

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

ÇANAKKALE BOĞAZINDAKİ BAZI GENÇ SPARIDAE
TÜRLERİNDE BESLENME ALIŞKANLIKLARI

Aytaç ALTIN

Su Ürünleri Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 12/07/2011

Tez Danışmanı:

Yrd. Doç. Dr. Adnan AYZ

ÇANAKKALE

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

AYTAÇ ALTIN tarafından YRD. DOÇ. DR. ADNAN AYAZ yönetiminde hazırlanan “ÇANAKKALE BOĞAZINDAKİ BAZI GENÇ SPARIDAE TÜRLERİNDE BESLENME ALIŞKANLIKLARI” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Adnan AYAZ

Danışman

Prof. Dr. Ali İşmen

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Özcan ÖZEN

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Akın PALA

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Sabri Bilgin

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 12/07/2011

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu doktora tezi TÜBİTAK tarafından 108T624 no’lu projeden desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Aytaç ALTIN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Adnan AYZA'a, çalışma sũresince tũm zorlukları benimle gũęũsleyen tũm desteği ile her zaman yanımda olan beni yũnlendiren ve eğiten değerli hocam Doç. Dr. Özcan ÖZEN'e, çalışmanın arazi, laboratuvar ve yazım evresinde en bũyũk yardımı aldığım kadim dostlarım ArŐ. Gũr. Hakan AYYILDIZ, Uzman Alkan ÖZTEKİN, Ar. Gũr. Hasan Basri ORMANCI ve Cahit CEVİZ'e, tũr tayinlerinde yardımlarını esirgemeyen Doç Dr. Suat ATEŐ, Doç Dr. Murat SEZGİN ve Dr. Őzgũr EMEK İNANMAZ'a, hayatım boyunca hiç bitmeyen destekleri ile her zaman arkamda olan aileme, varlığı ile bana gũ veren eŐim Sema YILDIZ ALTIN'a ve son olarak canım kızıma sonsuz teŐekkũrlerimi sunarım.

Aytaç ALTIN

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde oranı
TL	Toplam Boy
M	Metre
mm	Milimetre
%F	Bulunuş frekansı yüzdeleri
%N	Sayısal yüzdeleri
%W	Ağırlık yüzdeleri
IRI	Göreceli önem indeksi
%IRI	Göreceli önem indeksi yüzdeleri
χ^2	Ki-kare
VI	Mide boşluk indeksi
TÜİK	Türkiye istatistik kurumu
GPS	Global Positioning System (Global Yer Belirleme Sistemi)
CPUE	Birim başına av miktarları
km ²	Kilometrekare
<i>S</i>	Tür sayısı
<i>n</i>	Birey adetleri
<i>D</i>	Baskınlık İndeksi
<i>p_i</i>	<i>i</i> türüne ait miktarın toplam örnek miktarına oranı
<i>J'</i>	Shanon indeksi
α	İstatistiksel önem derecesi
KF	Kondisyon Faktörü

ÖZET

ÇANAKKALE BOĞAZINDAKİ BAZI GENÇ SPARİDAE TÜRLERİNDE BESLENME ALIŞKANLIKLARI

Aytaç ALTIN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Adnan AYZAZ

12/07/2011, 87

Bu çalışmanın ana amacı, Çanakkale Boğazında, sparidae ailesine ait çipura, *Sparus aurata*, karagöz, *Diplodus vulgaris*, sivriburun karagöz, *Diplodus puntazzo* ve yabani mercan, *Pagellus acarne* türlerinin genç bireylerinin beslenme alışkanlıklarının tespit edilmesidir. Bu doğrultuda Çanakkale Boğazında; Abide, Güzelyalı ve Kerevizdere koylarında olmak üzere 3 farklı istasyonda, 0–2 m derinliğindeki sığ sularda, 2008 Ekim-2009 Ağustos ayları arasında ıgrip ile örneklemeler gerçekleştirilmiştir.

Genç çipura bireyleri genel olarak crustacea (%IRI=95,1), foraminifera (%IRI=2,4) ve annelida (%IRI=1,03) türleri ile beslendikleri tespit edilmiştir. Mevsimsel beslenme rejiminin birbirinden önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir ($R=0,2445$; $P<0,05$). Bu farklılığı büyük ölçüde copepoda (Katkı=40,3) ve amphipoda (Katkı=20,2) türlerinin oluşturduğu saptanmıştır. Genç karagöz bireylerinin besin tercihi crustacea (%IRI=82,7), annelida (%IRI=8,11) ve mollusca (%IRI=3,62) türleri olarak belirlenmiştir. Kış mevsiminde beslenme copepoda türlerinden (Katkı=53,13) oluşurken diğer mevsimlerde amphipoda (Katkı=9,59) ve foraminifera (Katkı=7,31) türleri beslenmede etkin duruma gelerek mevsimsel farklılığı ortaya koymuştur ($R=0,1482$; $P<0,05$). Crustacea türleri genç sivriburun karagöz bireylerinin besin tercihinde en büyük yeri (%IRI=97,6) kaplamaktadır. Crustacea içerisinde özellikle amphipoda (%IRI=46,46) ve copepoda (%IRI=43,5) türleri en çok tüketilen besin olarak belirlenmiştir. Mevsimler arası farklılık önemli bulunmuştur ($R=0,8328$; $P<0,05$). *P. acarne* bireylerinin ana besin kaynağının crustacea (%IRI=83,34) türleri olduğu ve copepoda (%IRI=83,33) türlerinin mide içeriğinde baskın oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Sparidae, Beslenme Alışkanlıkları, Çanakkale Boğazı, Juvenil, Genç Birey

ABSTRACT

FEEDING HABITS OF SOME YOUNG OF THE YEAR SPARIDAE SPECIES IN DARDANELLES

Aytaç ALTIN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School

Animal Science Dissertation, Ph.D.

Advisor : Assist. Prof. Dr. Adnan AYZAZ

12/07/2011, 87

The main objective of this study was to determine the feeding habits of young individuals of gilthead bream *Sparus aurata*, common two banded sea bream *Diplodus vulgaris*, sharpsnout sea bream *Diplodus puntazzo* and spanish bream *Pagellus acarne* in the Dardanelles Strait. Samplings were performed a beach seine in 3 different station (Abide, Güzelyalı and Kerevizdere bays), at shallow water depth between 0-2 m, between 2008 October and 2009 August, in the Dardanelles Strait.

Young gilthead bream individuals, fed mainly with crustacea (%IRI=95.1), foraminifera (%IRI=2.4) and annelida (%IRI=1.03). It has been determined that the seasonal feeding was significantly different from each other ($R=0.2445$, $P< 0.05$). It has been detected that, this difference arised substantially from copepoda (Contribution=40,3) and amphipoda (Contribution= 20.2). Diet composition of young common two banded sea bream individuals was determined as crustacea (%IRI=82.7), annelida (%IRI=8.11) and mollusca (%IRI=3.62). Copepoda (Contribution=53.13) was the most preferred food item in winter where as in the other seasons amphipoda (Contribution=9.59) and foraminifera (Contribution=7.31) were the most preferred food items which presented the seasonal variation ($R= 0.1482$; $P< 0.05$). Crustacea was the main item (%IRI=97.6) in the food choice of young sharpsnout sea bream. Within the crustacea class, amphipoda (%IRI=46.46) and copepoda (%IRI=43.5) were the most frequently consumed diets. Differences of diet composition between seasons were evident ($R= 0.8328$, $P<0.05$). Crustacea (%IRI=83.34) was the main food source of the young spanish bream and copepoda (%IRI=83.33) were the dominant ordo within the crustacea class.

Keywords: Sparidae, Feding Habits, Dardanelles, Juvenile, Young individual

İÇERİK

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1 - GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Çipura, <i>Sparus aurata</i>	7
2.2. Sivriburun Karagöz, <i>Diplodus puntazzo</i>	9
2.3. Karagöz, <i>Diplodus vulgaris</i>	10
2.4. Yabani Mercan, <i>Pagellus acarne</i>	12
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM	15
3.1. Balık Örneklemeleri	15
3.1.1. İstasyonlar	15
3.1.2. Örneklemeye Aracı.....	16
3.2. Boy-Ağırlık İlişkisi.....	19
3.3. Kondisyon Faktörü	19
3.4. Mide Analizleri.....	19
3.5. Biyoçeşitlilik ve İstatistiksel Analizler	21
BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	23
4.1. Bulgular	23
4.1.1. Birim Av Miktarları (CPUE) ve Yoğunluk	25
4.1.2. Boy Frekans Dağılımları	26
4.1.2.1. Çipura, <i>Sparus aurata</i>	26
4.1.2.2. Karagöz, <i>Diplodus vulgaris</i>	29
4.1.2.3. Sivriburun Karagöz, <i>Diplodus puntazzo</i>	31
4.1.2.4. Yabani Mercan <i>Pagellus acarne</i>	33
4.1.3. Boy-Ağırlık İlişkileri.....	33
4.1.3.1. Çipura, <i>Sparus aurata</i>	33
4.1.3.2. Karagöz, <i>Diplodus vulgaris</i>	34
4.1.3.3. Sivriburun Karagöz, <i>Diplodus puntazzo</i>	35
4.1.3.4. Yabani Mercan, <i>Pagellus acarne</i>	35
4.1.4. Kondisyon Faktörü	36

4.1.5. Beslenme Alışkanlıkları.....	39
4.1.5.1. Çipura, <i>Sparus aurata</i>	39
4.1.5.2. Karagöz, <i>Diplodus vulgaris</i>	45
4.1.5.3. Sivriburun Karagöz, <i>Diplodus puntazzo</i>	55
4.1.5.4. Yabani Mercan, <i>Pagellus acarne</i>	63
4.2. Tartışma.....	64
4.2.1. Çipura, <i>Sparus aurata</i>	65
4.2.2. Karagöz, <i>Diplodus vulgaris</i>	67
4.2.3. Sivriburun Karagöz, <i>Diplodus puntazzo</i>	69
4.2.4. Yabani Mercan, <i>Pagellus acarne</i>	71
BÖLÜM 5 - SONUÇ VE ÖNERİLER	73
5.1. Sonuç	73
5.2. Öneriler	74
KAYNAKLAR	75
Ekler	II
Çizelgeler	V
Şekiller	VII
Özgeçmiş	IX

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Bentik ve demersal balıkların hayat döngüsü, pelajik larval dönem ve yerleşmiş bentik dönem olmak üzere iki dönemden oluşmaktadır (Vigliola ve ark., 1998). Bu dönemler arasındaki geçiş zamanı denizel türler için hayat döngülerindeki ölüm oranlarının en fazla olduğu kritik bir periyottur (Werner ve Gilliam, 1984). Post larva dönemine yeni geçmiş ve juvenil olmuş küçük boylu balıkların yaşamaları önemli derecede ortamdaki predetörlere bağlıdır (Almany ve Webster, 2006; Lecchini ve ark., 2007; Allen, 2008). Bentik ortama geçişten 1 hafta içerisinde bu bireylerin predetörler tarafından maruz kaldıkları ölüm oranı %30 ile %90 arasındadır (Doherty, 2002). Hatta bazı türler için kayıp daha ilk gece de % 60 'dan fazla olabilir (Doherty ve ark., 2004).

Bu geçiş dönemi balıkların hayatı için çok kısa bir süreyi kapsamasına rağmen yetişkin birey olarak popülasyona katılmaları için çok önemlidir (Stearns, 1992; Kingsolver ve ark., 2001; Fenberg ve Roy, 2008). Bu dönemde balıkların iyi beslenmesi, hızlı büyümelerini ve daha dayanıklı olmalarını, dolayısıyla predetörlerden de korunmalarını sağlayarak yetişkin birey olmaya yaklaşmalarına olanak tanır (Planes ve ark., 2009).

Staka katılma kavramı; larvaların bentik bölgeye yerleşmesinin ardından beslenme alanlarında yaşam mücadelesi vererek yetişkin popülasyona katılması anlamına gelmektedir (Levin, 1994; Macpherson, 1998). “Juvenil” terimi pelajik dönemdeki larvaların yerleşik düzene geçtikten sonra yetişkin popülasyona katılmasına kadar olan dönemi kapsayan geniş bir terimdir. Yerleşim oranı bentik habitatta beslenme alanlarına katılan yeni birey sayısı olarak, yerleşim düzeyi ise post yerleşim döneminin sonunda kalan birey sayısı olarak tanımlanabilir. Bu dönem sonunda hayatta kalan bireyler popülasyona gerçek katılımı sağlayacaklardır (Macpherson, 1998). Bu staka katılım süreci yetişkin toplulukların durumunu, şeklini ve popülasyonun yenilenmesini doğrudan etkilemektedir (Sano, 1997). Pelajik durumdan bentik duruma geçiş süreci türün hayat döngüsünde çok önemli bir noktayı oluşturmaktadır (Vigliola ve ark., 1998).

Larval dağılım ve beslenme habitatu mevcudiyeti geçiş dönemindeki önemli faktörlerdir. Biyotik ve abiyotik bileşiminin alt sınıfı olarak tanımlanan mikrohabitat, birkaç metre içerisinde değişiklik gösterebilir (Chapman, 1995). Yüksek oranda üretimin gerçekleştiği ve özel bir mikrohabitat olan beslenme habitatları post larva ve juvenil

dönemde denizel türlerin bol miktarda bulunduğu alanlar olarak tanımlanmaktadır. Mikrohabitat özellikleri ölüm oranının fazla olduğu geçiş döneminde genç bireylerin yetişkin popülasyona katılımında büyük rol oynamaktadır (Francour ve ark., 2001; Garciarubies ve Macpherson, 1995; Vigliola ve ark., 1998; Harmelin-vivien ve ark., 1995).

Deniz kaynaklarının korunması ve devamlılığının sağlanması için bu dönemlerin iyi anlaşılması ve çalışılması gerekmektedir. Popülasyon ekolojisinin esas hedefi, bireylerin artışı ile popülasyona katılmalarının belirlenmesidir (Kingsolver ve ark., 2001). Bunun için de larva döneminden çıkmış genç bireylerin incelenmesi önemlidir.

Pelajikten bentiğe geçişin olduğu beslenme habitatları anahtar habitatlardır. Bu habitatların mevcudiyeti, durumu ve kompozisyonu büyük önem taşımaktadır. Popülasyonu oluşturan genç bireyler için oldukça önemli olan bu habitatlar kıyı bölgelerinde yer aldığı için kıyı yönetimi açısından insan kaynaklı kirliliğin etkileri kaygı yaratmaktadır (Garciarubies ve Macpherson, 1995). Sahil kenarlarında yapılaşmaların ve zirai faaliyetlerin etkileri öncelikle kıyısız alanları ve dolayısıyla bu alanlarda yaşayan canlıları etkilemektedir. Yoğun kirlilik baskısı (tarımsal faaliyetler, yapılaşma ve kıyı balıkçılığı gibi) birçok balık türünün beslenme ve gelişim alanları olan habitatları azaltmaktadır (Butler, 2005). Balık topluluklarının korunması açısından kıyı yönetimi çalışmaları bu özel beslenme habitatları üzerine yoğunlaşmalıdır (Gibson ve ark., 1996; Harris ve Cyrus, 1996; Layman, 2000; Nash ve Santos, 1998; Dulčić ve ark., 2005; Polte ve ark., 2005). Bu bağlamda, deniz türlerinin beslenme alanlarının belirlenmesi ve bu sistemlerin anlaşılması, onların korunması ve yönetimi için öncelikli bir gerekliliktir. Türün hayat döngüsü içerisinde ve yetişkin topluluklarının korunması bakımından bu alanlar genç bireylerin yaşama tutunması açısından oldukça önemli bir konumdadır (Harmelin-vivien ve ark., 1995).

Balıklar büyümek için enerjiye gereksinim duyarlar. Balık boyu büyüdükçe enerji gereksinimi de artar. Bu nedenle buldukları habitatlardaki besin miktarı ve türlerin besin tercihleri önem arz etmektedir (Ross, 1977; Stoner ve Livingston, 1984). Beslenme alışkanlığı çalışmaları balık biyolojisini, ekolojisini, fizyolojisini ve davranışlarını anlayabilmekte anahtar rol oynamaktadır (Arias, 1980).

Bir balık türünün besin kompozisyonu türün bulunduğu habitatteki ekolojik niş hakkında bilgi sağlar. Mide içerisinde doğal olarak bulunan besinler ilk olarak balığın morfolojisine ve davranışına bağlıdır. İkinci olarak ise ortamda bulunan besin

kompozisyonu ve miktarına bağlıdır (Pillay, 1952). Bu nedenle bir türün beslenme alışkanlığı hakkında kapsamlı bilgi almak ve türün topluluk içerisindeki rolünü belirlemek için, onun potansiyel gıda kaynaklarının yanı sıra mide içeriğinin de incelenmesi tavsiye edilmektedir. Balık beslenme alışkanlıklarının yerinde incelenerek belirlenmesindeki zorluklar neticesinde mide içeriği analizleri beslenme belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmuştur (Berg, 1979).

Mide içeriği analizleri popülasyona ait bireylerin beslenme alışkanlığını tanımladığı gibi türler arasındaki besin rekabetini de ortaya koymaktadır (Lawlor, 1980). Birçok balık topluluğunda besin ayrımı habitat veya zamandan daha önemli rol oynar (Ross, 1977). Bu sayede türlerin besin zincirindeki yerleri tanımlanabilmekte, balıkçılık modellemesi ve yetiştiricilik planlamasında önemli bir referans oluşturmaktadır (Hyslop, 1980; Gulland, 1977). Ayrıca mide içeriği, balığın bulunduğu ortamdaki mevcut avları yansıtması ile örnekleme yapılan ortam için balığı doğal bir örnekleme aracı haline getirmektedir (Wootton, 1990).

