdur (Tablo 18., Şekil 21).

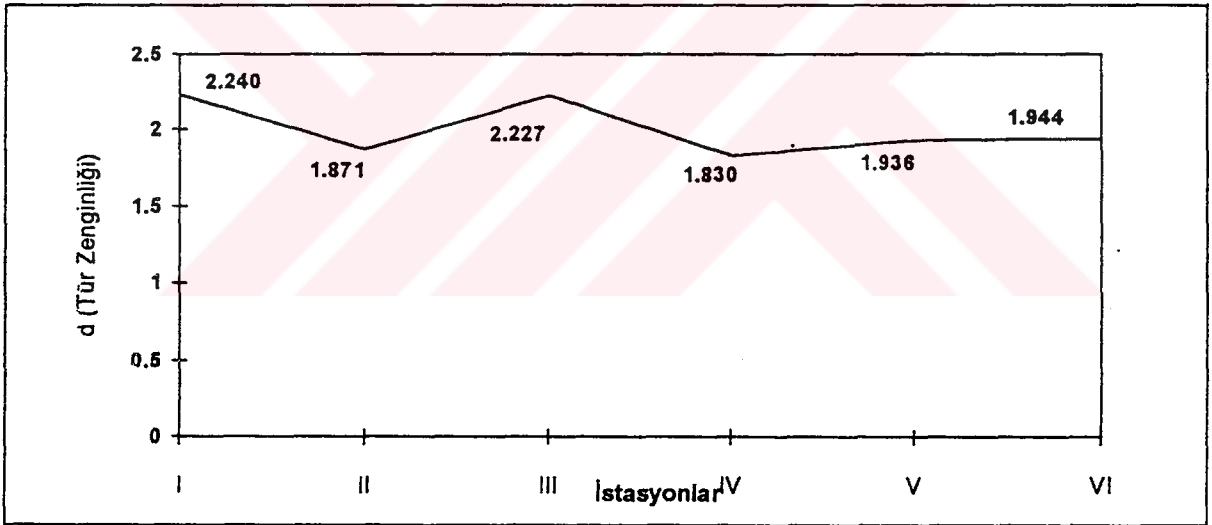
Tablo 18. İstasyonlara ve mevsimlere göre tür zenginliği indeksi ( $d$ )'nin değişimi

d/İst.No	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Ortalama
I	1.468	3.076	3.027	1.39	<b>2.240</b>
II	1.37	2.725	2.137	1.251	<b>1.871</b>
III	1.903	2.588	2.297	2.121	<b>2.227</b>
IV	0.861	2.436	2.202	1.821	<b>1.830</b>
V	1.216	2.719	1.86	1.95	<b>1.936</b>
VI	1.254	2.283	1.978	2.262	<b>1.944</b>
Ortalama	<b>1.345</b>	<b>2.638</b>	<b>2.250</b>	<b>1.799</b>	

Bu indeksin İstasyonlara göre değişimine baktığımızda ( $d_{ort.}$ ) I. istasyonda 2.240 değeriyle maksimum, IV. istasyonda ( $d_{ort.}$ ) 1.830 değeriyle minimumdur (Tablo 18., Şekil 22).



Şekil 21. Mevsimlere göre tür zenginliği indeksi (d)'nin değişimi



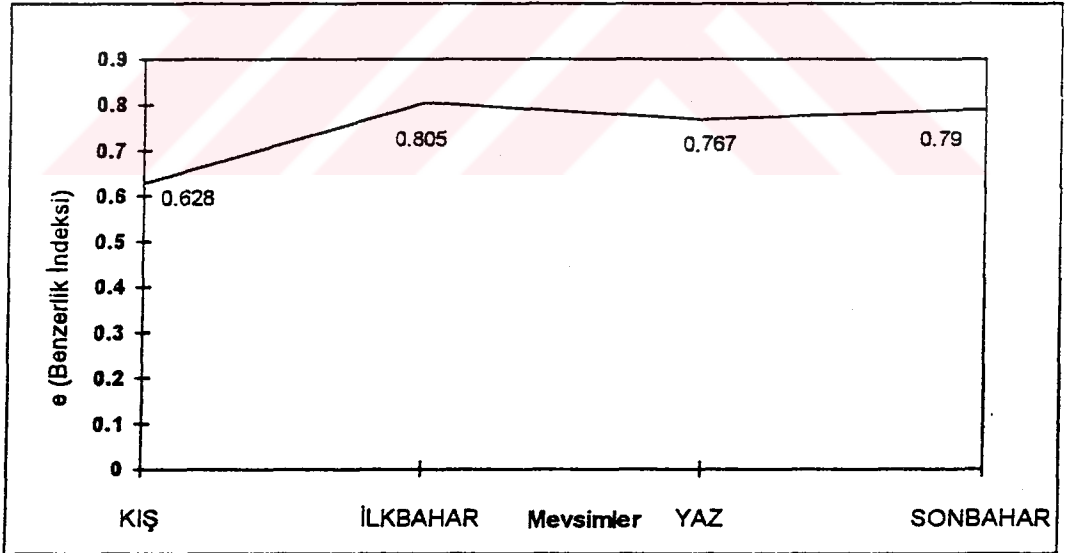
Şekil 22. İstasyonlara göre tür zenginliği indeksi (d)'nin değişimi

### 3.2.5. Benzerlik İndeksi Uygulamaları

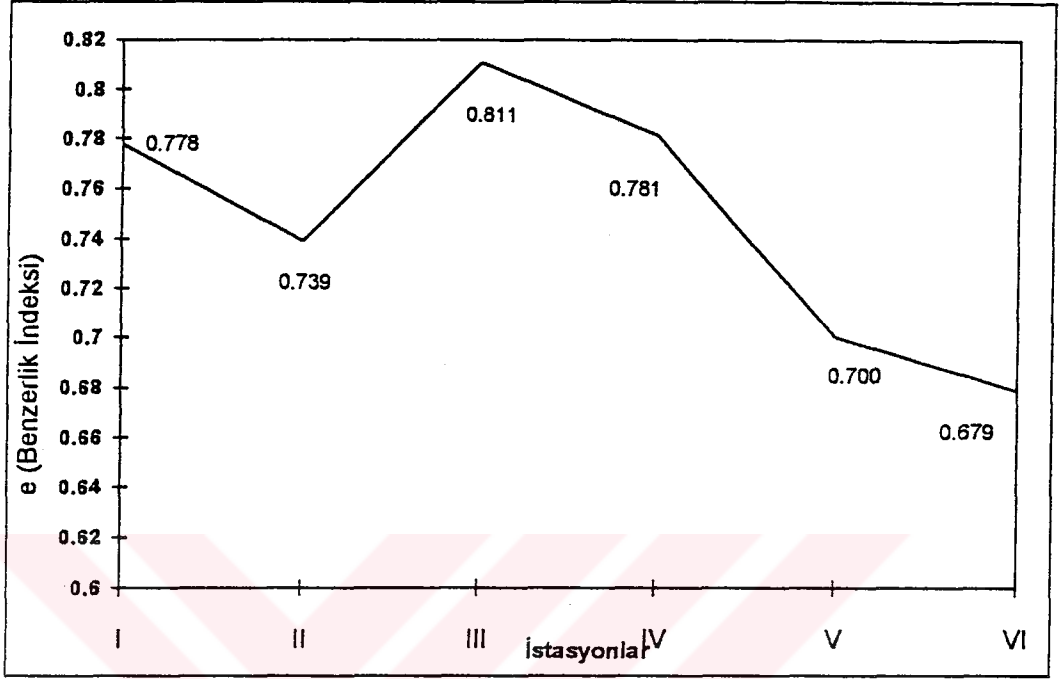
Mevsimsel olarak benzerlik indeksi değişimine bakıldığında ilkbaharda II.istasyonda 0.820 ve VI. istasyonda 0.821değerlerinin; yaz mevsiminde II. istasyondaki 0.812 ve IV. istasyondaki 0.803 değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir ( Tablo 19, Şekil 23 ).

Tablo 19. İstasyonlara ve mevsimlere göre benzerlik indeksi (e)'nin değişimi

e/İst.No	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Ortalama
I	0.734	0.812	0.79	0.775	0.778
II	0.659	0.82	0.812	0.664	0.739
III	0.806	0.855	0.746	0.836	0.811
IV	0.476	0.901	0.803	0.942	0.781
V	0.595	0.621	0.688	0.894	0.700
VI	0.500	0.821	0.762	0.632	0.679
Ortalama	0.628	0.805	0.767	0.790	



Şekil 23. Mevsimlere göre benzerlik indeksi (e)'nin değişimi

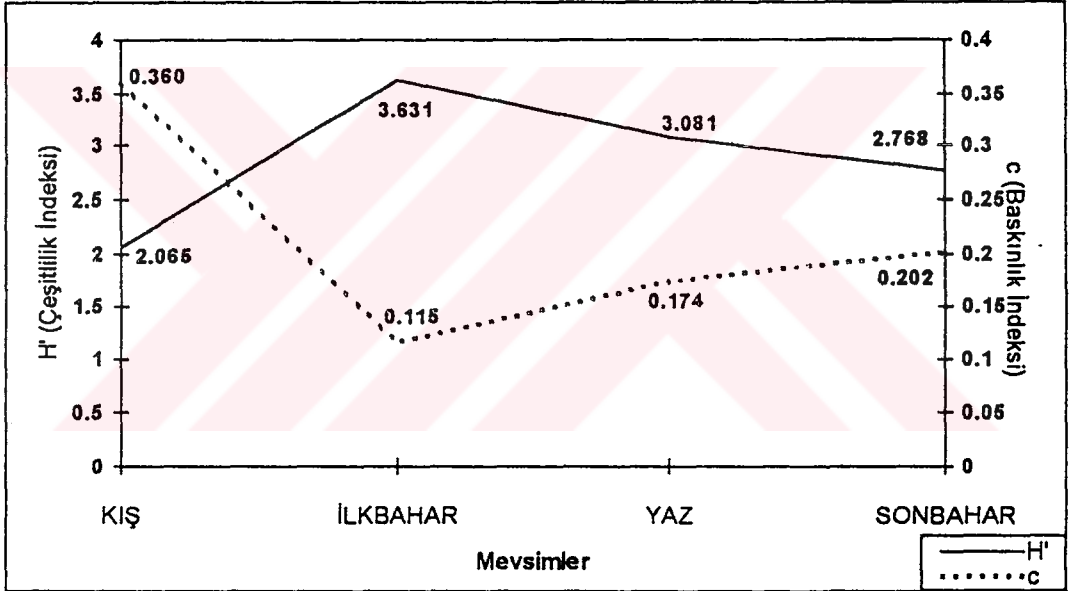


Şekil 24. İstasyonlara göre benzerlik indeksi (e)'nin değişimi

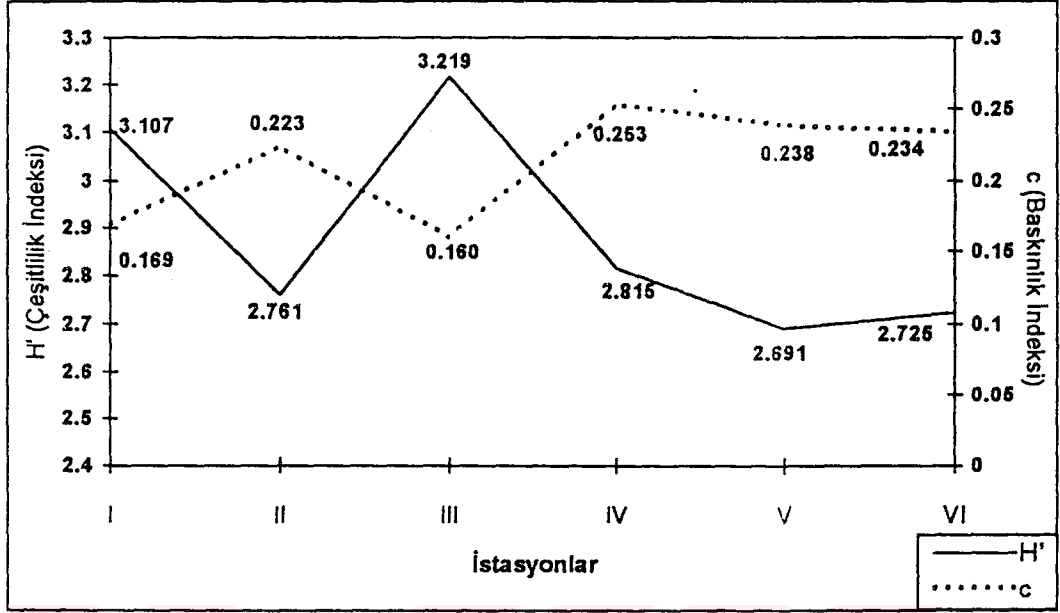
Şekil 24'te de görüldüğü gibi istasyonlara göre benzerlik indeksi ortalamasına bakıldığında I. istasyondaki 0.778 değeriyle IV. istasyondaki 0.781 değerinin birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir. (Tablo 19, Şekil 24).