Potansiyel besin kaynakları farklı türlerin beslenme alışkanlığının karşılaştırılmasında temel alınabilir. Potansiyel besinler ortamda bulunan bitki ve hayvan türleri olarak tanımlanır. Potansiyel besinin yoğunluğu ve mideye giren besinlerin karşılaştırılması ile ancak bir balığın beslenme alışkanlığı hakkında kesin konuşulabilir.

Aynı ekosistem içerisinde benzer türlerin birlikteliği mevcut kaynakların bölünmesine sebep olur (Mariani ve ark., 2002b). Schoener (1974)' e göre bölümlenme üç ana kaynak bakımından gerçekleşir. Bunlar; gıda, alan ve zamandır. Bu bakımdan benzer türlerin beslenmelerinin incelenmesi ekosistem içerisindeki rekabeti ve kaynakların yeterliliğini anlayabilmekte önem taşımaktadır. Ayrıca kıyısal alanlar ile açık denizlerin karşılaştırılması mevcut kaynakların kullanımının mekânsal farklılığını ortaya koyacaktır. Bununla birlikte ortamdaki kaynakların ne derece örtüştüğü bilinecektir. Matthews (1998)'e göre, kıyısal alanlardaki bir veya birkaç kaynak bol olduğu zaman, birçok tür fırsatçı olarak bu kaynakları tüketebilir. Böylece beslenme alışkanlıkları belirlendiğinde türler arasında herhangi bir rekabet olamamasına rağmen sanki varmış gibi görülebilir. Dahası kıyısal alanlarda beslenen balık türleri beslenme esnekliği ve niş genişliği gösterirler (Whitfield, 1999). Buna ek olarak birçok balık türünün beslenme alışkanlığı hayatları boyunca davranışları ve morfolojilerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Hobson, 1974). Bu bakımdan hayat döngüsü içerisindeki beslenme alışkanlıklarının takip edilmesi gerekmektedir.

Sparidae ailesi dünyada 106 tür ile temsil edilmektedir. En yüksek yoğunluğa kuzey doğu Atlantik okyanusu ve Akdeniz’de rastlanmaktadır. Akdeniz’de 22 türü bulunan bu aile (Arculeo ve ark., 2003), balıkçılık açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun yanında son yıllarda bu türlerin dış besin alma yetenekleri ile yetiştiricilik faaliyetlerinin artması, önemini daha da arttırmıştır (Pajuelo ve ark., 2008). Özellikle çipura *Sparus aurata*, türünün yoğun olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bunun yanında sivriburun karagöz *Diplodus puntazzo*, karagöz *Diplodus vulgaris* ve yabancı mercan *Pagellus acarne* türlerinin avcılıklarının yapılmasının yanında yetiştiricilik bakımından alternatif türler olarak önemi gün geçtikçe artmaktadır (Goldan ve ark., 2003).

Çipura, *Sparus aurata*, geniş tuzluluk (euryhaline) ve sıcaklık (eurytermal) aralıklarında yaşamını sürdürebilen bir tür olup, genellikle Akdeniz boyunca, az sıklıkla doğu ve güneydoğu Akdeniz’de, nadiren Karadeniz’de, Britanya adalarından Cape Verde’ye kadar ve Kanarya adalarında yayılım göstermektedir (Bauchot ve Hureau, 1986). Ekim–aralık ayları arasında yumurta bırakan bu tür, hermofrodit olup, ilk cinsel olgunluğa 1–2 yaşlarında (200–300 mm TL) erişmektedir (Bauchot ve Hureau, 1986). Yaşam alanı olarak genellikle posidonya yatakları ile kaplı kumlu zeminleri tercih ettikleri fakat kayalık bölgelerde de bulunabildiği bildirilmiştir (Moretti ve ark., 1999). Ayrı ayrı veya küçük gruplar halinde bulunan bu türün genç bireylerine 30 m’den sığ derinliklerde, yetişkin bireylerine ise 150 m’ye kadar olan derinliklerde rastlanılabilmektedir (Bauchot ve Hureau, 1986). TÜİK 2009 verilerine göre ülkemizde bu türün avcılığı 1186 ton olarak gerçekleşmiştir. Yetiştiriciliği ise 28 362 ton olarak kayıtlara geçmiştir.

Sivriburun karagöz, *Diplodus puntazzo*, kayalık zeminlerde 150 m derinliklere kadar, tüm Akdeniz, nadiren Karadeniz, Atlantik, Cebeli Tarık Boğazı Sierra Leone’e kadar, nadiren Biscay körfezi, Kanarya adaları ve Cape Verde de yayılım göstermektedir. Genç bireyleri kıyısal alanlarda bulunmaktadır. Yumurtlama dönemi eylül-şubat ayları arasında gerçekleşmektedir (Bauchot ve Hureau, 1986). 2007 yılından bu yana ülkemizde avcılık istatistiklerine giren bu tür, 2009 yılında 26 ton avlanmıştır (TUİK, 2009). Yetiştiricilik çalışmaları sürmesine karşın henüz düzenli üretime ülkemizde başlanılamamıştır. Dünyada ise 2009 yılında 51 ton üretimi gerçekleşmiştir (FAO, 2010).

Karagöz, *Diplodus vulgaris*, demersal hermofradit bir tür olup, Akdeniz, Karadeniz, Senegal’den Fransaya kadar olan doğu Atlantik kıyıları, Maderia, Angora, Azores ve Kanarya adalarında yayılım göstermektedir (Bauchot and Hureau, 1986). Kayalık ve kumlu dip yapısına sahip zeminlerde yaşamını sürdüren bu tür Akdeniz’de 60 m,

Atlantik'te ise 90 (Bauchot and Hureau, 1986) ile 160 m derinliklere kadar yaşayabilmektedir. Genç bireyleri kıyısal lagünlerde ve acı sularda bulunmaktadır (Monteiro, 1989). Batı Akdeniz'de ekim-kasım, doğu Akdeniz'de aralık-ocak aylarında yumurta bırakan bu tür, 2 yaşında (170 mm) cinsel olgunluğa erişmektedir (Bauchot ve Hureau, 1986). Ülkemizde bu türün avcılığı 2009 yılında 282 ton olarak gerçekleşmiştir (TUİK, 2009). Dünyada ise 2009 verilerine göre 490 ton avcılık ile Portekiz'de yoğun olarak avcılığı yapılmaktadır (FAO, 2010). 1990-93 yılları arasında yetiştiriciliği ülkemizde denenilen bu tür, 100 tona kadar ulaşılmasına rağmen devamlılık sağlanamamıştır. Bunun yanında 2008 yılında İtalya da 18,1 ton üretimi yapılmıştır (FAO, 2010).

Yabani Mercan, *Pagellus acarne*, demersal bir tür olup, özellikle kumlu, çamurlu ve posidonya yataklarında bulunmaktadır. Akdeniz'de 220 m derinliklere, Adriatik'te ise 500 m derinliklere kadar bu türe rastlanabilmektedir. Fakat genellikle 40-100 m arasındaki derinliklerde dağılım göstermektedir. Yumurtlama batı Akdeniz'de haziran-eylül, doğu Akdeniz'de sonbaharda ve Adriatik'te mart-nisan ve kasım aylarında gerçekleşmektedir. Hermofradit olan bu tür, 1-2 yaşlarında (130-180 mm) ilk üremesini gerçekleştirmektedir (Bauchot ve Hureau, 1986). Ülkemizde avcılık istatistiklerine giremeyen bu türün, dünyada 2009 yılında 188 ton avcılığı yapılmıştır (FAO, 2010).

Ülkemizde balıklar ile ilgili yapılan araştırmalar genellikle ergin bireyleri veya larvaları içermektedir. Yapılan literatür taramasında Türkiye sığ sularındaki genç balık bireyleri hakkında yalnızca bir kaynağa rastlanılmıştır (Özen ve ark., 2008). Birçok ülkede sığ sularda bulunan balık popülasyonları uzun sürelerden beri izlenmektedirler. Lekve ve arkadaşları (2002), Norveç kıyılarında yapılmış olan izleme programına ait 42 yıllık ıgırıp ile örneklenen balık popülasyonlarının verilerini incelemiştir. Aslında Norveç'te 21 fiyort bölgesinde ıgırıp ile demersal balıkları izleme programı 1900'lü yıllarda başlamış ve hala devam etmektedir (Chan ve ark., 2003). Ülkemizde bu şekilde bir çalışmanın düzenli olarak yapılmamış olması balıkçılık yönetimi ve balık biyoçeşitliliği açısından oldukça önemli bir eksikliklerdir.

Yapılan bu çalışma, konusunda Türkiye için bir ilk olmakla beraber bundan sonra yapılacak çalışmalar için kaynak teşkil edecektir. Bu bakımdan farklı bir yapıya sahip olan, yoğun balık göçlerinin yaşandığı Çanakkale Boğazı'nda, ekonomik açıdan büyük önemi

olan ve aynı beslenme alanlarını paylaşan bu türlerin genç bireylerinin beslenme alışkanlıklarının tespit edilmesi bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Sparidae ailesi hem avcılığı hem de yetiştiriciliği yapılan dünyadaki tüketimi oldukça yüksek olan bir ailedir (Pajuelo ve ark., 2008). Etinin kalitesi ile uzun zamandan bu yana tüketilen ve ekonomik değeri yüksek olan bu aile üyeleri bilim adamlarında ilgisini çekmiştir. Literatürde rastlanan ilk biyolojik çalışmalar 1916 ve 1918 yıllarında yapılmıştır (Bounhiol ve Pron, 1916; Mummery, 1918). 1970'li yıllardan itibaren bu ailenin dışarıdan yem alma kabiliyetinin yüksek olduğu farkedilmiş ve yetiştiricilik faaliyetlerinin artması ile bilimsel olarak hem yetiştiricilik hem de biyolojik çalışmalar hız kazanmıştır.

Beslenme alışkanlığı çalışmaları türün hem ekosistemdeki yerini ve işlevini anlayabilmekte hem de yetiştiricilik faaliyetleri için yem formülasyonu hazırlamada yoğun olarak faydalanılan kaynaklardır (Gulland, 1977). Bu bakımdan ekonomik ve ekolojik değeri yüksek olan bu türlerin üzerine çalışmaların yapılması bir zorunluluk olarak görülmüş ve çalışmalar türe olan ilginin artmasına paralel olarak çoğalmıştır.

2.1. Çipura, *Sparus aurata*

Özellikle 1950 yılından bu yana Fransa'da avcılığı yapılan çipura, *Sparus aurata* türü, 1970 yılından itibaren üretilmeye başlanmış ve günümüze kadar üretimi artarak devam etmektedir (FAO, 2010). İlk olarak bu tür üzerine 1980 yılında Batı Akdeniz'de rastlanan (Arias, 1980) beslenme alışkanlığı çalışmasında *S. aurata*'nın 230-260 mm TL boyları arasındaki bireyleri incelenmiş ve bu türün protandrik hermofrodit özellik gösterdiği saptanmıştır. Yumurtlama dönemi de aralık-ocak aylarında gerçekleşmiştir. Bununla beraber mide içeriğinde mollusca, bivalve, gastropoda, crustacea ve annelida türlerine rastlanmış ve ilkbahar ve yaz aylarında beslenme yoğunluğunun arttığı bildirilmiştir (Arias, 1980).

Genç bireyler (<30 mm) üzerine İtalya'da yapılan ilk doğal beslenme alışkanlığı çalışmasında çipura ve levrek (*Dicentrarchus labrax*) balıkları çalışılmış ve bu türlerin karnivor oldukları tespit edilmiştir. Çipura genç bireylerinin beslenmesinin tamamen makrobentos üzerine yoğunlaştığı ve özellikle polychete ve amphipoda'nın ana besin kaynağını oluşturduğu tespit edilmiştir. Boylara göre beslenme alışkanlıklarının değiştiği rapor edilmiştir (Ferrari ve Chierogato, 1981).

Yetiştiricilik açısından önemli kriter yetiştirilen balık etinin tat olarak doğal olana yakın olmasıdır. Bu bakımdan mısırdaki yapılan bir çalışmada bu türün beslenme alışkanlığı

mevsimlere, habitata ve boya göre çalışılmış ve beslenmenin bu üç ögenin de etkisi altında olduğu saptanmıştır. Bununla beraber ortamda bulunan besin mevcudiyetinin de önemli olduğu vurgulanmıştır. Mide içeriği analizlerinde ana besin kaynağı olarak Crustacea, mollusca, echinoderm ve balık olarak tespit edilmiştir. Daha sonra elde edilen sonuçlar yetiştiricilik yolu ile elde edilen balıklar ile karşılaştırılmıştır (Wassef ve Eisawy, 1985).

Buna benzer olarak Francescon (1987)'un İtalya'da yapmış olduğu çalışmada bir lagünde yetiştirilen bu türün karnivor beslenme özelliği gösterdiği ve ana besin kaynağının mollusca, insecta ve polychaeta olduğu tespit edilmiştir. Mide içeriklerini %F, %N, %W ve IRI bakımından incelenen çalışmada ayrıca sindirim zamanı da araştırılmıştır.

İspanya'da yapılan bir çalışmada ise beslenme denemeleri yapılmış ve yetiştiricilik esnasında türü canlı yem ile besleme ve doğal ile karşılaştırmışlardır. Larvalara besin olarak rotifer ve artemia aile nauplii verilmiş ve larvaların 4 mm TL olduğunda 25 ve 50 mikron büyüklüğünde besin alıyo, 5 mm TL olduğunda 51-100 mikron büyüklüğünde besin aldıkları saptanmıştır. Bunun yanında türün her zaman yiyebileceği en büyük besini aldığı bildirilmiştir. Sonuç olarak besin alışı direk balık boyu ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bununla beraber özellikle larva döneminde doğal olan ile aynı kalitenin canlı yem sayesinde yakalanabildiği bildirilmiştir (Fernandezdiaz ve ark., 1994).

Larvadan çıkmış bu türün genç bireyleri üzerine yetiştiricilik koşullarında Portekiz'de yapılan bir çalışmada bir lagünde iki farklı alanda türler beslenmiş ve bu türün özellikle sert yapıda besinleri tercih ettiği fakat mevcut olanı da aldığı bildirilmiştir. Bununla beraber habitatların beslenme üzerinde etkili olduğu saptanmıştır (Gamito ve ark., 1997a).

İspanya'da yapılan diğer bir beslenme çalışmasında besin olarak farklı oranlarda ortama rotifer verilmiş ve ne kadarının balık büyümesi için yeterli olduğu araştırılmıştır. Çalışmada ortamdaki besinin fazlalığının balığın büyümesini etkilemediği, balıkların ihtiyacı olan kadar besin aldıkları bildirilmiştir. Sonuç olarak ortamda bulunan besinin önemli olduğu ve larvalar için yeterince verilmesi gerektiği bulunmuştur (Parra ve Yufera, 2000).

Çipura türünün beslenme alışkanlığının habitata ve boya göre değiştiği bilinmektedir. İtalya'da lagünde yapılan bir çalışmada balıklar \square 30 mm TL altı, 30-70 mm TL arası ve 70 mm TL olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve beslenmeleri karşılaştırılmıştır. 30 mm altı nematoda, copepod ostracoda ve polychaeta larvaları, 70 mm üstü bivalve carcinus, aestuarii. 30-70 arası olanlar mysidae, polychaeta, errantia ile beslendikleri bildirilmiştir.

Bu doğrultuda türün, farklı bölgelerden elde edilen örneklerde değişik beslenme stratejileri belirlenmiş oldukları ve özellikle juvenil ve yetişkin bireyler arasında beslenme farklılığı olduğu da belirlenmiştir (Tancioni ve ark., 2003).

Yapılan diğer bir çalışmada ana besin kaynağının balık, alg, bivalve ve amphipod olduğu tespit edilmiştir. Mide boşluk indeksleri ise aylık olarak incelendiğinde ocak ayında sıcaklıkların düşmesiyle birlikte arttığı belirlenmiştir (Chaoui ve ark., 2005).

Genç bireylerin kendi içerisinde farklı boy gruplarındaki besin rekabeti araştırıldığında ise boy olarak büyük ve küçük balıklar bir arada olduğunda rekabet olduğu ve küçük bireylerin yeterince yem alamadığı tespit edilmiştir. Aynı boydaki test grubunun ise diğer gruplardan 3 kat daha fazla büyüme gösterdikleri rapor edilmiştir (Karplus ve ark., 2000; Goldan ve ark., 2003). Hatta doğru koşullarda genç bireyler yemlendiği zaman protein miktarının besin alımını düzenleyici bir etkisi olduğu da bildirilmiştir (Klaoudatos ve ark., 2000).

Çipura türünün doğal beslenme alışkanlığı çalışmalarının daha çok batı Akdeniz’de yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle İspanya (Arias, 1980), Cezair (Chaoui ve ark., 2005) ve İtalya (Ferrari ve Chierigato, 1981; Francescon ve ark., 1987; Tancioni ve ark., 2003) kıyılarında çalışmalar yapılmıştır. Doğu Akdeniz’de ise Mısır’da gerçekleştirilmiş (Wassef ve Eisawy, 1985) ve yalnızca bir çalışmaya literatürde rastlanmıştır.

2.2. Sivriburun Karagöz, *Diplodus puntazzo*

Genç bireylerinin kıyı alanlarında (< 2 m) bulunduğu bildirilen (Macpherson, 1998; Planes ve ark., 1999b; Harmelin-vivien ve ark., 1995) sivriburun karagöz, *Diplodus puntazzo*, üzerine ilk beslenme çalışması 1983 yılında yapılmış olup, bu türün yetiştiricilik için uygun bir tür olduğu bildirilmiştir (Francesco ve ark., 1983). Daha sonra yapılan ayrıntılı çalışmalarda yetiştiricilik açısından potansiyelinin yüksek olduğu da vurgulanmıştır (Vera ve ark., 2006). Bunun yanında özellikle gün ışığında beslenmeye karşı oldukça duyarlı ve yeme yönelme aktivitesinin yüksek olduğu saptanmıştır (Vera ve ark., 2006). Erkek ve dişi bireylerinin büyüme oranlarının da benzer olduğu bildirilmiştir (Dominguez-Seoane ve ark., 2006).