### 3.2.6. Çeşitlilik İndeksi (H') ile Baskınlık İndeksi (c)'nin Karşılaştırılması

Çeşitlilik indeksinin 2.064 ile minimum olduğu kış mevsiminde baskınlık indeksinin 0.360 ile maksimum olduğu, çeşitlilik indeksinin 3.631 ile maksimum olduğu ilkbahar mevsiminde ise baskınlık indeksinin 0.115 ile minimum olduğu görülmektedir. İlkbahardan yaz doğru çeşitlilik indeksi azalırken baskınlık indeksi artmakta, yazdan kışa çeşitlilik indeksi minimuma yaklaşırken baskınlık indeksi maksimuma ulaşmaktadır (Tablo 20, Şekil 25).



Şekil 25. Çeşitlilik indeksi (H') ile baskınlık indeksi (c)'nin mevsimsel olarak karşılaştırılması



Şekil 26. Çeşitlilik indeksi (H') ile baskınlık İndeksi (c)'nin istasyonlara göre karşılaştırılması

İstasyonlara göre çeşitlilik indeksi ve baskınlık indeksini karşılaştırdığımızda; çeşitlilik indeksinin 3.219 değeriyle maksimum olduğu III. İstasyonda baskınlık indeksi 0.160'dır. I. istasyonda çeşitlilik indeksi 3.107, baskınlık indeksi 0.169; IV. İstasyonda çeşitlilik indeksi 2.815 iken baskınlık indeksi 0.253 değerinde; II. İstasyonda çeşitlilik indeksi 2.761, baskınlık indeksi 0.223; VI. İstasyonda çeşitlilik indeksi 2.725 iken baskınlık indeksi 0.234; V. istasyonda çeşitlilik indeksi 2.691, baskınlık indeksi 0.238'dir (Tablo 21, Şekil 26).

### 3.2.7. Çeşitlilik İndeksi(H'), Tür Zenginliği İndeksi ( d ), Baskınlık İndeksi ( c ) ve Benzerlik İndeksi ( e )'nin Karşılaştırılması

Kış mevsiminde çeşitlilik, tür zenginliği ve benzerlik indeksleri minimum değerdeyken bolluk indeksi maksimum değerdedir. Buna karşılık ilkbaharda çeşitlilik, tür zenginliği ve benzerlik indeksleri maksimuma ulaşırken bolluk indeksi minimuma yaklaşmaktadır (Tablo 20, Şekil 27).

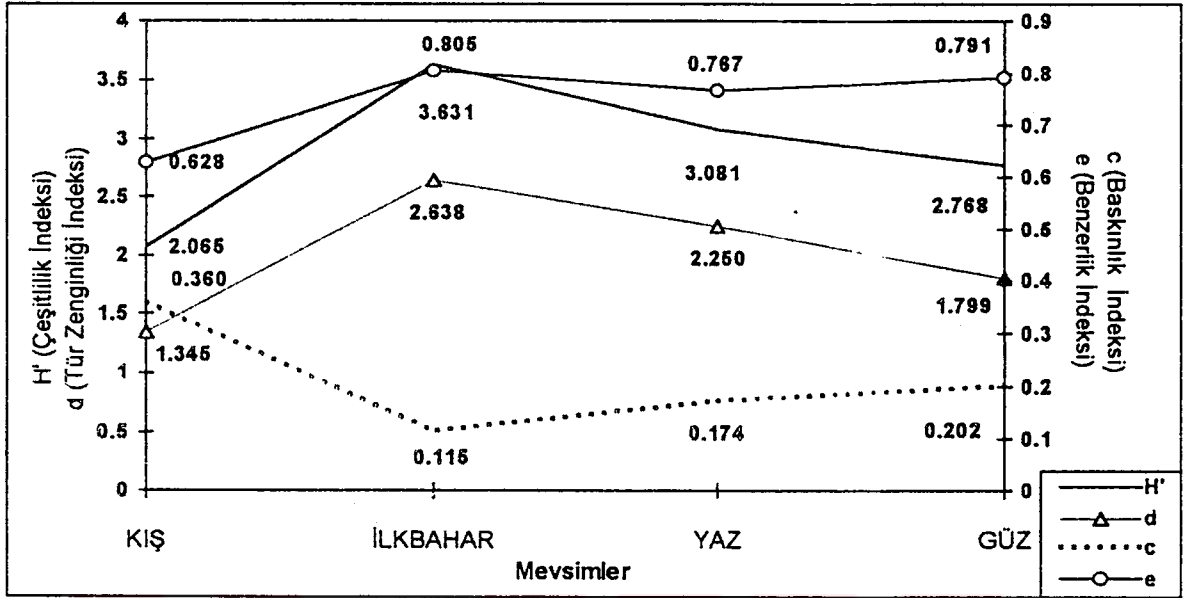
Tablo 20. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi ( d ), baskınlık indeksi ( c ) ve benzerlik indeksi ( e )'nin mevsimsel olarak karşılaştırılması

Mevsimler	H'	c	d	e
Kış	2.064	0.360	1.345	0.628
ilkbahar	3.631	0.115	2.637	0.805
Yaz	3.081	0.173	2.250	0.766
Güz	2.768	0.201	1.799	0.790