Doğal beslenme alışkanlığının tespiti amaçlı yapılan bir çalışmada, 285-365 mm TL boy aralığındaki bireylerinin ana besin kaynağını alg türlerinin oluşturduğu, bivalve, polychaete ve amphipod türlerinin de beslenmedeki yerinin büyük olduğu tespit edilmiştir (Sala ve Ballesteros, 1997).

Lopiano (2001) İtalya’da yapmış olduğu beslenme alışkanlığı çalışmasında 24 saatlik periyotta sivriburun karagöz türünün genç bireylerinin beslenme alışkanlığını gün içerisindeki beslenme düzeyine göre karşılaştırmıştır. Ortalama boyları 31,9 mm TL olan bireylerin gece saat 4’te midelerinde herhangi bir besin maddesine rastlamamış, günün diğer saatlerinde ise beslenmenin gerçekleştiği saptanmıştır. Ana besin kaynağının öğle saatinde copepod, günün diğer saatlerinde ise amphipod türleri olduğunu tespit etmiştir. Bununla beraber genç bireylerin ekolojik niş genişliği gösterdiğini vurgulamıştır.

Adriatik Denzinde boyların karşılaştırıldığı bir çalışmada ise 240 mm altındaki bireylerin ophiuroidea ve macrophyta ile büyük bireylerin ise özellikle bivalve türleri ile beslendikleri ve bunun yanında mevsimler arasında da beslenmede farklılıklar olduğu, macrophyta ve bivalve türlerinin tüm mevsimlerde en çok tüketilen besin olduğu ve beslenme düzeyinin özellikle ilkbahar ve yaz aylarında artış gösterdiği tespit edilmiştir (Dulcic ve ark., 2006).

Adriyatik’te yapılan bir çalışmada yaş ve büyüme özellikleri araştırılmış ve bu türün 220 mm TL boya ulaştığında ürediğini ve büyümesinin diğer spridae türlerine nazaran daha yavaş büyüdüğünü bildirmiştir. Bununla beraber hayat süresi 18 yıl olarak tahmin edilmiştir (Dominguez-Seoane ve ark., 2006).

Güçlü bir çene yapısına sahip olmasıyla türün büyüdükçe beslenme alışkanlıklarının daha sert besinlere yönelerek değişiklik gösterdiği ve bununla birlikte beslenmenin açıkça türün morfolojisi ile ilgili olduğu tespit edilmiştir (Linde ve ark., 2004; Costa ve Cataudella, 2007). Buna ek olarak türün beslenmesinin de morfolojisini etkilediği bildirilmiştir (Favaloro ve Mazzola, 2003). Sivriburun karagöz’ün kafa morfolojisinin alg ile beslenmeye daha yatkın olduğu ve çene yapısının buna müsait olduğu bilinmektedir (Costa ve Cataudella, 2007; Palma ve Andrade, 2002).

Batı Akdenizde yapılan başka bir çalışmada ana besin kaynağının habitata göre değişiklik göstermekle birlikte, özellikle alg, polychete ve bryozoans türlerinin mide içeriğinde bol miktarda bulunduğu bildirilmiştir (Mariani ve ark., 2002b).

Sivriburun karagöz’ün doğal beslenme çalışmaları İspanya (Sala ve Ballesteros, 1997), İtalya (Mariani ve ark., 2002b; Costa ve Cataudella, 2007; Lopiano ve ark., 2001) ve doğu Adriatik (Dulcic ve ark., 2006) olmak üzere tümü batı Akdeniz’de yapılmıştır.

2.3. Karagöz, *Diplodus vulgaris*

Karagöz, *Diplodus vulgaris*, morfolojik olarak carangiform yüzücü bir tür olup, bu

yapıdan kaynaklı hızlı başlayıp aniden dönebilen bir özelliğe sahiptir. Bu özellik sayesinde özellikle kayalık ve çakıllık bölgelerde yaşayan alg ve invertebrata türleri gibi potansiyel besinler türün ana besin kaynaklarını oluşturmaktadır (Costa ve Cataudella, 2007; Harmelin-vivien ve ark., 1995). Fırsatçı beslenen ve besin yelpazesi oldukça geniş olan bu türün omnivor olduğu bildirilmiştir (Costa ve Cataudella, 2007; Macpherson, 1998; Sala ve Ballesteros, 1997; Horta ve ark., 2004).

İlk olarak larval dönemdeki beslenme alışkanlıkları çalışılan Karagöz türünün pre-larval dönemdeki beslenmesini tespit etmek amacı ile akvaryumlarda deneysel çalışmalar yapılmış ve beslenmesinin enerji harcaması ve gıda asimilasyonu ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Kentouri ve Divanach, 1982).

Bunun üzerine İtalya’da *D. vulgaris* ve *D. puntazzo* türlerinin büyüme performansını araştırmak amacı ile 300 gün süren bir deney yapılmış ve büyüme hızı incelenmiş, sonuç olarak ta bu türün yetiştiricilik için yeterince hızlı büyümediği belirlenmiştir (Francesco ve ark., 1983).

Boylara göre beslenme alışkanlıklarının değişikli gösterdiği, 100-240 mm TL boya sahip genç bireylerin bivalve, ophiures ve polychete ile (Sala ve Ballesteros, 1997), ortalama boyları 119 mm olan bireylerin bivalve, ophiurids, polychete ve alg ile (Costa ve Cataudella, 2007), 400 mm TL ortalama boya sahip bireylerin özellikle amphipoda türleri ile beslendikleri, bunu decapoda ve echinoderms türlerinin takip ettiği bildirilmiştir (Rosecchi, 1987).

Genç bireylerinin sığ sularda kumluk ve çakıllık bölgelerde bulunduğu ve kıyı alanlarının bu türün büyüyerek stoka katılmaları açısından çok önemli olduğu bilinmektedir (Macpherson ve ark., 1997). Dalgalı sığ sahilleri tercih etmeyen bu türün birey sayılarının derinliğe bağlı olarak arttığı (Sala ve Ballesteros, 1997; Macpherson, 1998; Cheminee ve ark., 2011) ve beslenmesinin habitat ile önemli derecede ilişkili olduğu bildirilmiştir (Macpherson, 1998).

Portekiz’de yapılan bir çalışmada bu türün beslenmesinde ortamdaki bulunan besinlerin önemli olduğu bildirilmiştir. Türün beslenme alışkanlığı tespiti için mide içeriği incelenmiş ve ana besin kaynağı olarak özellikle echinoderms, amphipoda, ophiuroids ve polychete türlerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ortamda yaşayan canlılar ile kıyaslanmış ve mide içeriğinin ortamda bulunan canlılara bağlı olduğu rapor edilmiştir (Goncalves ve Erzini, 1998).

Toplam boyları 120 mm’den küçük bireyleri juvenil olarak sınıflandırılan bu tür

(Santos ve ark., 1998) üzerine genç ve ergin bireylerin beslenme alışkanlıkları tespiti amaçlı Portekiz’de bir çalışma yapılmış ve genç bireylerin amphipoda ve mysidacea türleri ile ergin bireylerin ise özellikle bivalve ve amphipoda türleri ile beslendiği belirtilmiştir. Türün açık bir şekilde omnivor beslenme özelliği gösterdiği tespit edilmiştir. Buna ek olarak yine ortamda bulunan besinin fırsatçı olan bu tür için önemli olduğu bildirilmiştir (Horta ve ark., 2004).

Bunların yanında ergin bireylerin üzerine Mısır’da yapılan bir çalışmada 498 adet *D. vulgaris* bireyinin mide içerikleri incelenmiş ve bu türün seçici predetör olarak davranış gösterdiği ve özellikle ortamda bulunan polychete ve isopoda ile beslendikleri bildirilmiştir (Amany ve Hatem, 2009).

Karagöz türünün beslenme alışkanlığı çalışmalarının Mısır’da yapılan çalışma hariç (Amany ve Hatem, 2009) hepsinin batı Akdeniz’de (Fransa, İtalya, İspanya ve Portekiz) (Cheminee ve ark., 2011; Costa ve Cataudella, 2007; Goncalves ve Erzini, 1998; Horta ve ark., 2004; Macpherson, 1998; Rosecchi, 1987; Sala ve Ballesteros, 1997) gerçekleştirildiği görülmektedir.

2.4. Yabani Mercan, *Pagellus acarne*

Yabani mercan, *Pagellus acarne*, hakkında ilk biyolojik çalışma 1916 yılında yapılmıştır (Bounhiol ve Pron, 1916). Hermofradit olan bu türün 140 mm TL boydan küçük bireyleri juvenil olarak nitelendirilmektedir (Rızkalla ve ark., 1999; Fehri-Bedoui ve ark., 2009; Lamrini, 1996). Bu bireyler beslenme alanları olarak kıyı alanlarında tercih ettikleri bildirilmiştir. Özellikle 80 m’den daha derin sularda 170 mm TL’den küçük birey bulunmamaktadır (Trong ve Kompowski, 1972).

Gerçekleştirilen ilk beslenme alışkanlığı çalışmasında türün beslenmesinin decapoda ve balık türlerinden oluştuğu ve özellikle mevsimlere göre değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. Kış aylarında ophiuroidea, balık ve decapoda, ilkbaharda balık ve decapoda, yaz aylarında ise decapoda, balık ve polychete türlerinin beslenmeyi oluşturduğu tespit edilmiştir. Yumurtlama boyunca beslenme düzeyinin azaldığı ve buna ilave olarak su sıcaklığının da beslenme düzeyini arttırdığı görülmüştür. Genç bireylerin ise özellikle mayıs ayından eylüle kadar yoğun bir beslenme gösterdikleri ve midesinde bol miktarda amphipoda türünün bulunduğu rapor edilmiştir (Trong ve Kompowski, 1972).

Yapılan başka bir çalışmada türün beslenmesinde en büyük payı balık, crustacea, mollusca, echinoderms ve annalida türlerinin bulunduğunu bildirmiştir. Bununla beraber

beslenme alışkanlığının alana göre değişirken mevsimlere göre farklılık bulunmadığı rapor edilmiştir. Dip yapısı alg olan bölgede özellikle mide içeriğinde alg bulunmuştur (Andaloro, 1982).

Messina boğazında yapılan bir çalışmada özellikle crustacea, annalida, balık, echinodermata ve mollusca besinlerinin bu türün beslenme alışkanlığında büyük yer kapladığı rapor edilmiştir. Tür bazında incelendiğinde ise isopoda, ophiuridae ve bivalve ile beslendiği bildirilmiştir. Ayrıca beslenmenin habitat ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Andoloro, 1983).

Atlantik okyanusunda yapılan bir çalışmada türün büyüdükçe beslenme alışkanlığının değiştiği ve hayatının farklı dönemlerinde morfolojisine göre beslenme gösterdiği rapor edilmiştir. Türün büyüdükçe morfolojiyle beraber davranışının da değiştiği ve fırsatçı beslenme göstererek hem gün içerisinde hem de akşam beslenmeye devam ettiği bildirilmiştir (Domanevskaya ve Patokina, 1984).

Diğer bir çalışmada da Mısır'da beslenme alışkanlığının temel olarak crustacea, balık ve echinoderms, bunların yanında cephalopod ve polychete olarak tespit edilmiştir. 140 mm den küçük bireylerin başlıca echinoderms ve crustacea tükettikleri ve crustacea türlerinin tüm mevsimlerde mide içeriğinde bulunduğu fakat en çok yaz mevsiminde dominant olduğu bildirilmiştir. Sonbahar ve kış aylarında ise ana besin kaynağı kemikli balıklar olarak tespit edilmiştir (Rızkalla ve ark., 1999).

Kuzey-doğu Atlantik'te yapılan bir çalışmada paragat ile örneklenen 210-280 mm TL boy aralığındaki bireylerin ana besin kaynağının balık türleri olduğu, bunu sırası ile thaliacea, ophiuroids, bivalve ve decapod türlerinin takip ettiği bildirilmiştir (Morato ve ark., 2001).

Biscay körfezinde yapılan bir çalışmada bentik fauna ile mide içerikleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile bu türün seçici predetör olduğu bildirilmiş, ekosistemde az bulunduğu halde echinoderm türlerinin *P. acarne* bireylerinin ana besin kaynağı olduğu rapor edilmiştir (Serrano ve ark., 2003).

Diğer bir çalışmada ise Tunus'ta *P. acarne*'nin beslenme alışkanlığı boylara (genç birey 14,5 ve yetişkin 14,5), mevsimlere ve cinsiyete (dişi, erkek, cinsiyetsiz ve hermofradit) göre karşılaştırılmıştır. Bireyler fanyalı ağ ile örneklenmiştir. Dişi bireylerde beslenmenin mevsimsel olarak önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir. Fırsatçı beslenen bu türün beslenme yelpazesinde 36 farklı ava rastlanmıştır. Genç bireylerin arthropoda, mollusca ve echinodermata ile beslendikleri ve mevsimler arasında önemli

derecede farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında yetişkin bireylerin daha fırsatçıl beslenme gösterdiği ve besin ağının daha geniş olduğu belirlenmiştir (Fehri-Bedoui ve ark., 2009).

İspanya’da Tyrrhenian denizinde yapılan bir çalışmada peracarida crustacea türleri ve polychete türleri ana besin kaynağını oluşturduğu ve mevsimsel değişimin de önemli olduğu belirlenmiştir. *Pagellus eryhrinus* ve *P. acarne* bireylerinin beslenme alışkanlıklarının birbirinden önemli derecede farklı olmadığı tespit edilmiştir (Fanelli ve ark., 2011).

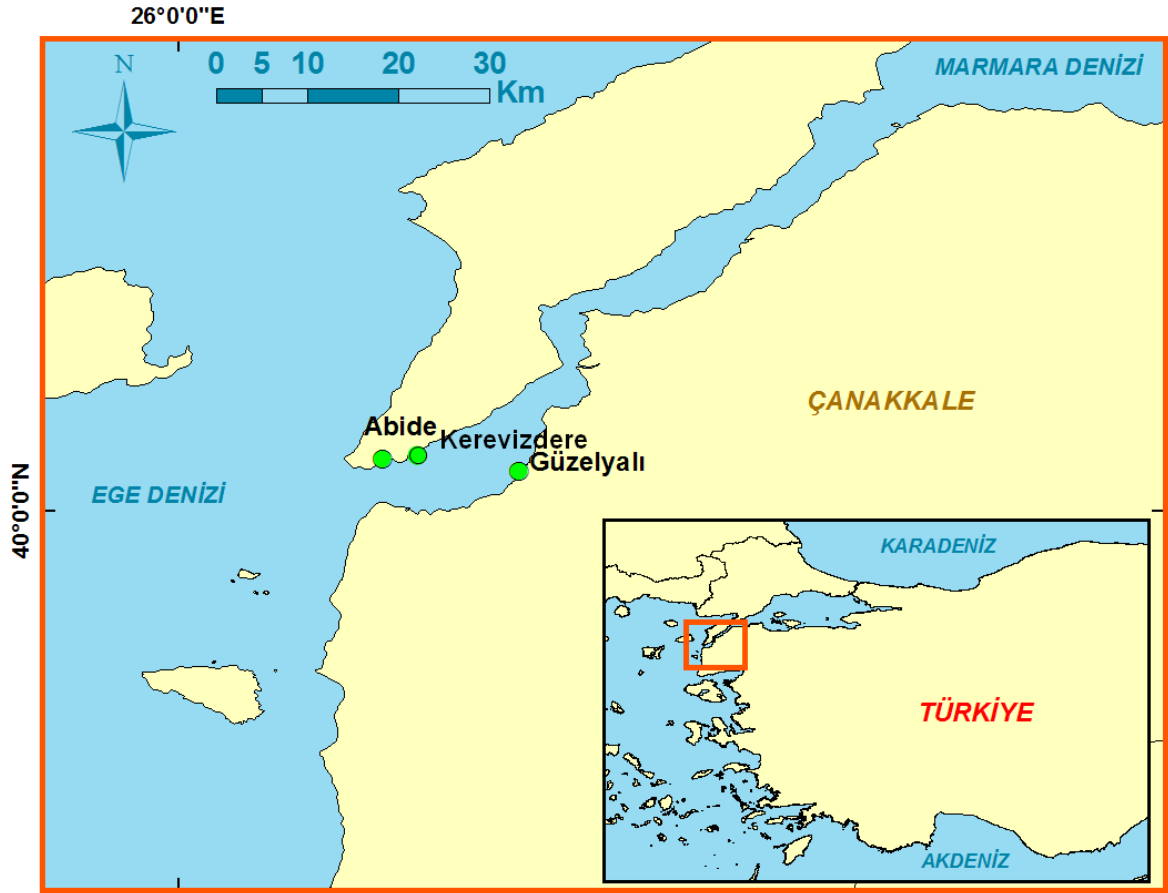
BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Balık Örneklemeleri

3.1.1. İstasyonlar

Balık örneklemeleri Çanakkale Boğazında Abide (26° 12' 12" D-40° 03' 06" K), Güzelyalı (26° 20' 16" D-40° 02' 22" K) ve Kerevizdere (26° 14' 9" D-40° 03' 38" K) koyları olmak üzere 3 farklı istasyonda, 0-2 m derinliğindeki sığ sularda gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Abide istasyonu zemin yapısı kumluk ve posidonya yataklarından oluşmaktadır. Derinlik yavaş bir artış göstermektedir. Kıyıdan açığa doğru 400 m'ye kadar olan bölge sığ sular (0-7 m), iken daha sonra ani bir derinleşme görülmektedir. Bu bölgeden itibaren boğaz sisteminin akıntıları başlamaktadır. Örneklemenin yapıldığı saha kısmen boğaz akıntı sisteminden bağımsızdır. Güzelyalı istasyonu, yer yer deniz çayırları ile çevrili kumluk bir zemin yapısına sahiptir. Derinlik abide istasyonuna nazaran daha hızlı artmaktadır. Anadolu yakasında bulunan bu istasyon tam anlamı ile bir koy olmadığından akıntı sisteminden daha çok etkilenmektedir. Kerevizdere istasyonu yapısal olarak diğer istasyonlardan çok daha farklı yapıdadır. Zemin çakıl ve kayalık yapıdır. Akıntı sisteminden en çok etkilenen istasyon olmakla birlikte derinlik daha hızlı bir artış göstermekte ve örnekleme aracı çekme halatları kıyıya gelerek atıldığında diğer istasyonlara nazaran en derin sulara ulaşılmaktadır. Örneklemeler için Su Ürünleri Fakültesine ait 'Karabatak' adlı araştırma gemisinden yararlanılmış olup, araştırma 2008 Ekim-2009 Ağustos aylarını kapsamaktadır.