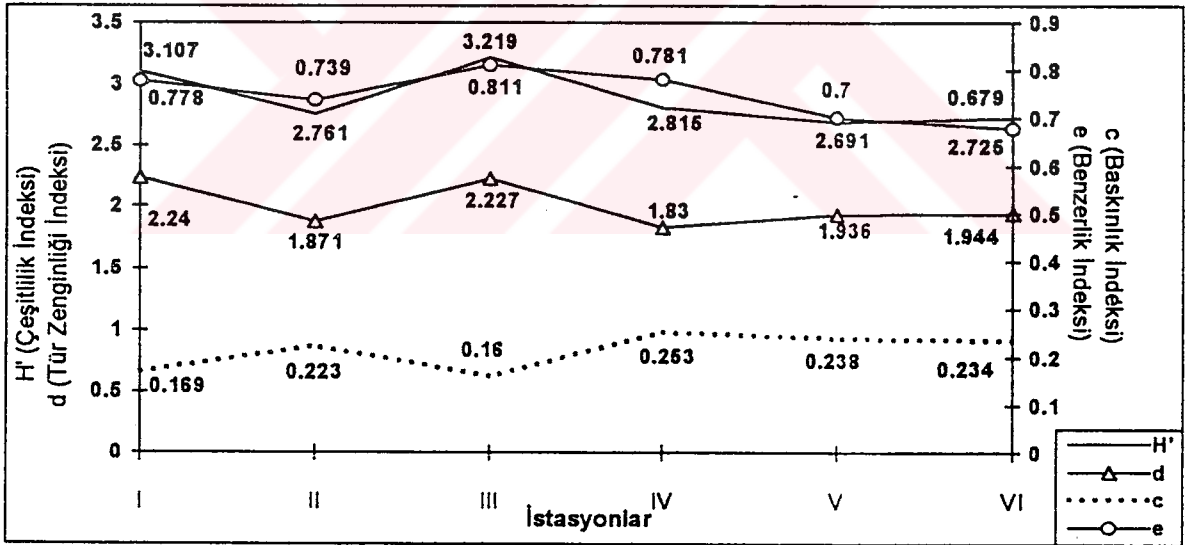
İstasyonlar arası değişimler Tablo 21 ve Şekil 28'de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 21. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi (d), baskınlık indeksi (c) ve benzerlik indeksi (e)'nin istasyonlara göre karşılaştırılması

İst.No	H'	c	d	e
I	3.107	0.169	2.240	0.778
II	2.761	0.223	1.871	0.739
III	3.219	0.160	2.227	0.811
IV	2.815	0.253	1.830	0.781
V	2.691	0.238	1.936	0.700
VI	2.725	0.234	1.944	0.679



Şekil 27. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi ( d ), baskınlık indeksi ( c ) ve benzerlik indeksi ( e )'nin mevsimsel olarak karşılaştırılması



Şekil 28. Çeşitlilik indeksi (H'), tür zenginliği indeksi ( d ), baskınlık indeksi ( c ) ve benzerlik indeksi ( e )'nin istasyonlara göre karşılaştırılması



### 3.2.8. Verimlilik İndeksi Uygulamaları

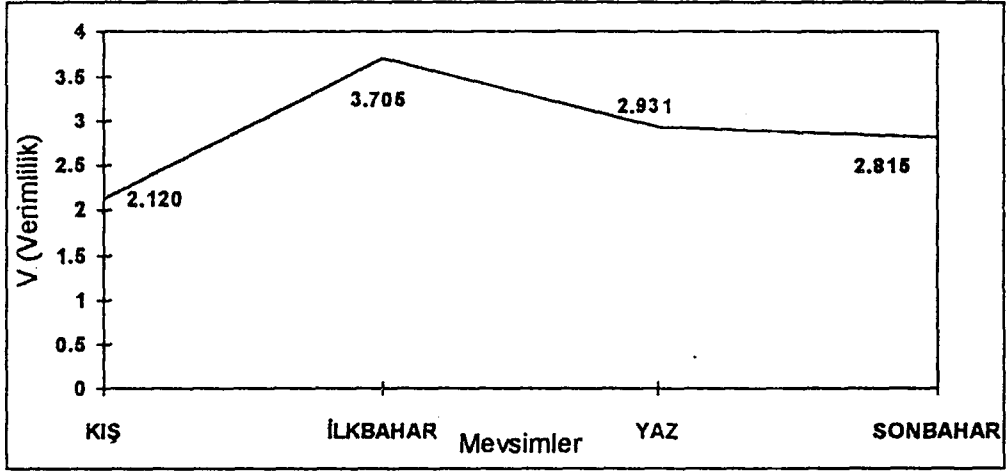
#### 3.2.8.1. Verimlilik İndeksinin Mevsimlere Göre Değişimi

Verimlilik indeksini ( V ) mevsimsel olarak incelediğimizde ilkbaharda 3.705 ile en yüksek değerdayken, kış mevsiminde 2.120 değerine düşmektedir (Tablo 22, Şekil 29).

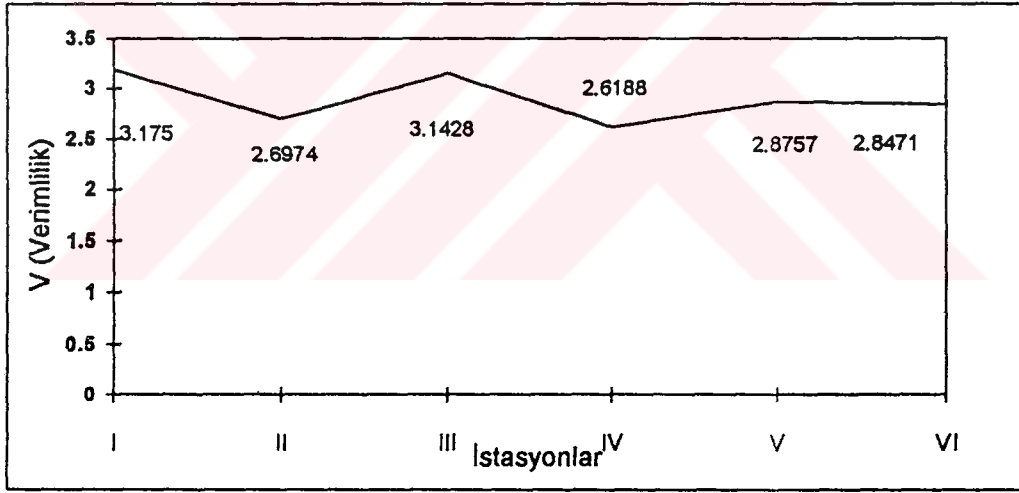
İstasyonlara göre bu indeksin değişimine bakıldığında I. istasyonda 3.175'lik değeriyle maksimum, IV. istasyonda 2.618'lik değeriyle minimumdur (Tablo 22, Şekil 30).

Tablo 22. Verimlilik indeksinin istasyonlara göre mevsimsel değişimi

V/İst.No	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Ortalama
I	2.835	3.995	3.422	2.448	3.175
II	2.471	3.712	2.599	2.008	2.697
III	2.448	3.673	3.286	3.164	3.142
IV	1.321	3.750	2.285	3.119	2.618
V	2.069	3.517	2.834	3.083	2.875
VI	1.578	3.585	3.159	3.067	2.847
Ortalama	2.120	3.705	2.930	2.814	



Şekil 29. Verimlilik indeksindeki mevsimsel değişim



Şekil 30. İstasyonlara göre verimlilik indeksindeki değişim

#### IV. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma ile Kuzey Ege'de Gökçeada civarında 6 istasyondan (Şekil 1) elde edilen balık türleri, türlerin istasyonlara ve mevsimlere göre birey sayıları ve ağırlıkları; bulunma dereceleri, sıklıkları, ortalama kısmi bollukları; çeşitlilik, tür zenginliği, baskın türler, istasyonlar arası benzerlik ve ihtiyofaunanın verimliliği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Kalitatif değerlendirmeler sonucunda fanyalı ağ ve galsama ağ kullanılan örneklemelelerde kıkırdaklı balıklardan Chondrichthyes subklasisine, Hypotremata ordosuna ait 6 tür, kemikli balıklardan Osteichthyes subklasisine, Teleostei ordosuna ait 53 tür, trol çekimleri sonucu kıkırdaklı balıklardan Chondrichthyes subklasisine, Pleurotremata ve Hypotremata ordolarına ait 2 tür, kemikli balıklardan Osteichthyes subklasisine, Teleostei ordosuna ait 12 tür elde edilmiştir. Toplam olarak 73 tür saptanmıştır ( Bkz. Tür Listesi ). Elbette ki Gökçeada ihtiyofaunasına ait türler sadece bu türlerden oluşmamaktadır. Belli av aletlerinin kullanılması, ve avlanma derinliklerinin 5 -15 m arasında sınırlı kalması, trol çekimlerinin ise en fazla 65 m derinlikle sınırlı kalması tüm türlerin ele geçirilmesini zorlaştırmıştır. Dolayısıyla örneklemelemler sonucu bu bölgede belli derinliklerde baskın olarak bulunan türlerin yakalandığını söylemek daha yerinde olacaktır.

Bu çalışmadan önce Gökçeada çevresinin ihtiyofaunası ile ilgili olarak ULUTÜRK (1987)'ün bir çalışması vardır. Ancak ULUTÜRK 1987'deki bu

çalışmasında öncelikle çevre fon radyoaktivitesi üzerinde durmuş, toplam 144 balık türünün adını genel bir liste halinde vermiştir. Türlerin hangi istasyonlarda elde edildiğini belirtmemiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda ise Gökçeada çevresinde 73 balık türü tespit edilmiş, bu türlerin istasyonlara göre dağılımları verilmiştir (Tablo 3).

ULUTÜRK (1987)'nin verdiği liste içerisinde yeralmayan fakat elde edilen 73 tür içerisinde bulunan 3 tür ( *Symphodus (Crenilabrus) roissali* (Risso, 1810), *Symphodus cf. rostratus* ( Bloch, 1797), *Lophius budegassa* Spinola, 1807 ) saptanmıştır. Bu 73 tür fanyalı ağ, galsama ağı ve trol av aletleriyle yapılan avlama sonucu elde edilmiştir. Tür çeşitliliği açısından bir karşılaştırma yapabilmek için her istasyonda kullanılan galsama ve fanyalı ağlarla avlanma sonucu elde edilen türler ele alınmıştır. Buna göre adı geçen iki ağ ile yapılan avcılık sonucu 6 istasyondan 59 tür elde edilmiştir.

Aynı koşullarda tür zenginliği açısından 40 türle I. istasyon birinci sırada yer almıştır. Diğer istasyonlar tür zenginliği açısından sırasıyla; III, VI,V, II, IV nolu istasyonlardır (Tablo 18; Şekil 22). Bu istasyonun üç değişik biyotopu bir arada bulundurması (kum, çayır ve kaya) tür zenginliğinin yüksek olmasını sağlamaktadır.

Tür ve birey sayısı ilişkisinden yararlanılarak yapılan çeşitlilik indeksi değerlendirmesinde ise bu sıra değişmektedir. Shannon-Weaver ( $H'_{ort}$ ) değeri en yüksek 3.219 ile III. istasyondadır (Tablo 16; Şekil 18).

Çeşitlilik indeksi Shannon-Weaver ( $H'$ )'e göre yapılan değerlendirmede Yaz ve ilkbahar mevsiminde 6 istasyon arasında I. istasyon ilk sırayı almıştır (Tablo 16; Şekil 17,18). Bu 6 istasyonun 4 mevsimdeki ekolojik parametreleri arasında kayda değer bir fark görülmemiştir (Tablo 2). Buna göre çeşitlilik indeksinin I. istasyonda

diğerlerinden yüksek çıkmasını bu istasyonda kum, çayır ve kaya gibi üç değişik biyotopun bulunmasına bağlayabiliriz.

Mevsimlere göre çeşitlilik indeksi incelendiğinde kışın en düşük değerlerde, baharda en yüksek değerlerde olduğu gözükmemektedir. Bunun nedeni ilkbaharda kemikli balıkların % 80 inin yumurtlama döneminde bulunmasından dolayı kıyıya yakın bölgelere gelmeleridir (Tablo 16, Şekil 17).

Simpson (1949)'a göre istasyonların baskınlık durumu incelendiğinde kış mevsiminde en yüksek değerdedir. Buna karşılık çeşitlilik indeksi aynı mevsimde en düşük değerdedir. İlkbaharda ise çeşitlilik en yüksek seviyede, baskınlık ise en düşük seviyededir. Bu durum şu şekilde yorumlanabilir; İlkbahardaki tür ve birey sayısı çok dengeli bir dağılım gösterirken kışın belli türler ortamdaki çekilmiştir. Bu nedenle kışın baskınlık çok yüksek ilkbaharda da baskınlık en düşük bulunmuştur (Tablo20; Şekil 25).

Türlerin istasyonlara göre ortalama kısmi baskınlığı ele alınacak olursa *S. maena* 'nın 20.997 ile en baskın tür olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 4).

Tür zenginliği açısından bakıldığında üç değişik biyotopa sahip olması nedeniyle I. istasyon en zengin istasyondur (Tablo 18, Şekil 22).

İstasyonların verimlilik açısından analizleri ele alındığında ise; İlkbahar mevsiminde bütün istasyonların verimlilik açısından en yüksek değerde olduğu görülmekte olup, diğer mevsimlerde ve ortalamada istasyonlar arasında belirgin bir farkın olmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 22, Şekil 29, 30). İlkbahar mevsimindeki bu verimlilik artışının nedeni elde edilen türlerin çoğunun kemikli balık olması, kemikli

balıkların da ilkbahar ve yaz aylarında yumurtlama periyodu içerisinde bulunmalarından dolayı kıyıya yaklaşmalarından ileri geldiği söylenebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmayla Gökçeada civarı ihtiyofaunasının kalitatif ve kantitatif analizinin yapıldığı örneklemelerde 73 tür saptanmıştır. Bu türlerin mevsimlere ve istasyonlara göre dağılımları ele alındığında ilkbahar ve yaz mevsimlerinde tür çeşitliliğinin ve verimliliğinin en üst düzeyde olduğu görülmektedir.