Şekil 1. Araştırma istasyonları.

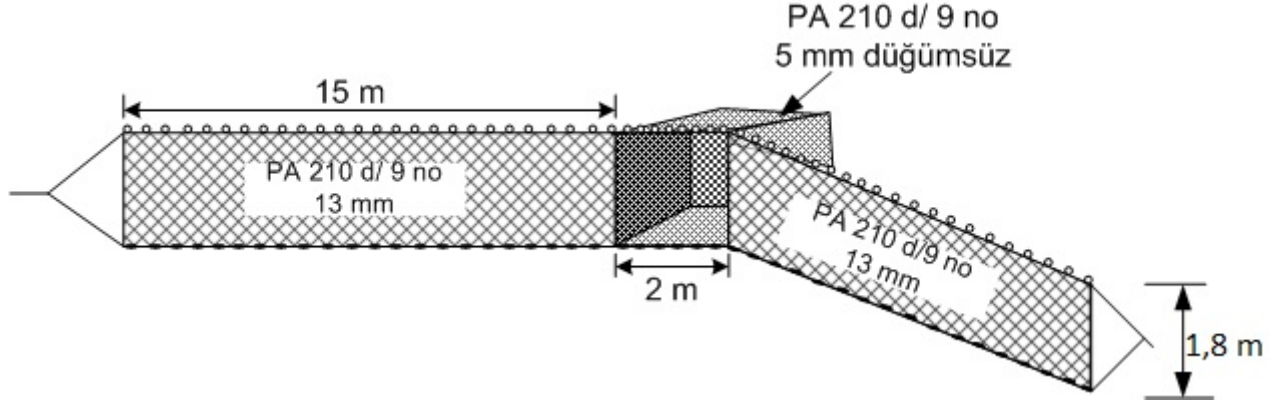
Aylık olarak yapılan örneklemler, her bir istasyonda ikişer tekerrürlü olmak üzere, tekerrürler arasında etkileşim olmaması için aralarında 15-20 m mesafe olmasına dikkat edilerek gerçekleştirilmiştir. İstasyonların koordinatları el GPS'i (Magellan SporTrakPRO Marine) ile belirlenmiş ve ESRI® ArcGIS 9 paket programına aktarılıp istasyonların haritaları oluşturulmuştur.

3.1.2. Örnekleme Aracı

Çalışmanın örneklemelemlerinde, genç balıkların yakalanmasında etkin bir av aracı olan ıgırıp (Francis ve ark., 2005) kullanılmıştır. Kullanılan ıgırıp 30 m uzunluğunda ve 1,8 m yüksekliğinde ve orta kısmında 1,8 m x 1,8 m x 1,8 m torba ile donatılmıştır. Kanatlarda 13 mm ve torbada 5 mm tam göz boyuna sahip ağlar kullanılmıştır. Kanatların her iki ucuna 15'er m'lik çekme halatları eklenmiştir.

Çekme halatının bir ucu sahile yakın bir yerde sabit tutularak, 2,5 m'lik polyester

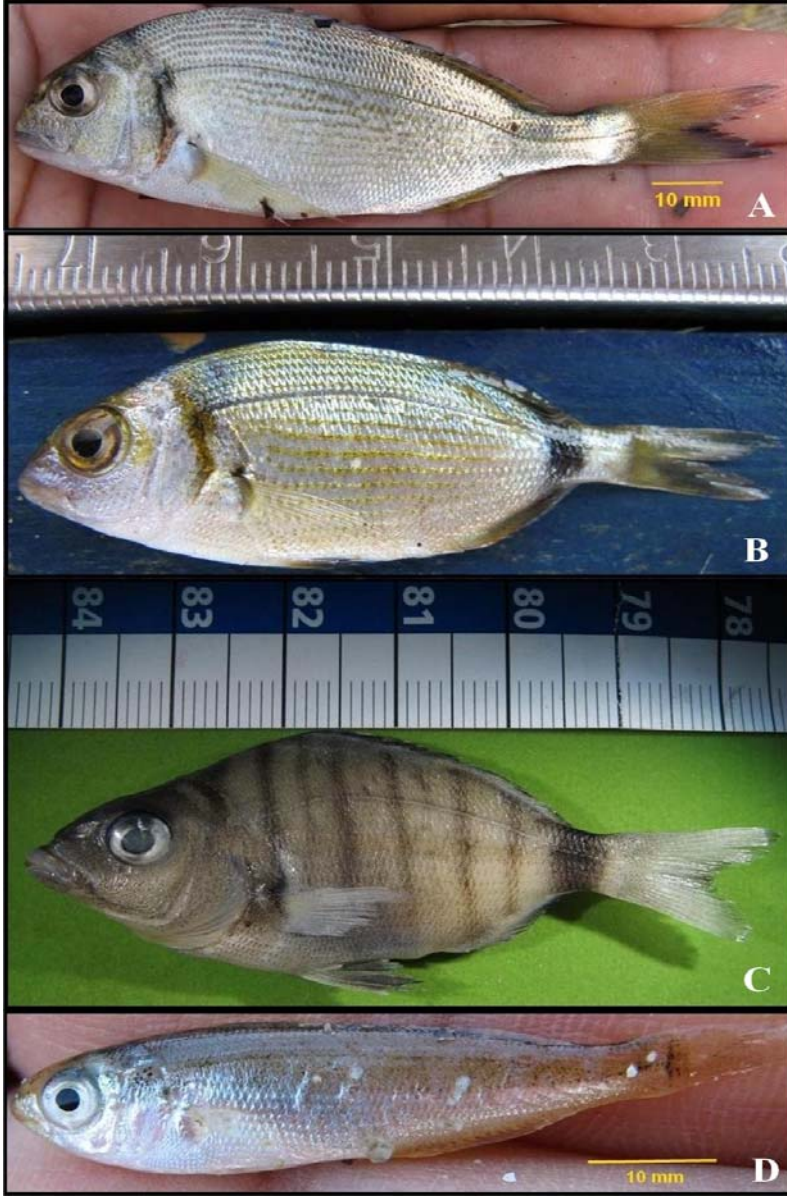
hizmet teknesi halat mesafesinde denize dik olarak açıldıktan sonra ağ sahile paralel olarak denize yerleştirilmiş ve diğer çekme halatı yine dik bir şekilde sahile getirilmiştir. İğrip, 3-4 dakika sabit bir şekilde tutulup, torba kısmı karaya ulaşana kadar yavaşça sahile doğru çekilmiştir (Able ve ark., 2003; Wilber ve ark., 2003)(Şekil 2).



Şekil 2. Örnekleme ığrısı ve Abide istasyonunda örnekleme esnasında ığrının genel görünüşü.

Torbadan alınan balık örnekleri yüksek dozda anestetik uygulandıktan sonra deniz

suyu ile tamponlanmış %4'lük formaldehitte fikse edilmiş ve laboratuara getirilmiştir. Balık türleri Whitehead ve ark. (1986) ile Mater ve Çoker (2004)'e göre tayin edilmiştir. Örneklenen türlerin birim başına av miktarları (CPUE), elde edilen balık adetleri çekim adetlerine bölünerek hesaplanmıştır. Türlerin toplam boyları (TL) mm olarak ölçüm tahtaları kullanılarak ölçülmüştür. Mide içeriği analizleri yapılacak olan türler; *Sparus aurata*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus puntazzo* ve *Pagellus acarne* olarak belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışmamızda incelenen balık türleri. A = *Sparus aurata*, B = *Diplodus vulgaris*, C = *Diplodus puntazzo* ve D = *Pagellus acarne*.

3.2. Boy-Ağırlık İlişkisi

Balık boyu ile ağırlığı arasında fonksiyonel bir ilişki vardır. Diğer bir deyişle balıktaki ağırlık artışı boyun bir kuvveti şeklinde ifade edilmektedir (Ricker, 1975).

Toplam boy ve ağırlık arasındaki ilişki, oldukça yaygın olarak kullanılan,

$$W = aTL^b \quad (3.1)$$

eşitliği ile tespit edilmiştir. Burada;

TL, toplam boy (mm),

W, balık ağırlığı (g),

a, regresyon denkleminin kesişim noktası,

b, regresyon denkleminin eğim değeri,

olarak tanımlanmıştır.

3.3. Kondisyon Faktörü

Kondisyon faktörü hesaplamasında;

$$KF=(W/L^3) \times 100 \quad (3.2)$$

eşitliğinden faydalanılmıştır (Lagler, 1966).

KF: Kondisyon Faktörü

W: Ağırlık

L: Boy

3.4. Mide Analizleri

Boyu kaydedilen örneklerin diseksiyon makası ile mideleri alınmış ve mideler %70'lik alkol çözeltisine aktarılmıştır. Daha sonra örnekler trioküler stereo Nikon SMZ745T mikroskobu altında bisturi ve makas yardımıyla açılarak mide içeriğindeki besinleri oluşturan türler başlıca besin gruplarına ayrılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4.Mide içeriği incelemelerinde kullanılan mikroskoplar.

Mide içeriklerinde bulunan bu ana guruplardaki türler taksonomik olarak tayini yapılabilen en alt guruba kadar inilip miktarları sayılmış ve 0,0001 hassasiyetli analitik hassas terazi ile tartımları yapılmıştır. Bunun yanında morfolojisi bozulmamış az sindirilmiş veya sindirilmemiş bireylerin fotoğrafları çekilmiştir. Mide içeriğinde rastlanan ve besin değeri olmadığı düşünülen maddeler besin guruplarına dahil edilmemiştir. Bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), sayısal yüzdeleri (%N) ve ağırlık yüzdeleri (%W) hesaplanmıştır (Cortés, 1997; Hyslop, 1980). Bununla beraber göreceli önem indeksi (IRI) (Pinkas ve ark., 1971) ve yüzdeleri (%IRI) (Cortés, 1997) aşağıdaki formüller ile hesaplanmıştır.

$$\%FO = \frac{n}{N_s} * 100 \quad (3.3)$$

$$\%N = \frac{n'}{N_p} * 100 \quad (3.4)$$

$$\%W = n'' / N_w * 100 \quad (3.5)$$

Yukarıdaki eşitliklerde; n bir besin grubunun bulunduğu balık sayısını, N_s mide

içeriklerinde en az bir besin grubu bulunan toplam balık sayısını, n' bir besin grubunun toplam miktarını, N_p bütün besin gruplarının toplam miktarını, N_w bütün besin gruplarının toplam ağırlığını, n'' bir besin grubunun ağırlığını vermektedir.

$$IRI = (\%N + \%W) \times (\%F) \quad (3.6)$$

$$\%IRI_i = \frac{IRI_i}{\sum_{i=1}^n IRI_i} \times 100 \quad (3.7)$$

Mide doluluk oranı yüzde ölçek olarak 5 gruba ayrılmıştır: boş (%0), az dolu (%25), yarı dolu (%50), oldukça dolu (%75) ve tam dolu (%100) (Kitsos, vd., 2008). Mevsimlere göre balıkların boşluk indeksleri hesaplanmıştır. Boş midelerin toplam incelenen örnek sayısına yüzde oranı olarak ifade edilen mide boşluk indeksi (Vacuity index VI) aşağıdaki formül Berg (1979) ile hesaplanmıştır:

$$VI = (\text{Boş mide sayısı} / \text{Toplam mide sayısı}) \times 100 \quad (3.8)$$

Farklı mevsimlerdeki aynı boy grupları ayrılmış ve beslenme farklılığının mevsimlerden mi yoksa boydan mı kaynaklandığını değerlendirmek amacı ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma yalnızca birey sayısı yeterli olan türlerde yapılmıştır.

3.5. Biyoçeşitlilik ve İstatistiksel Analizler

Örneklenen türlerin birim başına av miktarları (CPUE), elde edilen balık adetleri çekim adetlerine bölünerek hesaplanmıştır. Türlerin yoğunluklarını belirlemek amacı ile elde edilen bireylerin adetleri örneklenen alanın büyüklüğüne bölünerek km^2 'deki birey adetleri hesaplanmıştır. Örnekleme ıgırının yakalama oranı $q=1$ olarak varsayılmıştır. aralık, ocak ve şubat ayları kış mevsimini, mart, nisan ve mayıs ayları ilkbahar mevsimini, haziran, temmuz ve ağustos ayları yaz mevsimini ve eylül, ekim ve kasım ayları da sonbahar mevsimini temsil etmektedir.

Mide içeriğindeki mevsimsel tür çeşitliliği indekslerin hesaplamalarında tür sayısı (S) ve birey adetleri (n) kullanılmış olup, çeşitlilik indeksleri ve formülleri aşağıdaki gibidir:

Shannon çeşitlilik indeksi (H):

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i) \quad (3.9)$$

burada $p_i = \frac{n_i}{n}$ türüne ait miktarın toplam örnek miktarına oranıdır $\left(\frac{n_i}{n} \right)$.

Baskınlık indeksi (D):

$$D = \sum_{i=1}^s (p_i)^2 \quad (3.10)$$

Shannon Evenness (J'):

$$J' = \frac{- \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i}{\ln(S)} \quad (3.11)$$

Mevsimler arası boşluk indeksi değişimlerini test etmek amacı ile ki-kare (χ^2) testi uygulanmıştır. Mevsimsel besinsel farklılığı belirlemek amacı ile ANOSIM (benzerlik analizi) ve SIMPER istatistiksel analizleri kullanılmıştır. Biyoçeşitlilik ve istatistiksel analizler PAST versiyon 2.08b (Hammer ve ark., 2001) paket programı ile yapılmıştır. İstatistiksel önem derecesi (α) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

2008 Ekim–2009 Ağustos ayları arasında Güzelyalı, Abide ve Kerevizdere olmak üzere 3 farklı istasyonda ıgırıp örneklemeleri yapılmıştır (Şekil 1). Örneklemeler gündüz periyodunda 2’şer tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Toplam 66 ıgırıp çekiminden 137 adet sivriburun karagöz, *Diplodus puntazzo*, 136 adet yabancı mercan, *Pagellus acarne*, 3274 adet karagöz, *Diplodus vulgaris* ve 112 adet çipura, *Sparus aurata* bireyi yakalanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. İstasyon ve mevsimlere göre toplam yakalanan birey adetleri

	Mevsim	<i>D. puntazzo</i>	<i>P. acarne</i>	<i>D. vulgaris</i>	<i>S. aurata</i>
Güzelyalı	İlkbahar	33	0	984	29
	Kış	16	0	4	0
	Sonbahar	4	0	7	1
	Yaz	25	1	699	2
Abide	İlkbahar	25	0	517	61
	Kış	15	0	11	0
	Sonbahar	4	0	0	2
	Yaz	4	0	310	15
Kerevizdere	İlkbahar	8	1	469	0
	Kış	2	128	14	0
	Sonbahar	1	6	0	0
	Yaz	0	0	259	2
Toplam		137	136	3274	112

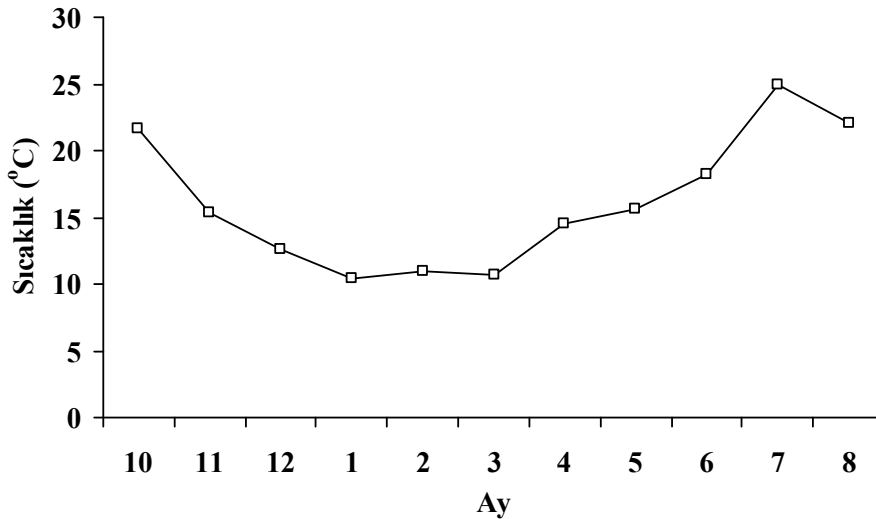
Yakalanan karagöz bireylerinden mide içeriği analizleri için alt örnek alınmış, diğer türlerin ise hepsi incelemeye alınmıştır. Mide içeriği incelenen türlerin mevsimlere göre adet, maksimum ve minimum uzunlukları Çizelge 2’de verilmiştir. Karagöz türünün minimum boyu 15 mm, maksimum boyu 97 mm olarak, sivriburun karagöz türünün minimum boyu 13 mm, maksimum boyu 77 mm olarak, çipura türünün minimum boyu 2 mm, maksimum boyu 183 mm olarak ve yabancı mercan türünün minimum boyu 27 mm, maksimum boyu 64 mm olarak tespit edilmiştir.

Toplamda 951 adet karagöz, 129 adet sivriburun karagöz, 104 adet çipura ve 132 adet yabancı mercan bireyinin mide içeriği incelenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Mide içeriği incelenen bireylerin adet, minimum maksimum ve ortalama boyları

	Mevsim	N	Lmin	Lmak	Lort	Std. Sapma
<i>D. vulgaris</i>	Kış	29	1,5	2,9	2,10	0,3803
	İlkbahar	296	1,6	6,7	3,08	0,8012
	Yaz	626	3,5	9,7	5,87	1,2744
<i>D. puntazzo</i>	Sonbahar	8	1,3	3,1	2,16	0,5805
	Kış	38	1,6	4,1	2,94	0,6198
	İlkbahar	64	2,1	5,8	3,95	0,8687
	Yaz	19	4	7,7	5,67	1,0016
<i>S. aurata</i>	İlkbahar	83	2	15	3,18	1,5452
	Yaz	18	2,8	11,2	5,48	1,7755
	Sonbahar	3	13,1	18,3	15,57	2,6102
<i>P. acarne</i>	İlkbahar	1	6,4	6,4	6,40	
	Kış	128	2,7	5,1	3,75	0,3330
	Sonbahar	2	3,9	4	3,95	0,0707
	Yaz	1	3,5	3,5	3,5	

Çanakkale Boğazında örnekleme periyodundaki istasyonlardaki ortalama yüzey suyu sıcaklıkları 10,4 ile 24,9°C arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek su sıcaklığı temmuz ayında, en düşük su sıcaklığı ise ocak ayında ölçülmüştür (Şekil 5).



Şekil 5. Örnekleme periyodundaki ortalama aylık su sıcaklıkları (°C).

4.1.1. Birim Av Miktarları (CPUE) ve Yoğunluk

İstasyonlara göre mevsimsel olarak türlerin yoğunluklarının tespiti birim başına av (CPUE) miktarları göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Çipura bireylerinin istasyonlara göre CPUE değerleri ve km²'deki yoğunluklarına bakıldığında Abide istasyonunda ilkbahar mevsiminde en yüksek değerlere (10,17 CPUE) ulaştığı görülmektedir (Çizelge 3). Kerevizdere istasyonunda ise sadece yaz mevsiminde çipura bireyleri tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç *Sparus aurata* bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km²'deki yoğunlukları

Mevsim	<i>Sparus aurata</i>					
	Güzelyalı		Abide		Kerevizdere	
	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk
İlkbahar	2,70	5625,00	10,17	21180,56	0,00	0,00
Yaz	0,24	490,20	2,14	4464,29	0,40	833,33
Sonbahar	0,17	347,22	0,50	1041,67	0,00	0,00
Kış	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sivriburun karagöz bireylerinin yakalanma miktarı ve km²'deki yoğunluğu ilkbahar mevsiminde Abide istasyonunda en yüksek değerlere ulaşmıştır. Abide istasyonu bu tür içinde 4,17 CPUE değeri ile en verimli istasyon olmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km²'deki yoğunlukları

Mevsim	<i>Diplodus puntazzo</i>					
	Güzelyalı		Abide		Kerevizdere	
	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk
İlkbahar	3,30	6875,00	4,17	8680,56	1,33	2777,78
Yaz	1,47	3063,73	0,57	1190,48	0,00	0,00
Sonbahar	0,67	1388,89	1,00	2083,33	0,33	694,44
Kış	1,14	2380,95	2,50	5208,33	0,40	833,33

Karagöz türü tüm istasyonlarda en fazla yoğunluğa sahip tür olarak belirlenmiştir. Özellikle Abide (173,67) ve Güzelyalı (161,5) istasyonlarında ilkbahar mevsiminde en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Yaz aylarında da bu istasyonlardaki yoğunluğu yüksek düzeydedir. Bu tür sonbahar mevsiminde ise Güzelyalı istasyonu hariç diğer istasyonlarda örneklenememiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km²'deki yoğunlukları

Mevsim	<i>Diplodus vulgaris</i>					
	Güzelyalı		Abide		Kerevizdere	
	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk
İlkbahar	161,50	336458,33	173,67	361805,56	78,00	162500,00
Yaz	111,71	232720,59	139,71	291071,43	51,80	107916,67
Sonbahar	1,17	2430,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Kış	0,29	595,24	1,83	3819,44	2,80	5833,33

Yabani mercan türü kerevizdere istasyonunda kış mevsiminde en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır (25,6 CPUE). Abide istasyonunda ise tüm mevsimlerde örnekleme boyunca rastlanılmamıştır (Çizelge 6).

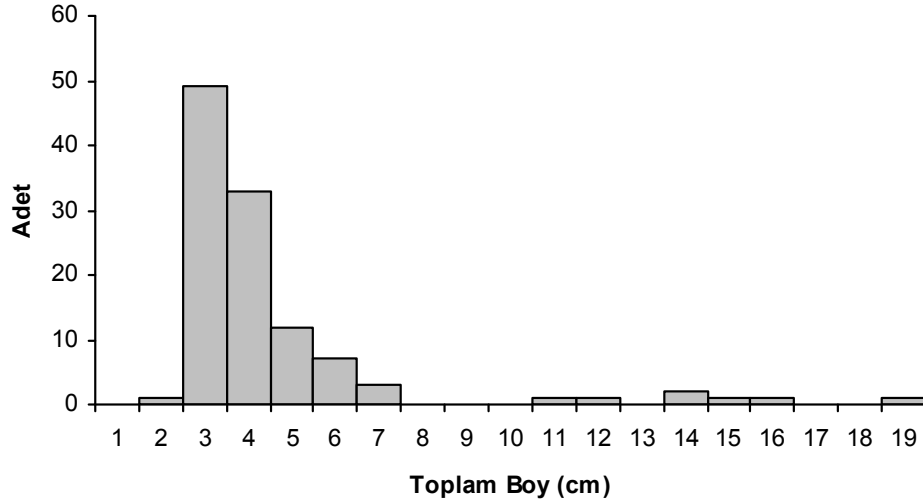
Çizelge 6. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç *Pagellus acarne* bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km²'deki yoğunlukları

Mevsim	<i>Pagellus acarne</i>					
	Güzelyalı		Abide		Kerevizdere	
	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk	CPUE	Yoğunluk
İlkbahar	0	0	0	0	0,17	347,22
Yaz	0,06	122,55	0	0	0	0
Sonbahar	0	0	0	0	2	4166,67
Kış	0	0	0	0	25,6	53333,33

4.1.2. Boy Frekans Dağılımları

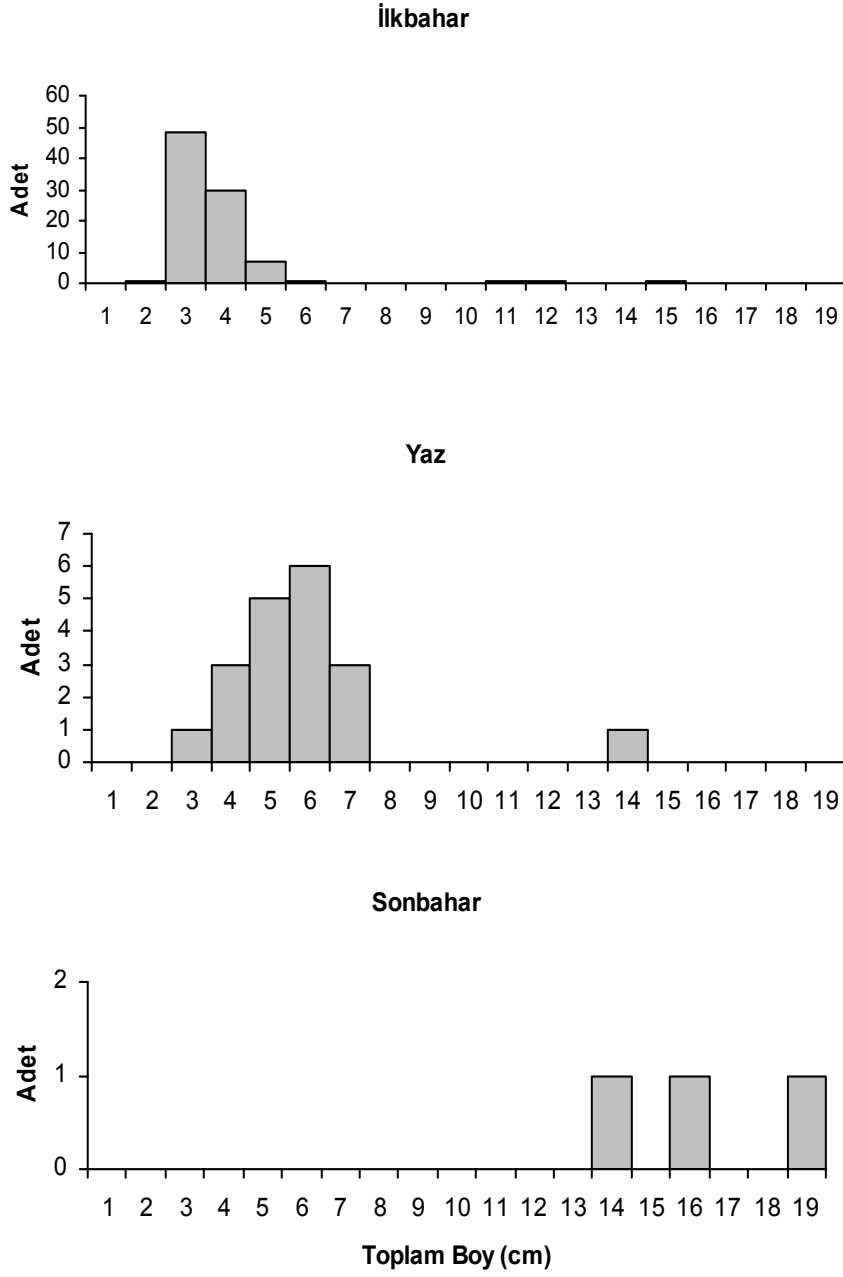
4.1.2.1. Çipura, *Sparus aurata*

Çipura bireylerinin genel boy ortalaması 40,1 mm TL olarak hesaplanmıştır. Örneklemede kullanılan ıgırın 20 mm TL boya kadar olan bireyleri örnekledebildiği görülmektedir. 183 mm TL boydan daha büyük bireylere ise örneklemede rastlanılmamıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Genç *Sparus aurata* bireylerinin boy frekans dağılımı.

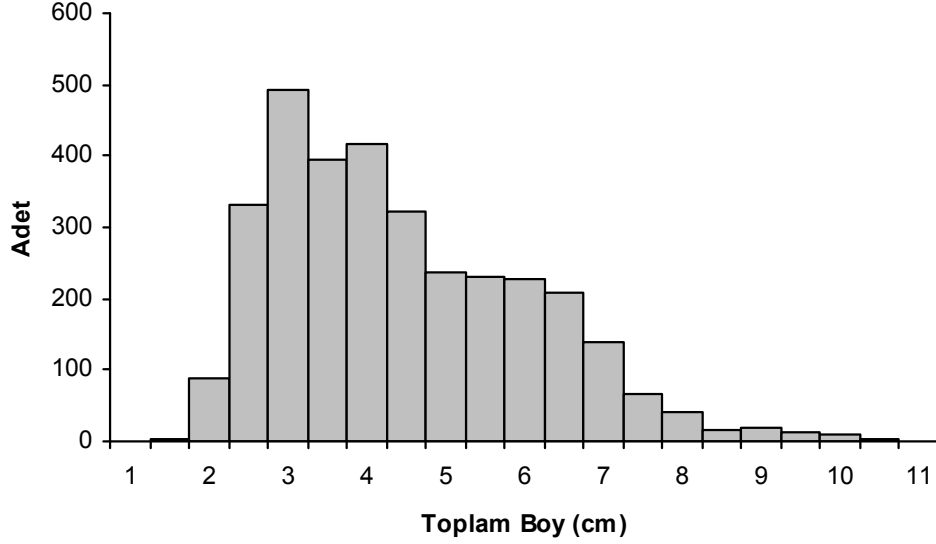
İlkbahar aylarında 20 mm TL boyundaki örnekler elde edilmiş ve takip eden mevsimlerde yakalanan bireylerin boyları artarak devam etmiştir. İlkbahar mevsiminde boy ortalaması 31,8 mm TL, yaz mevsiminde boy ortalaması 54,7 mm TL, sonbahar mevsiminde boy ortalaması 155,6 mm TL olarak tespit edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mevsimlere göre boy frekans dağılımı.

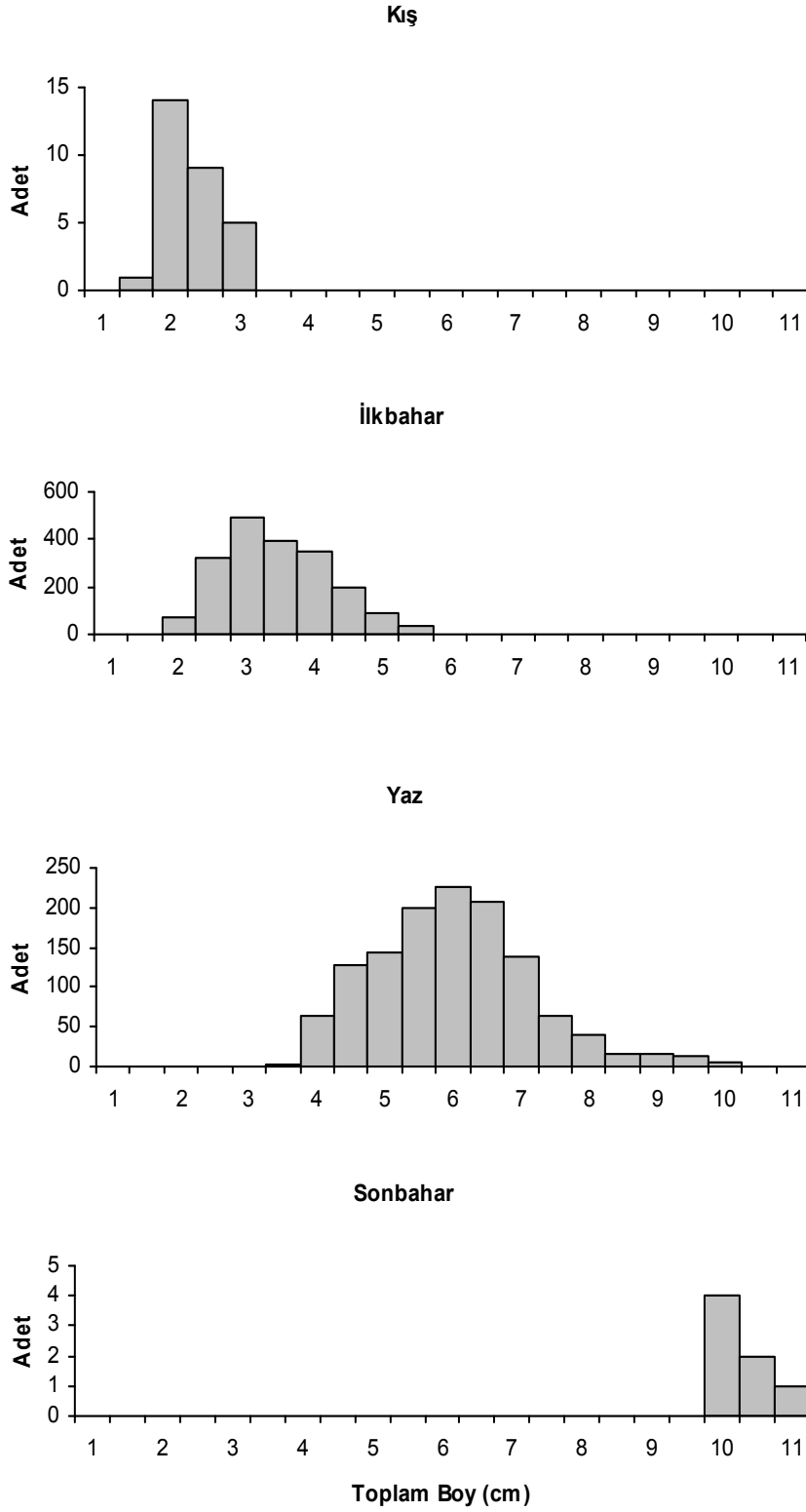
4.1.2.2. Karagöz, *Diplodus vulgaris*

Karagöz bireylerinin genel boy ortalaması 42,7 mm TL olarak hesaplanmıştır. Elde edilen en küçük boya sahip birey 12 mm TL'dir. En büyük boy ise 106 mm TL olarak tespit edilmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin boy frekans dağılımı.

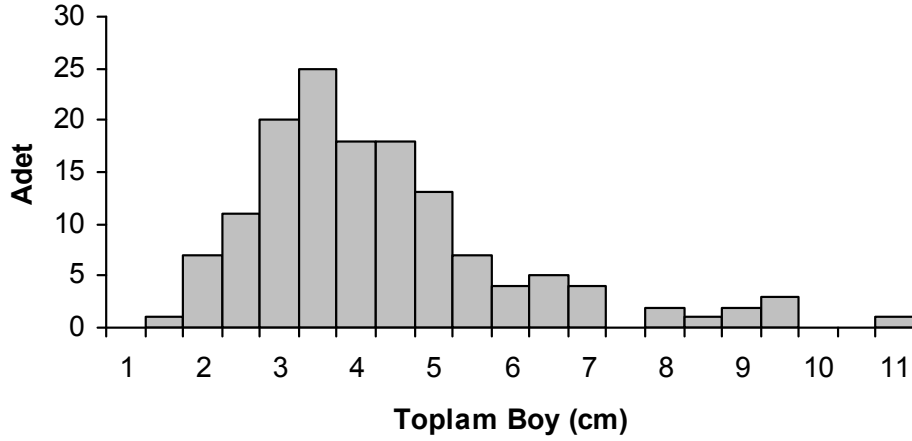
En küçük boyun elde edildiği kış mevsiminden itibaren balıkların ortalama boyları her mevsimde artarak devam etmektedir. Bu değerler kış mevsiminde 21 mm TL, İlkbahar mevsiminde 32,7 mm TL, yaz mevsiminde 58 mm TL ve sonbahar mevsiminde 107 mm TL olarak hesaplanmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin mevsimlere göre boy frekans dağılımı.