Yapılan ölçümler sonucunda ada çevresindeki ekolojik parametrelerde önemli farklılıklar görülmemiştir. Elde edilen sonuçlar bir ekosistem için optimum parametreler olarak kabul edilebilir.

Elde edilen tür sayısının Ege Denizi için çıkması beklenen tür sayısının altında kalmasının nedenini bu çalışmanın belli av aletleri ile ve bir yıl gibi kısa bir süre içerisinde gerçekleşmesine bağlayabiliriz.

Özellikle denizlerimizdeki kirlenme tehdidinin boyutlarını ve faunaya etkilerini saptamak için ve alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi açısından denizlerimizdeki ekosistemin optimum düzeyde olduğu andaki verileri bilmek gerekmektedir. Bu anlamda balıklarla ilgili olarak Gökçeada civarında ve dolayısıyla Ege Denizi'nde çeşitlilik indeksleri ile ilgili çalışmalar ilk kez bu araştırmada uygulanmıştır.

Bu çalışma, daha çeşitli av aletleri kullanılarak ve daha uzun zaman süresi içerisinde yapılacak çalışmalara ve yine ada civarının kirlenmesi ile ilgili olarak yapılacak diğer çalışmalara veri tabanı oluşturması bakımından büyük önem taşımaktadır.

## V.ÖZET

### Gökçeada Civarı İhtiyofaunasının Çeşitlilik ve Verimlilik Yönünden Araştırılması

Ağustos 1995 - Haziran 1996 tarihleri arasında, önceden seçilen 6 istasyonda, yapılan bu çalışmada Kuzey Ege'de bulunan Gökçeada civarı ihtiyofaunası kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Türlerin dağılımı, bolluğu, ortalama kısmi baskınlığı, her bir türe ait birey sayısı ve ağırlıkları tespit edilmiş; ayrıca bulunma derecesi, sıklık derecesi, baskınlık, tür zenginliği, benzerlik ve verimlilik indeksleri hesaplanmış, mevsimsel olarak ve istasyonlar arasında bu değerlerin değişimleri belirlenerek tablo ve şekillerle gösterilmiştir.

Ada çevresinde galsama ağı ve fanyalı ağ ile yapılan örneklemeler sonunda 59 tür, trol ile yapılan örneklemelerde ise bu türlerin haricinde 14 tür daha tespit edilmiştir. Toplam olarak iki subklasis'e ( Chondrichthyes ve Osteichthyes ) dahil 33 familyaya ve 49 cinse ait 73 tür saptanmıştır. Bu türlerden *Spicara maena* , *Boops boops*, *Diplodus annularis*, *Mullus surmuletus*, *Trachurus trachurus*, ve *Scomber japonicus* hem birey sayısı hem de ağırlık olarak en baskın türler oldukları halde *Symphodus (Crenilabrus) cinereus*, *Mullus barbatus*, *Serranus scriba*, *Pagellus acarne*, *Sardinella aurita* yalnızca birey sayısı açısından en baskın türlerdir.

İhtiyofaunanın, çeşitlilik, benzerlik, tür zenginliği indeksleri ilkbaharda maksimum değere ulaşırken baskınlık indeksi değerlerinin, minimuma düştüğü; kış mevsiminde baskınlık indeksi maksimuma çıkarken çeşitlilik, benzerlik ve tür zenginliği indekslerinin ise azaldığı görülmüştür. Verimlilik indeksi ilkbaharda en yüksek değerde kışın en düşük değerde bulunmuştur.

## SUMMARY

### A Research On The Productivity And Diversity Of The Ichthyofauna Of Waters Surrounding Gökçeada

Between August 1995 and June 1996, the ichthyofauna of Gökçeada ( NE Aegean Sea ) waters were qualitatively and quantitatively investigated.

Distribution, abundance, frequency, presence, mean partial dominance, number of the individuals, and total weight, and indexes of species diversity, dominance, richness, and evenness of each species were determined. The variations of the parameters between the seasons and stations were evaluated and presented on tables and figures.

Fifty nine fish species were sampled after the catches performed by gill and trammel nets, and in addition 14 species were caught by means of trawling with exception of trammel and gill nets catches. *Spicara maena*, *Boops boops*, *Diplodus annularis*, *Mullus surmuletus*, *Trachurus trachurus*, and *Scomber japonicus* are the dominant species among the total ichthyofauna with regard to numbers of individuals and their weights; while *Symphodus.(Crenilabrus) cinereus*, *Mullus barbatus*, *Serranus scriba*, *Pagellus acarne*, and *Sardinella aurita* are dominant only with regard to numbers of their individuals.

The diversity, evenness and richness indices of the ichthyofauna increase to the maximum while the dominance index decrease to it's minimum. In contrast, the dominance index increase to it's maximum in winter, while the others decrease to the minimum levels. Productivity index reach it's maximum in spring and decrease to the minimum level in winter.



## VI. KAYNAKLAR

- ABELLÁN, L.J.L., SANTAMARÍA, 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.
- 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, Sayı:17-18, 31-56.
- ANGEL, M.V. (1991): Variations in Time and Space: Is Biogeography Relevant to Studies of Long-Time Scale Change? J. mar. biol. Ass. U.K., 71, 191-206.
- 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
- 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.
- BELLAN-SANTINI, D. (1969): Contribution a l'etude des peuplement infralittoraux sur substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la frange Superieire ), Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, 63(47): 9-294.

- 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.
- BINI, G. (1967): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore, Vol. I: Roma. pp 196.
- BINI, G. (1968): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore, Vol. V: Roma. pp 175.
- BINI, G. (1968): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore, Vol. VI: Roma. pp 177.
- BINI, G. (1968): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore. Vol. VIII: Roma. pp 164.
- BINI, G. (1969): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore. Vol. VII: Roma. pp 199.
- BINI, G. (1970): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore. Vol. II: Roma. pp 331.
- BINI, G. (1970): Atlante Dei pesci delle Coste Italiane, Mondo Sommerso Editore, Vol. III: Roma. pp 229.
- CAMPOS, A., CARBONELL, E. (1994): Parasite Community Diversity in Two Mediterranean Labrid Fishes *Symphodus tinca* and *Labras merula*. *Journal of Fish Biology*, 44, 409-413.