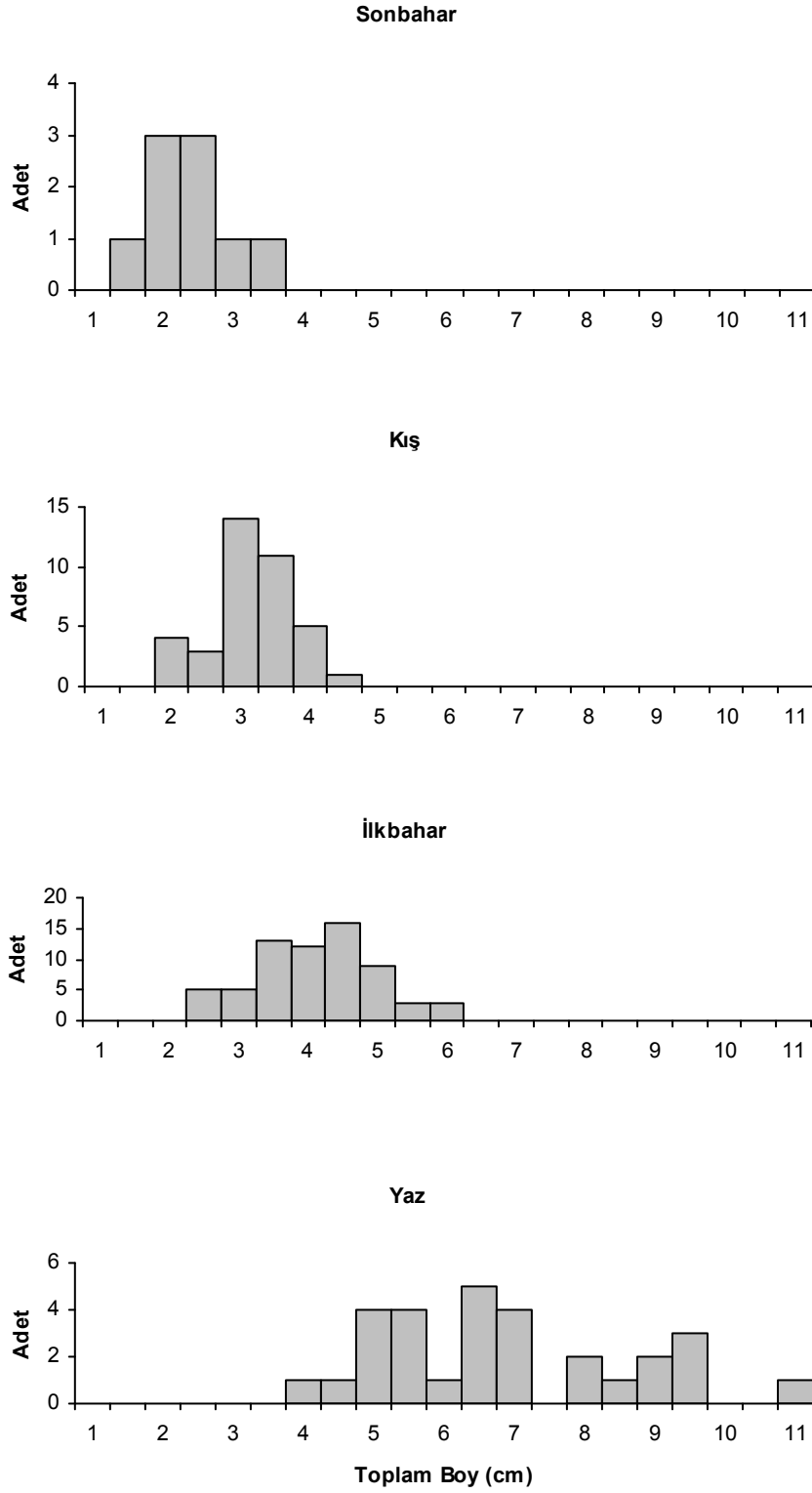
4.1.2.3. Sivriburun Karagöz, *Diplodus puntazzo*

13 mm TL boya kadar olan bireyleri örneklenmiş ve 107 mm TL boydan daha büyük bireylere ise örneklemelemlerde rastanılmamıştır sivriburun karagöz bireylerinin genel boy ortalaması 41,1 mm TL olarak hesaplanmıştır (Şekil 10).



Şekil 10. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin boy frekans dağılımı.

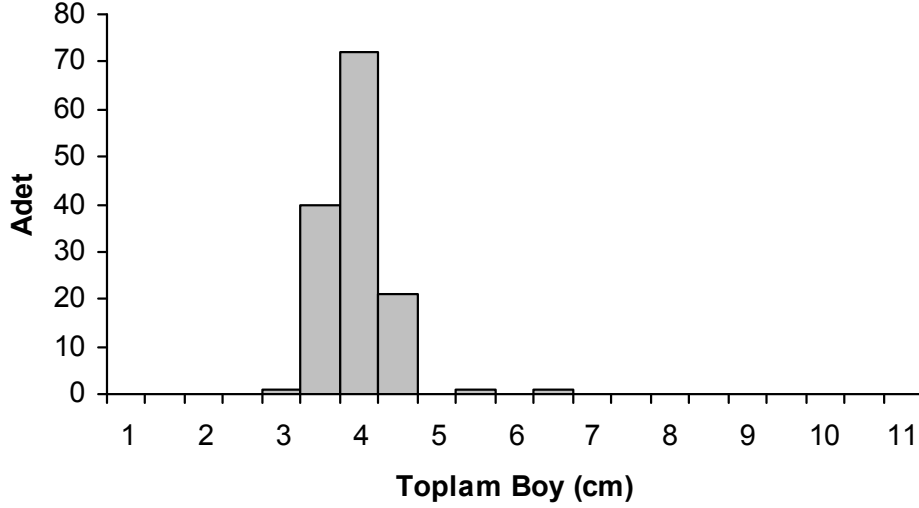
En küçük boy 13 mm TL olarak sonbahar mevsiminde elde edilmiştir. Bu mevsimde elde edilen örneklerin ortalama boyu 21,7 mm TL olarak belirlenmiştir. Sonbahar mevsimini takip eden kış (29,4 mm TL), ilkbahar (39,2 mm TL) ve yaz (66,6 mm TL) mevsimlerinde balık boy ortalamaları artarak devam etmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mevsimlere göre boy frekans dağılımı.

4.1.2.4. Yabani Mercan *Pagellus acarne*

P. acarne türü yalnızca kış mevsiminde yakalanmıştır (Çizelge 6). Bu bakımdan mevsimsel olarak boy frekans grafikleri yapılamamıştır. Genel boy frekans grafiğine bakıldığında ise ortalama 37,6 mm TL olarak hesaplanmıştır.

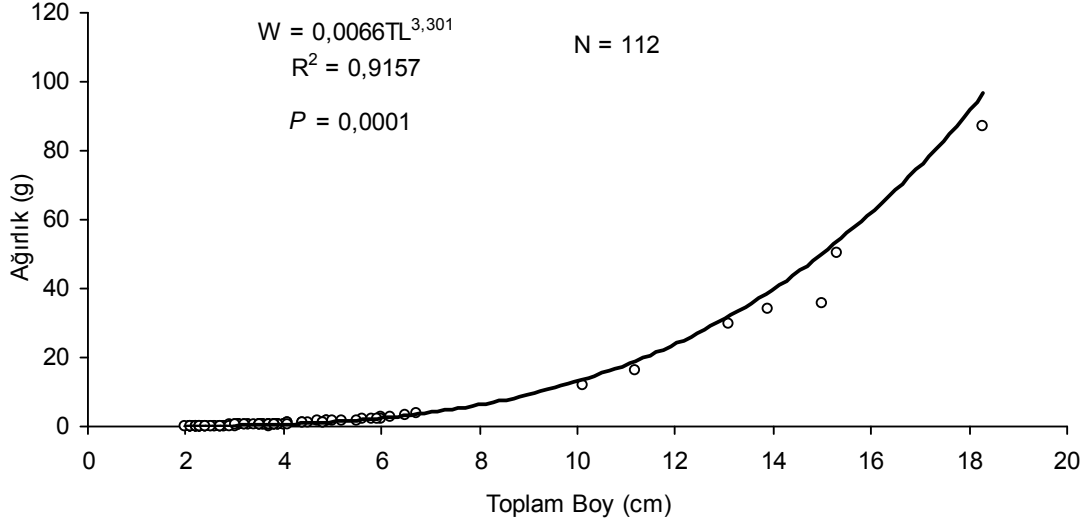


Şekil 12. Genç *Pagellus acarne* bireylerinin boy frekans dağılımı.

4.1.3. Boy-Ağırlık İlişkileri

4.1.3.1. Çipura, *Sparus aurata*

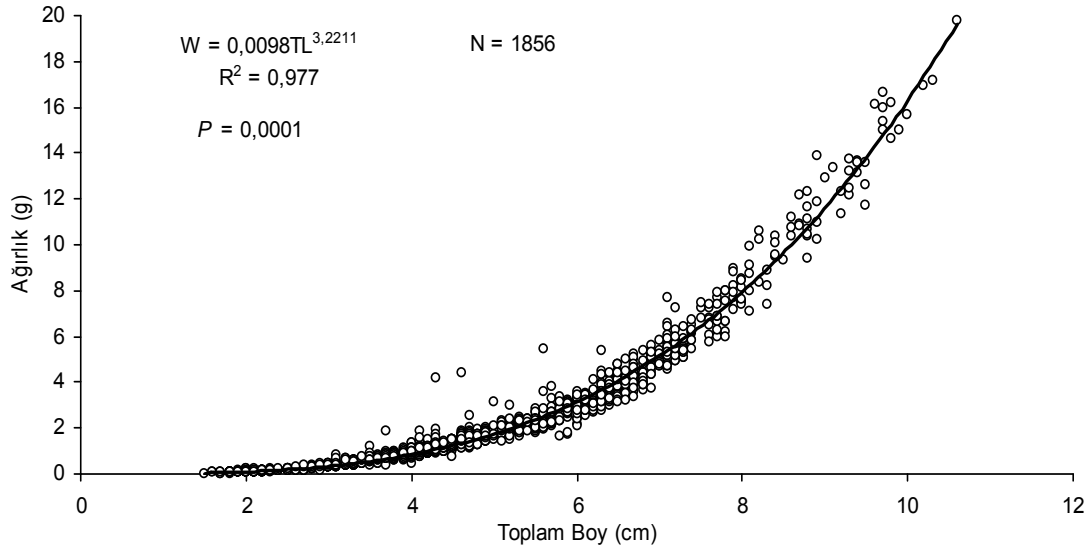
Genç çipura bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 20 mm ve maksimum 183 mm TL arasında değiştiği ve ortalama 40 mm TL, ağırlık değerlerinin ise 0,01 g ile 86,76 g arasında değiştiği ve ortalama 2,9 g olduğu tespit edilmiştir. Genç çipura bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde “b” değerinin 3’ten büyük olması bu bireylerin pozitif allometrik büyümesinin bir göstergesidir (Şekil 13).



Şekil 13. Genç *Sparus aurata* bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.

4.1.3.2. Karagöz, *Diplodus vulgaris*

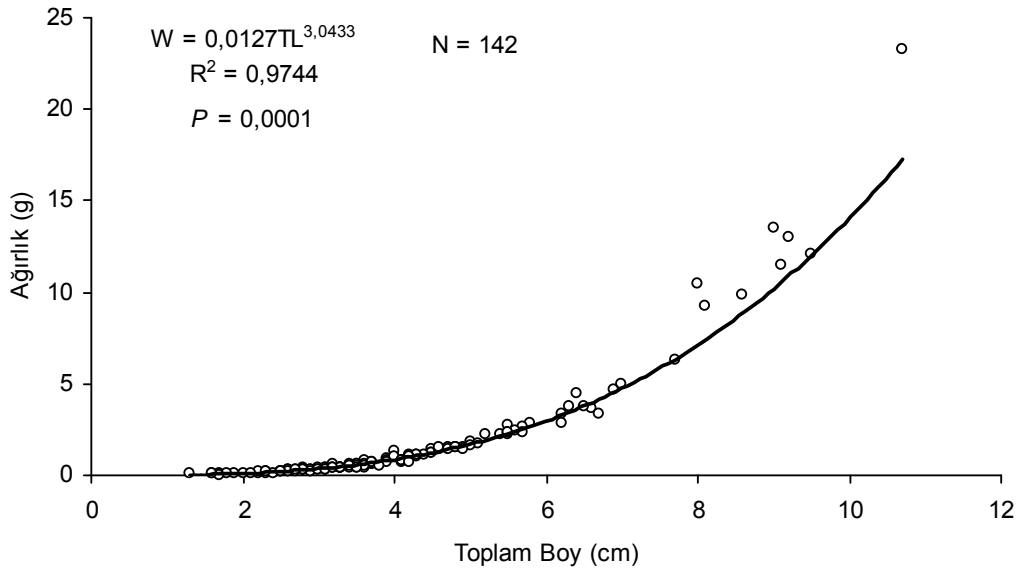
Genç karagöz bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 15 mm ve maksimum 106 mm TL arasında değiştiği ve ortalama 48 mm TL, ağırlık değerlerinin ise 0,01 g ile 129,06g arasında değiştiği ve ortalama 2,27 g olduğu tespit edilmiştir. Genç çipura bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde “b” değerinin 3’ten büyük olması bu bireylerin pozitif allometrik büyümesinin bir göstergesidir (Şekil 14).



Şekil 14. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.

4.1.3.3. Sivriburun Karagöz, *Diplodus puntazzo*

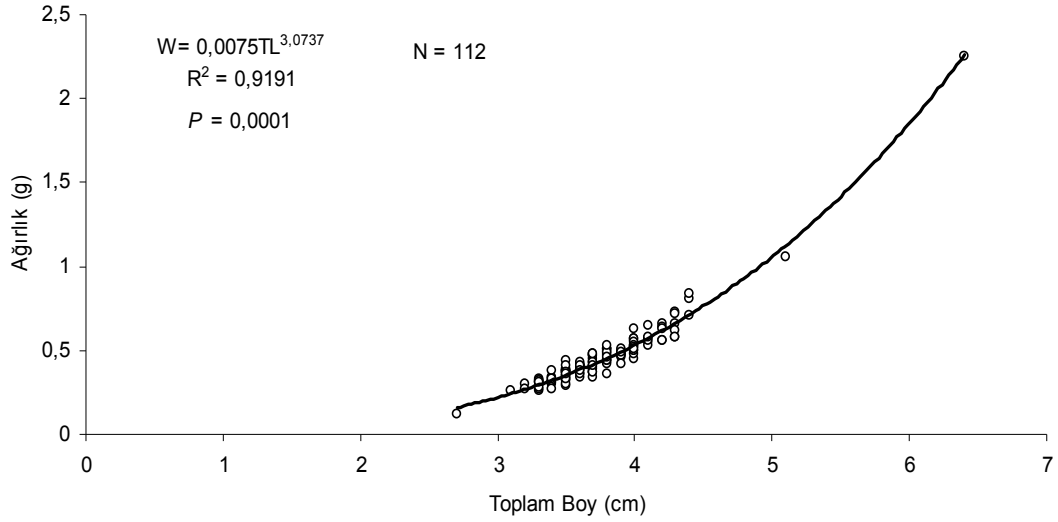
Genç karagöz bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 13 mm ve maksimum 107 mm TL arasında değiştiği ve ortalama 41,1 mm TL, ağırlık değerlerinin ise 0,05 g ile 23,26 g arasında değiştiği ve ortalama 1,69 g olduğu tespit edilmiştir. Genç çipura bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde “b” değerinin 3’ten büyük olması bu bireylerin pozitif allometrik büyümesinin bir göstergesidir (Şekil 15).



Şekil 15. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.

4.1.3.4. Yabani Mercan, *Pagellus acarne*

Genç karagöz bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 27 mm ve maksimum 51 mm TL arasında değiştiği ve ortalama 37,4 mm TL, ağırlık değerlerinin ise 0,2 g ile 1,06 g arasında değiştiği ve ortalama 0,44 g olduğu tespit edilmiştir. Genç çipura bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde “b” değerinin 3’ten büyük olması bu bireylerin pozitif allometrik büyümesinin bir göstergesidir (Şekil 16).