- CURRÁS, A., MORA, J. (1992): Variación temporal de la fauna bentónica en un fondo de *Zostera noltii* situado en la ría del Eo (NO de España). Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 8 (2): 299-309.
- DIEUZEIDE R., NOVELLA, M., ROLAN, J. (1955): Catalogue des poissons des Côtes Algériennes. Bull. Stn. Aquic. Péch. Castiglione. 3: 312-335.
- ERGEN, Z., ÇINAR, M.E. (1994): Ege Denizi'nde Dağılım Gösteren *Cystoseira* Fasiesinin Kalitatif ve Kantitatif Yönden Araştırılması. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi 6-8 Temmuz 1994-EDİRNE, 138-149.
- 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.
- FISCHER, W. (1973): FAO Species Identification Sheets for Fishery Purpossess. Mediterranean and Black Sea (Fishing Area 37). Vol. II. FAO, Rome.
- 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: 1341, FAO, Rome.
- GARCIA-RASO, J.E., MUÑOZ R.F. (1987): Estudio de Una Comunidad de Crusta'ceos Decápodos de fondos " Coralígenos " del Alga Calcárea *Mesophyllum lichenoides* del sur de España. Inv. Pesq., 51, 301-322.
- 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.

- GELDIAY, R., ERGEN, Z., KOCATAŞ, A. (1979): Some effects of pollution on the benthic communities of the soft substrate in the Gulf of İzmir. Ege Üniv. Faculty of Science department of B. Oceanog. and Institute of Hydrobiology Collected reprints vol. 8 Bornova İzmir
- GELDIAY, 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
- 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.
- GONZA'LEZ GURRIARAN, E. (1982): Estudio de la comunidad de Crustaceos Decapodos (*Brachyura*) en La Ria De Arousa (Galacia- NW España.), Y Su Relation Con El Cultivo De Mejillon En Batea. Bol. Inst. Esp. Oceanog., Tomo 7(2), 223-254.
- GURRIARAN, E.G., OLASO, I. (1987): Cambios Espacialis y Temporales de los Crustáceos Deca'podos de la Plataforma Continental de Galicia (NW De España). Inv. Pesq.,51, 323-341.
- 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

- HOŞSUCU, H., METİN, C. (1993): Ege Denizi'nde Girgır Avcılığı ve Avlanma Verimi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi Cilt: 10, Sayı: 40, 3-14.
- HUREAU., J.C., MONOD, Th. (Eds.) (1973): Check-list of the fishes of the North-eastern Atlantic and of the Mediterranean. Vol. 1. pp 683, UNESCO, Paris.
- IGIC', L. (1994): Fouling as Indicator of Municipal Pollution Im the Area of Rovinj (Northeastern Adriatic). Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 43, 157-178.
- IJELONEK, M., AMIROWIEZ, A. (1987): Density and Biomass of Fish in the Roznów Reservoir (Southern Poland). Polish Academy of Sciences Institute of Freshwater Biology, Acta Hydrobiologica, Vol. 29, Fasc. 2, 243-251.
- KARA Ö.F., GURBET, R. (1993): İzmir Körfezi ve Yakın Çevresi Balık Stokları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi Cilt: 10, Sayı: 40, 97-114.
- KAYA, M. (1993) : Ege Denizi Derin Deniz Balıkları Üzerine Bir Araştırma. Doğa-Tr. J. of Zoology, 17, 411-426. TÜBİTAK.
- 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.
- KOCATAŞ, A. (1992): Ekoloji ve çevre biyolojisi. İzmir, Bornova, Ege Üniv. Matbaası. ISBN 975-183-177-7, 564.

- KOCATAŞ, A., GELDİAY, R. (1979): Effects of domestic pollution in İzmir Bay (Turkey). Ege Üniv. Faculty of Science department of B. Oceanog. and Institute of Hydrobiology Collected reprints vol. 8 Bornova İzmir.
- KORAY, T. (1990): Fitoplankton Topluluklarında Pollusyona Bağlı Değişimlerde Diversite İndekslerinin Önemi. . X. Ulusal Biyoloji Kongresi 18-20 Temmuz 1990, Erzurum, 520 - 526
- LLONART, J. (1977): Análisis y estructura de las comunidades de organismos bentónicos en el área de afloramiento del NW de África. Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 6, 221-244.
- LÓPEZ-JAMAR, E., MEJUTO, J. (1985): Bentos Infaunal en la Zona Submareal de la ría de La Coruña. I. Estructura y Distribución Espacial de las Comunidades. Bol. Inst. Esp. Oceanog., 2 (3), 99-109.
- MARANO, G., CASAVOLA, N., VACCARELLA, R., PAGANELLI, A (1977): Osservazioni Sulla Pesca a Strascico Lunga il litorale di Bari. Oebalia, III: 17-31.
- MARGALEF, R. (1978): Diversity, Phytoplankton Manual, Monographs on Oceanic Methodology. UNESCO, 251-260.
- MARSHALL, T.R., RYAN, P.A. (1987): Abundance Patterns and Community Attributes of Fishes Relative to Environmental Gradients. Can. J. Fishh. Aquat. Sci., Vol. 44, 198-215.

- MASSUTI, E., REÑONES, 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.
- ME'RONA, B., BITTENCOURT, M.M. (1993) : Les Peuolements De Poissons Du " Lago do Rei ", Un Lac d'Inontation d'Amazonie Centrale: Description Ge'ne'rale. Amazonia, XII(3/4), 415-441.
- 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. U. K., 71, 329-358, Printed in Great Britain.
- 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, Printed in Great Britain.
- MUTLU, E., ÜNSAL, M. BİNGEL, F. (1992): Apreliminary View on the Faunal Assemblage of Soft-Bottom Crustaceans Along the Nearshores of the Turkish Black Sea. Acta Adriat. 33(1/2), 177-189.
- MUUS, B. J, DAHLSTRÖM, P. (1978) : Meeresfische der Ostsee, der Nordsee, des Atlantiks. Biologie, Fang, Wirtschaftliche Bedeutung. BLV Bestimmungsbuch, p.196.