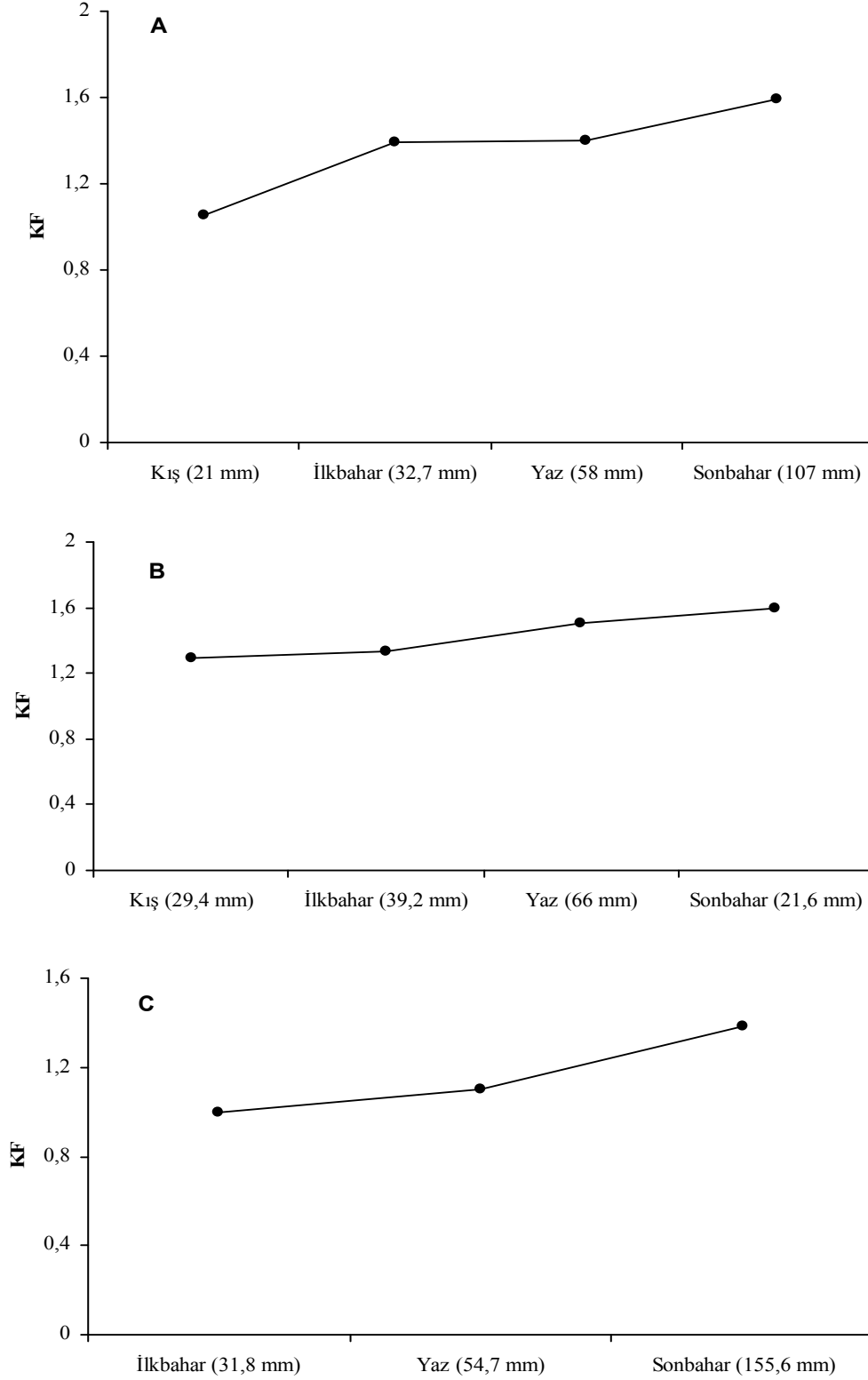
Şekil 16. Genç *Pagellus acarne* bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.

4.1.4. Kondisyon Faktörü

Genç karagöz bireylerinin KF değerleri 0,20 ile 4,52 arasındadır. Ortalama KF değerleri maksimum sonbahar mevsiminde, minimum ise kış mevsiminde saptanmıştır. Genç sivriburun karagöz bireylerinin KF değerleri 0,84 ile 3,64 arasındadır. Ortalama KF değerleri maksimum sonbahar mevsiminde, minimum ise kış mevsiminde saptanmıştır. Genç çipura bireylerinin KF değerleri 0,04 ile 1,62 arasındadır. Ortalama KF değerleri maksimum ilkbahar mevsiminde, minimum ise yaz mevsiminde saptanmıştır (Şekil 17, Çizelge 7).

Çizelge 7. Çanakkale Boğazında örneklenen genç Sparidae türlerinin mevsimlere göre KF (Kondisyon Faktörü) değerleri.

Türler	Mevsim	KF			
		Min.	Mak.	Ort.	Std.
<i>D. vulgaris</i>	Kış	0,30	2,63	1,06	0,37
	İlkbahar	0,20	4,52	1,38	0,30
	Yaz	0,83	3,10	1,40	0,21
	Sonbahar	1,54	1,66	1,59	0,04
<i>D. puntazzo</i>	Kış	0,84	2,20	1,29	0,32
	İlkbahar	0,94	2,11	1,33	0,20
	Yaz	1,10	2,05	1,51	0,21
	Sonbahar	1,13	3,64	1,60	0,79
<i>S. aurata</i>	İlkbahar	0,04	1,62	1,00	0,27
	Yaz	0,82	1,29	1,10	0,11
	Sonbahar	1,33	1,42	1,38	0,05

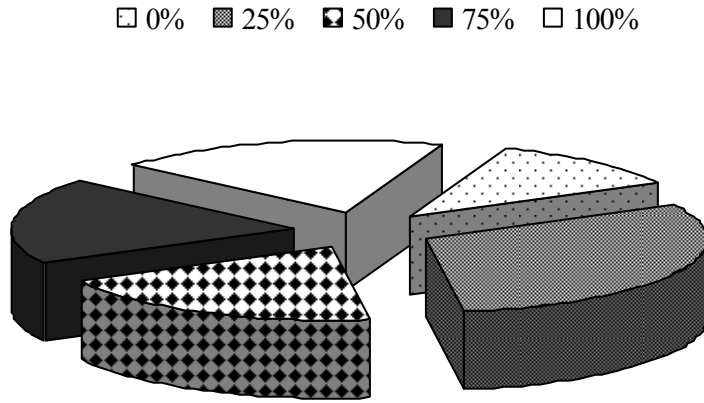


Şekil 17. Mevsimlere göre KF (Kondisyon Faktörü) değerleri. A = *Diplodus vulgaris*, B = *Diplodus puntazzo*, C = *Sparus aurata*

4.1.5. Beslenme Alışkanlıkları

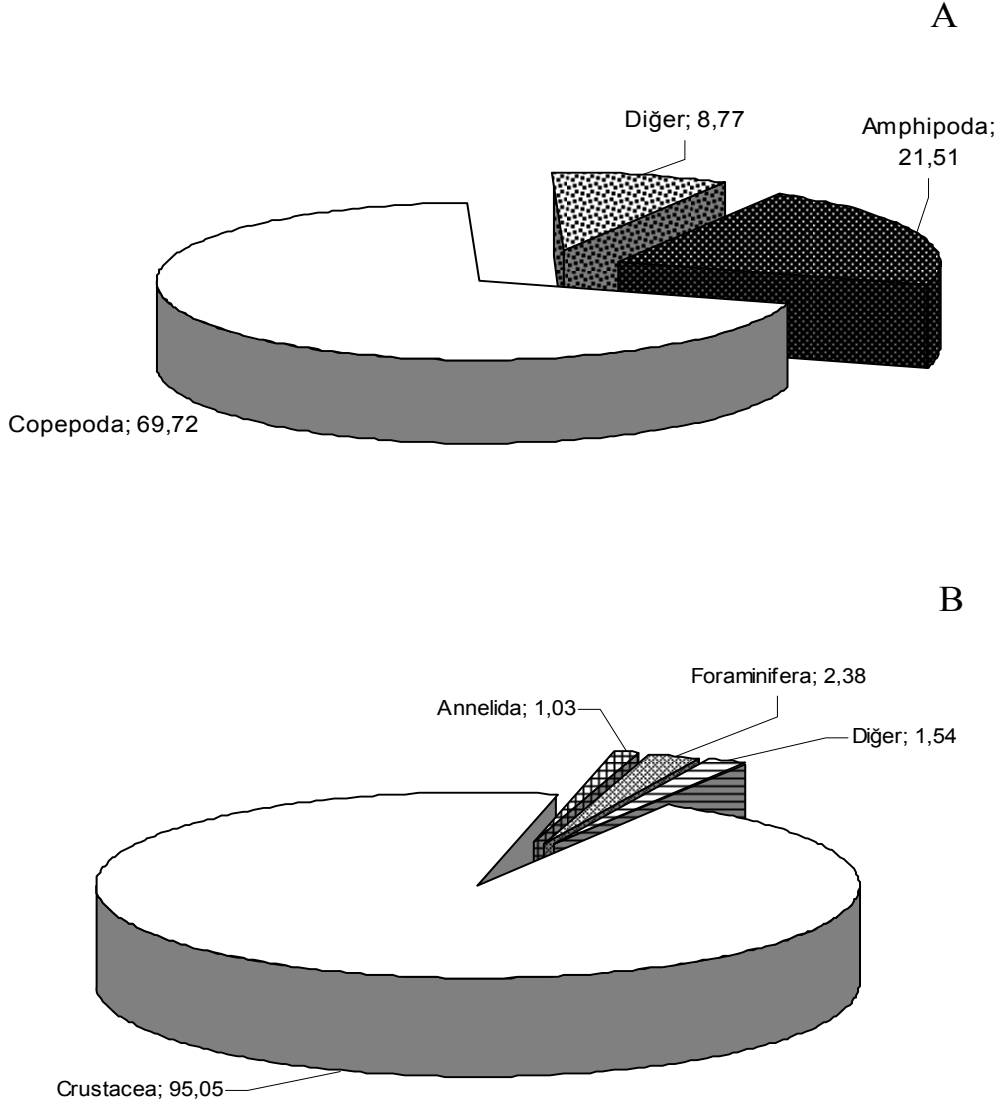
4.1.5.1. Çipura, *Sparus aurata*

Toplam boyları (TL) 20–183 mm arasında değişen (ortalama=40 mm) toplam 112 adet genç çipura elde edilmiş ve bunların 104 adedinin mideleri içerikleri incelenmiştir. İncelenen bireylerden 12 adedinin midesinde besinsel organizmaya rastlanılmamıştır (Şekil 18). Mide boşluk indekslerine bakıldığı zaman ilkbahar mevsiminde 10,84, yaz mevsiminde 16,67, sonbahar mevsiminde ise incelenen örneklerde boş mide bulunmadığı için 0 olarak hesaplanmıştır. Mide boşluk indeksleri mevsimsel olarak karşılaştırıldıklarında aralarında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır ($\chi^2=0,729$, $P>0,05$).



Şekil 18. *Sparus aurata* türünün mide doluluk oranları.

Genç çipura bireylerinin besin tercihinine bakıldığında genel olarak crustacea (%IRI=95,1), foraminifera (%IRI=2,4) ve annelida (%IRI=1,03) türleri ile beslendikleri görülmektedir. Crustacea sınıfı içerisinde özellikle copepoda türleri beslenme içerisinde en önemli yeri tuttuğu (%IRI=69,7), amphipoda türlerinin de bol miktarda (%IRI=21,51) mide içeriğinde bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 8, Şekil 19).

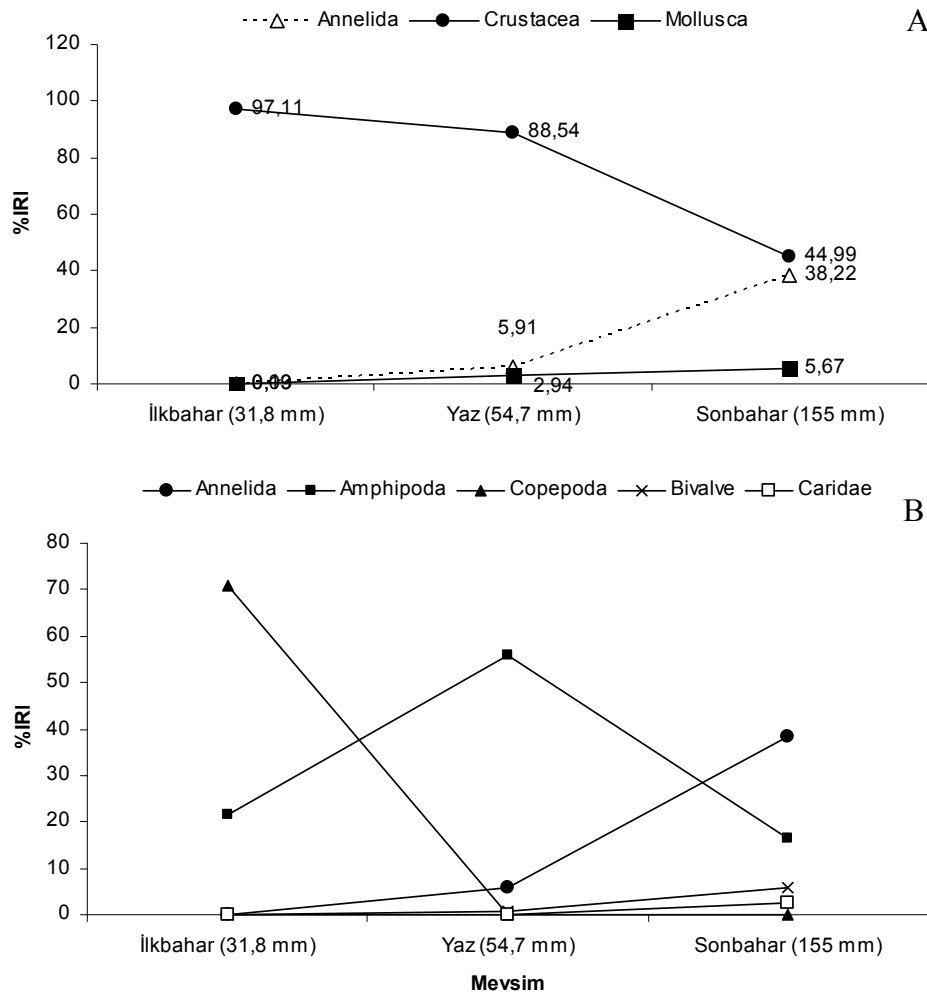


Şekil 19. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen başlıca besinsel organizmaların %IRI değerleri. A = Crustacea sınıfına ait başlıca besin içerikleri, B = Genel beslenme.

Çizelge 8. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)

Mide İçeriği	Genel Beslenme				
	%N	%F	%W	IRI	%IRI
Annelida	0,54		38,78	49,42	1,03
Polychaeta	0,36	6,59	0,55	5,97	0,12
Oligochaeta	0,06	1,10	37,22	40,97	0,85
Tanımlanamayan Annelida	0,12	2,20	1,01	2,48	0,05
Crustacea	86,58		51,99	4564,53	95,05
Amphipoda	9,79	45,05	13,14	1033,00	21,51
Gammaridae	0,54	5,49	0,73	6,98	0,15
<i>Hyale</i> sp.	0,24	2,20	0,66	1,98	0,04
<i>Dexamine</i> cf. <i>Spinosa</i>	0,12	1,10	0,17	0,32	0,01
<i>Apherusa</i> sp.	0,06	1,10	0,12	0,19	0,00
<i>Ampelisca</i> sp.	0,06	1,10	0,03	0,10	0,00
Caprellida	0,06	1,10	0,03	0,10	0,00
Isopoda	0,24	2,20	7,04	15,99	0,33
<i>Dynamene</i> sp.	0,24	1,10	4,66	5,39	0,11
<i>Idotea baltica</i>	0,06	1,10	0,35	0,45	0,01
Mysidae	0,95	8,79	8,35	81,79	1,70
<i>Siriella jaltensis</i>	0,06	1,10	0,20	0,29	0,01
Cumacea	0,06	1,10	0,04	0,11	0,00
Tanaidacea	0,18	1,10	0,60	0,86	0,02
Tanımlanamayan Peracarida	0,84	9,00	1,80	23,71	0,49
Copepoda	71,96	42,86	6,16	3347,91	69,72
Calanoida	0,18	1,10	0,01	0,21	0,00
<i>Oithona similis</i>	0,12	1,10	0,01	0,15	0,00
<i>Microsetella norvegica</i>	0,06	1,10	0,01	0,08	0,00
Caridea	0,06	1,10	1,07	1,24	0,03
Sergestidae	0,06	1,10	0,35	0,45	0,01
Brachyura	0,06	1,10	0,32	0,41	0,01
Ostracoda	0,12	1,10	0,03	0,16	0,00
Nauplius	0,12	1,10	0,01	0,15	0,00
Tanımlanamayan crustacea	0,36	6,59	6,09	42,51	0,89
Mollusca	1,01		1,99	14,87	0,31
Bivalvia	0,72	5,49	1,34	11,29	0,24
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0,06	1,10	0,12	0,19	0,00
Tanımlanamayan mollusca	0,24	4,40	0,53	3,39	0,07
Foraminifera	10,80	9,89	0,78	114,50	2,38
Nematoda	0,30	3,30	0,04	1,13	0,02
Platyhelminthes	0,06	1,10	0,04	0,11	0,00
Alg	0,12	2,20	0,10	0,48	0,01
Sindirilmiş materyal	0,48	8,79	5,96	56,59	1,18
Kum	0,06	1,10	0,26	0,35	0,01
Tanımlanamayan	0,06	1,10	0,06	0,13	0,00

Kış aylarında 0–2 m derinliklerde yapılan örneklemlerde genç çipura bireyleri elde edilememiştir. Mevsimsel olarak bireylerin mide içerikleri incelendiğinde ilkbahar (%IRI=97,1) ve yaz (%IRI=88,5) aylarında beslenmenin büyük bölümü crustacea bireylerinden oluşurken, sonbahar aylarında annelida (%IRI=38,3) bireylerine daha çok rastlanmıştır. İlkbahar aylarında copepoda (%IRI=71) en çok tercih edilen besin grubu iken yaz ve sonbahar aylarında mide içeriğinde bulunamamıştır. İso-poda türleri yalnızca yaz aylarında mide içeriğinde görülmüş, diğer mevsimlerde mide içeriğinde rastlanmamıştır (Çizelge 9). Foraminifera türleri de yalnızca ilkbahar, oligocheate türleri ise sonbahar mevsimlerinde beslenme içinde yerini almıştır (Şekil 20).



Şekil 20. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mevsimsel ve boy ortalamalarına göre başlıca besin kaynaklarındaki değişim. A = Ana besin gruplarının mevsimsel ve boylara göre değişimi, B = Değişikliğe neden olan türlerin mevsimsel ve boylara göre değişimi.