- NORRIS, R.H., LAKE, P.S., SWAIN, R. (1982): Ecological Effects of Mine Effluents on the South Esk River, North-eastern Tasmania III. Bentic Macroinvertebrates. Aust. J. Mar. Freshw. Res, 33, 789-809.
- ODUM, E.P. (1971): Fundamentals of Ecology. 4<sup>rd</sup> edition, ISBN: 0-7219-6941-7, Saunder Colloge Publishing. Philadelphia.
- 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.
- ÖNEN, M. (1983): The Qualitative and Quantitative Investigation of the Macrobenthic Fauna Found in the Soft Substratum of the Urla Harbour. E.U. Faculty of Science Journal Series B, Vol. IV. NR 1., 29-39.
- PASTORE, M., VACCARELLA, R. (1977): Crostacei Decapodi del Rorto di Bari. Oebalia, III, 33-63.
- PÉREZ-RUZAFÁ, A., MUNILLA, T. (1992): Pycnogonid Ecology in the Mar Menor ( Murcia, SW Mediterranean). Sci. Mar., 56 (1): 21-28.
- PIELOU, E.C.(1975): Ecological Diversity.A Wiley- Interscience Publication, 4 5-19.
- PLUMSTEAD, E. E. (1990): Changes in Ichthyofaunal Diversity and Abondance Within the Mbashe Estuary, Transkei, Follwing Contruction of a River Barrage. S. Afr. J. Mar. Sci. 9,399-407.
- POORE, G.C.B. (1982): Bentic Communities of The Gippsland Lakes, Victoria. Aust. J. Mar. Freshw. Res., 33, 901-915.



- POWIS, B.J., ROBINSON, K.I.M. (1980): Benthic Macrofaunal Communities in the Tuggerah Lakes, New South Wales. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 31, 803-815.
- PRANOVI, F., GIOVARDI, O. (1994): The Impact of Hydraulic Dredging For Short-Necked Clams, *Tapes ssp.*, on An Infaunal Community In Lagoon of Venice. *SCI. MAR.*, 58(4), 345-353.
- QUERO, J. C., DESSOUTTER M., LAGARDERE F. (1986): Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 3:
- 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.
- ROSSI, O., BOTTAZZI, E.M., ANDREOLI, M.G., GIAVELLI, G. (1987): Statistical Analysis of Spatial Pattern of the Diversity in a Marine Zooplankton Survey. *OEBALIA*, Vol. XVI, 1-14.
- SÁNCHEZ, F. (1993): *Las Comunidades de Peces de la Plataforma del Cantábrico*. Publicaciones Especiales, Instituto Español de Oceanografía, Número 13, Madrid.
- SANJURJO, R.G (1982): Estudio de la Epifauna de la Semilla de Mejillon en la Ria de Arosa. *Bol. Inst. Espa. Oceano*. Tomo VII., 51-71.

- SANVICENTE-AÑORVE, L., LEPRÉTRE, A., DAVOULT, D. (1996): Large-Scale Spatial Pattern Of The Macrobenthic Diversity in the Eastern English Channel. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 76,153-160.
- SEED, R. (1996): Pattern of Biodiversity in the Macro-Invertebrate Fauna Associated With Mussel Patches on Rocky Shores. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 76, 203-210.
- SOUZA, J.R.B., GIANUCA, N.M. (1995): Zonation and Seasonal Variation of the Intertidal Macrofauna on a Sandy Beach of Paraná State, Brazil. Sci.Mar., 59 (2): 103-111.
- TESAURO, M., BIELLI, E., COTTA-RAMUSINO, M., ROSSARO, M. (1995): The Littoral Benthon of Lake Orta After Liming. Mem. Ist. Ital. Hidrobiol., 53, 913-230.
- THIEL, R., SEPÚLVEDA, A., KAFEMANN, R. and NELLEN, W. (1995): Environmental factors as forces structuring the fish community of the elbe Estuary. Journal of Fish Biology, Vol. 46, 47-69.
- TOPALOĞLU, B., KIHARA, K. (1993): Community Of Mediterranean Mussul *Mytilus galloprovincialis* LAMARK, 1819 In The Bosphorus Strait. Journal Of Tokyo University of Fisheries, Vol. 80, No.1, 113-120.
- TUNCER, S., FEYZİOĞLU, M. (1990): Trabzon ve Şana Limanlarının Plankton Populasyonlarının Dağılımları Üzerine Araştırmalar. X. Ulusal Biyoloji Kongresi 18-20 Temmuz 1990, Erzurum, 1-9.

- TURSI, A., MATARRESE, A., SCALERA LIACI, L., MONTANARO, C., CECERE, E. (1984): Seasonal Factors in Mussel Facies Settlement on Annual Fouling Panels. *Oebalia*, Vol. X, N. S. : 69-84.
- ULUTÜRK, T. (1987): Gökçeada Çevresinin Balık Faunası ve Çevre Fon Radyoaktivitesi/Fish Fauna, Back-Ground Radioactivity of the Gökçeada Marine Environment. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi. Cilt: 1, Sayı: 1, 95-119.
- 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.
- ÜNSAL, N. (1984): Determination of the Sparids ( Sparidae ) of the Sea of Marmara and Research on the Biology of two Dominant Species Pandora ( *Pagellus erythrinus* ) and Annular Bream ( *Diplodus annularis* ) İst. Üniv. Fen Fak. Mec. Seri (B) 49: 99-118.
- 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.
- ÜNSAL, N., ORAL, M. (1993): Marmara Denizi'nde Bulunan Bothidae ( Dil balıkları) Familyası Türlerinin Sistematığı ve Dağılımları Üzerine Bir Araştırma. İst.Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi. Cilt 7, Sayı 1-2: 65 - 76.

- 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.
- WARD, R. D., WOODWARD, M., SKIBINSKI, O. F (1994): A Comparison of Genetic Diversity Levels in Marine, Freshwater, and Anadromous Fishes. *Journal of Fish Biology*, 44, 213-232.
- WARWICK, R.M., CLARKE, A. (1991): A Comparison of Some Methods for Analysing Changes in Benthic Community Structure. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 71, 225-244.
- 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
- 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, 233-259.2
- YARAMAZ, Ö. (1992): Su Kalitesi. Ege Üniv. Besimevi Bornova-İzmir. pp. 105.

## VII. ÖZGEÇMİŞ

1970 Amasya doğumluyum. İlk öğrenimimi 1980, orta öğrenimimi 1983 yılında bitirdim. Kadıköy Kazım İşmen Lisesi'nden 1987 yılında mezun oldum. Yüksek öğrenimime 1989 yılında İ. Ü. Su Ürünleri Fakültesinde başladım ve Haziran 1993 yılında mezun oldum. Şubat 1994 döneminde İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Deniz Biyolojisi Programı'na kayıt oldum. 1994 yılından itibaren İ.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.