Çizelge 9. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimsel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)

Mide İçeriği	İlkbahar				Yaz				Sonbahar			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Annelida	0,25		0,95	0,09	9,52		6,22	5,91	3,03		73,53	38,28
Polychaeta	0,25	5,48	0,95	0,09	4,76	7,14	1,33	2,29				
Oligochaeta									3,03	33,33	73,53	38,28
Tanımlanamayan Annelida					4,76	7,14	4,89	3,62				
Crustacea	87,07		90,90	97,11	76,19		90,50	88,54	75,76		14,22	44,99
Amphipoda	8,93	46,58	24,56	21,43	26,19	21,43	23,48	55,92	30,30	33,33	2,45	16,37
Gammaridae	0,25	4,11	0,55	0,05	2,38	3,57	0,63	0,56	12,12	33,33	0,88	6,50
<i>Hyale</i> sp.					7,14	3,57	3,00	1,90	3,03	33,33	0,09	1,56
<i>Dexamine</i> cf. <i>Spinosa</i>									6,06	33,33	0,34	3,20
<i>Apherusa</i> sp.					2,38	3,57	0,56	0,55				
<i>Ampelisca</i> sp.	0,06	1,37	0,10	0,00								
Caprellida	0,06	1,37	0,10	0,00								
Isopoda					9,52	7,14	34,17	16,40				
<i>Dynamene</i> sp.					9,52	3,57	22,64	6,04				
<i>Ídotea baltica</i>					2,38	3,57	1,68	0,76				
Mysidae	0,87	8,22	27,51	3,21	4,76	7,14	2,10	2,57				
<i>Siriella jaltensis</i>	0,06	1,37	0,70	0,01								
Cumacea	0,06	1,37	0,15	0,00								
Tanaidacea									9,09	33,33	1,19	5,14
Tanımlanamayan Peracarida	0,69	9,59	5,70	0,84	7,14	3,57	0,77	1,48				
Copepoda	75,33	53,42	21,41	71,01								
Calanoida	0,19	1,37	0,05	0,00								
<i>Oithona similis</i>	0,12	1,37	0,05	0,00								
<i>Microsetella norvegica</i>	0,06	1,37	0,05	0,00								
Caridea									3,03	33,33	2,10	2,57
Sergestidae									3,03	33,33	0,68	1,86

Çizelge 9'un devamı

Mide İçeriği	İlkbahar				Yaz				Sonbahar			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Brachyura	0,06	1,37	1,10	0,02								
Ostracoda									6,06	33,33	0,06	3,06
Nauplius	0,12	1,37	0,05	0,00								
Tanımlanamayan crustacea	0,19	4,11	8,80	0,51	4,76	7,14	1,47	2,34	3,03	33,33	6,43	4,73
Mollusca	0,69		1,40	0,13	7,14		2,17	2,94	9,09		2,25	5,67
Bivalvia	0,56	5,48	0,70	0,10					9,09	33,33	2,25	5,67
<i>Mytilus Galloprovincialis</i>					2,38	3,57	0,56	0,55				
Tanımlanamayan mollusca	0,12	2,74	0,70	0,03	4,76	7,14	1,61	2,39				
Foraminifera	11,31	12,33	2,70	2,37								
Nematoda	0,12	2,74	0,10	0,01					9,09	33,33	0,03	4,56
Platyhelminthes	0,06	1,37	0,15	0,00								
Alg	0,06	1,37	0,20	0,00	2,38	3,57	0,21	0,49				
Sindirilmiş materyal	0,31	6,85	2,50	0,26	4,76	7,14	0,91	2,13	3,03	33,33	9,98	6,51
Kum	0,06	1,37	0,90	0,02								
Tanımlanamayan	0,06	1,37	0,20	0,00								

Mevsimsel beslenme alışkanlıklarını karşılaştırmak için ANOSIM analizi yapılmış ve bu analiz sonuçlarına göre mevsimsel beslenme rejiminin birbirinden önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir (ANOSIM; $R=0,2445$, $P<0,05$). Mevsimsel beslenmede farklılığı oluşturan besin gruplarının belirlenmesi için SIMPER analizi uygulanmıştır. Yapılan analiz ile farklılığın oluşmasında en büyük etkene sahip besin gruplarının copepoda (Katkı=40,3) ve amphipoda (Katkı=20,2) olduğu saptanmıştır (Çizelge 10). Mevsimsel olarak mide içeriklerindeki biyoçeşitlilik indeksleri incelendiğinde en fazla tür çeşitliliğinin ilkbahar aylarında (22 farklı tür) olduğu tespit edilmiştir. Shannon biyoçeşitlilik indeksleri ilkbahar mevsiminde 0,90 iken yaz mevsiminde 2,41 ve sonbaharda 2,18 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 11).

Çizelge 10. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri

Türler	Katkı	Kümülatif %	Ortalama Bolluk		
			İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Copepoda	40.13	45.55	17,08	0	0
Amphipoda	20.28	68.58	2,19	1,33	5,67
Mysidae	4.361	73.53	0.221	0.167	0
Isopoda	4.276	78.38	0	0.75	0
Foraminifera	3.633	82.51	2,66	0	0
Peracarida	3.321	86.28	0.162	0.25	0
Polychaeta	2.747	89.39	0.0588	0.167	0

Çizelge 11. Genç *Sparus aurata* bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri

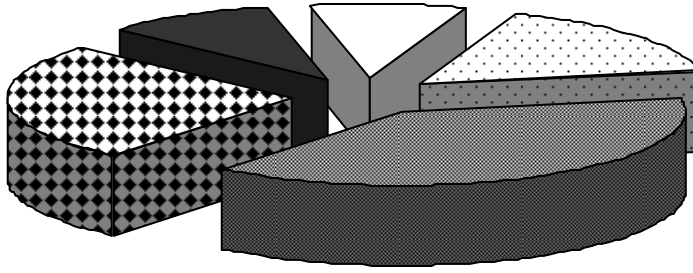
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Tür	22	15	12
Birey sayısı	1594	40	32
Shannon_H	0,9037	2,414	2,177
Dominance_D	0,5936	0,1225	0,1523
Evenness	0,1122	0,7453	0,7352

4.1.5.2. Karagöz, *Diplodus vulgaris*

Toplam boyları (TL) 15–98 mm arasında değişen (ortalama=48,4 mm) toplam 951 adet genç karagöz bireyinin mide içerikleri incelenmiştir. Kış mevsiminde 30 adet, ilkbahar mevsiminde 299 adet ve yaz mevsiminde 623 adet bireyin mide içeriğine bakılmıştır. Sonbahar mevsiminde yalnızca 1 birey örneklenebildiğinden hesaplamalara

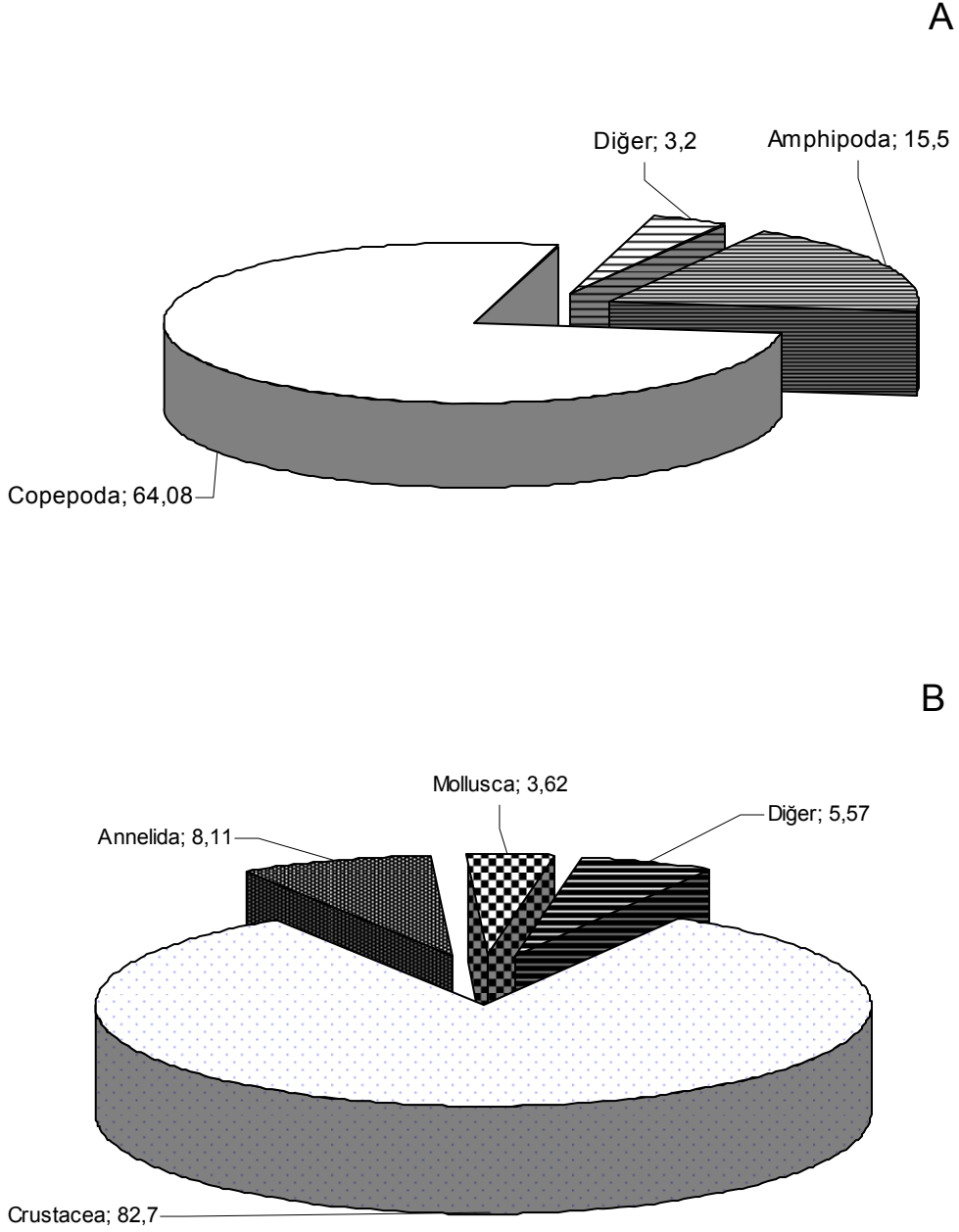
katılmamıştır. İncelenen bireylerden 100 adedinin midesinde besinsel organizmaya rastlanılmamıştır (Şekil 21). Mide boşluk indeksi kış ayında 27,6 ile en yüksek değere ulaşmıştır Yaz aylarında 16, ilkbaharda ise 7,4 olarak tespit edilmiştir. Mide boşluk indeksleri mevsimsel olarak karşılaştırıldıklarında aralarında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır ($\chi^2 = 17,3, P > 0,05$).

□ 0% ■ 25% ▣ 50% ■ 75% □ 100%



Şekil 21. *Diplodus vulgaris* türünün mide doluluk oranları.

Genç karagöz bireylerinin besin tercihine bakıldığında genel olarak crustacea (%IRI=82,7), annelida (%IRI=8,11) ve mollusca (%IRI=3,62) türleri ile beslendikleri görülmektedir. Özellikle copepoda türlerinin beslenme alışkanlığı içerisinde en önemli yeri tuttuğu (%IRI=64,08) tespit edilmiştir. Bunun yanında amphipoda (%IRI=15,5), polycheate (%IRI=4,43) ve oligochaeta (%IRI=3,6) türlerinin besin tercihinde yer bulduğu belirlenmiştir (Çizelge 12, Şekil 22).



Şekil 22. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen başlıca besinsel organizmaların %IRI değerleri. A = Crustacea sınıfına ait başlıca besin içerikleri, B = Genel beslenme.

Çizelge 12. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)

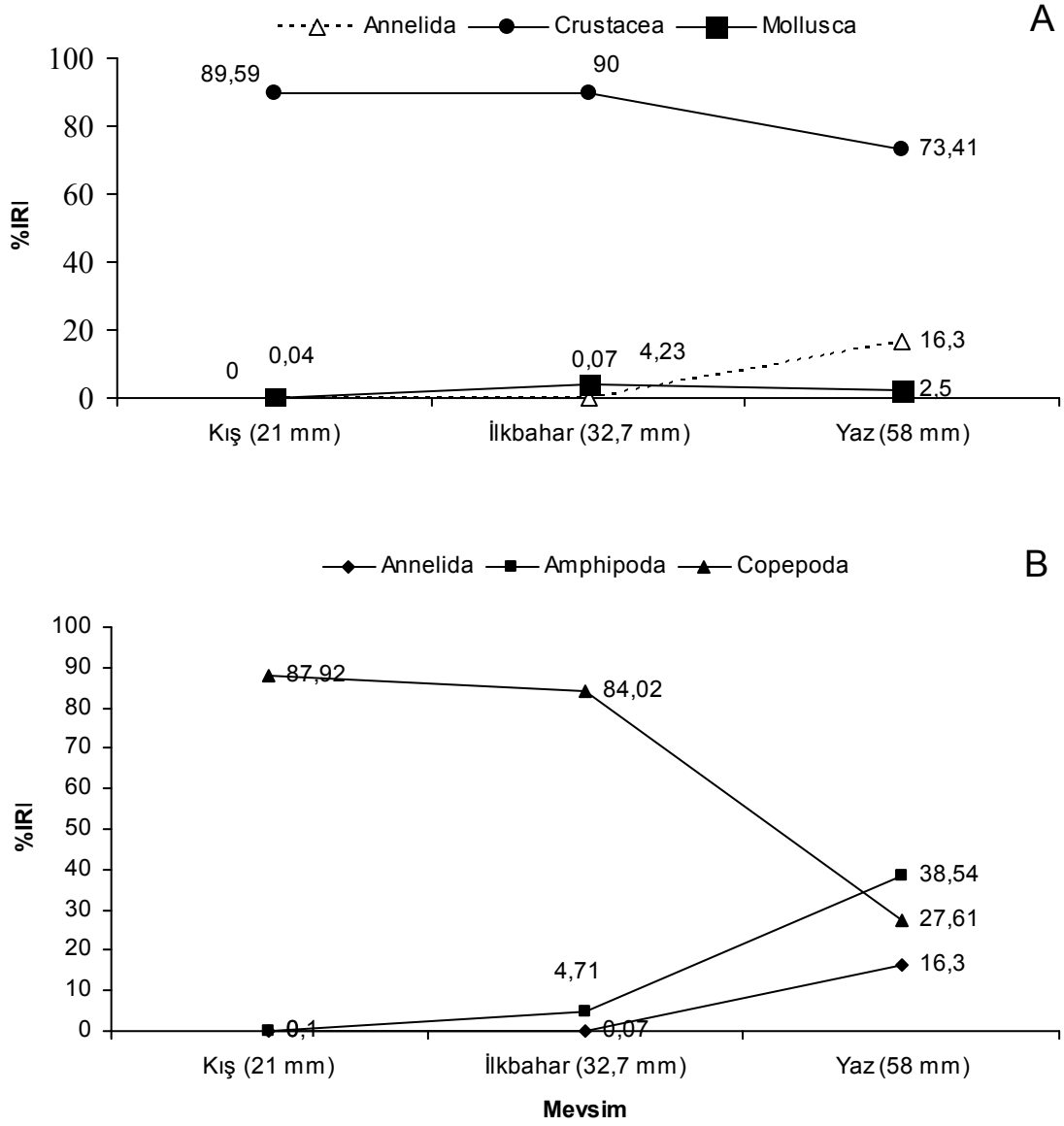
Mide İçeriği	Genel Beslenme				
	%N	%F	%W	IRI	%IRI
Annelida	1,64		50,69	386,90	8,11
Polychaeta	0,79	9,02	22,61	211,16	4,43
Oligochaeta	0,68	6,39	26,16	171,55	3,60
Tanımlanamayan Annelida	0,16	2,01	1,93	4,18	0,09
Crustacea	73,01		35,86	3945,40	82,70
Amphipoda	8,01	41,10	9,97	739,22	15,50
Gammaridae	0,06	0,63	0,22	0,17	0,00
<i>Hyalé</i> sp.	0,02	0,25	0,02	0,01	0,00
<i>Ampelisca</i> sp.	0,03	0,38	0,05	0,03	0,00
<i>Atylus</i> sp.	0,01	0,13	0,04	0,01	0,00
<i>Dexamine cf. spinosa</i>	0,01	0,13	0,01	0,00	0,00
<i>Apherusa</i> sp.	0,04	0,25	0,06	0,03	0,00
Caprellida	0,20	2,01	0,10	0,60	0,01
<i>Erichthonius brasiliensis</i>	0,02	0,25	0,06	0,02	0,00
Isopoda	0,91	9,02	3,50	39,82	0,83
<i>Idotea balthica</i>	0,01	0,13	0,33	0,04	0,00
Mysidae	0,78	5,01	2,68	17,37	0,36
Cumacea	0,21	2,38	0,19	0,95	0,02
Tanaidacea	0,11	1,13	0,15	0,29	0,01
Tanımlanamayan Peracarida	2,03	15,41	2,40	68,14	1,43
Copepoda	58,51	48,37	4,69	3057,10	64,08
Calanoida	0,48	0,63	0,03	0,32	0,01
<i>Acartia</i> sp.	0,05	0,13	0,01	0,01	0,00
Harpacticoid	0,19	0,25	0,01	0,05	0,00
<i>Mikrostella</i> sp.	0,03	0,25	0,01	0,01	0,00
Decapoda	0,02	0,25	0,97	0,25	0,01
Anomura	0,11	1,38	7,49	10,47	0,22
Brachyura	0,03	0,38	0,92	0,36	0,01
Dendrobranchiata	0,04	0,50	0,72	0,38	0,01
Ostracoda	0,57	3,51	0,12	2,40	0,05
Nauplius	0,08	0,50	0,01	0,05	0,00
Tanımlanamayan crustacea	0,47	4,64	1,11	7,31	0,15
Mollusca	9,32		3,57	172,58	3,62
Gastropoda	1,05	2,26	0,81	4,19	0,09
Bivalve	0,07	0,75	0,07	0,10	0,00

Çizelge 12'nin devamı

Mide İçeriği	Genel Beslenme				
	%N	%F	%W	IRI	%IRI
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0,01	0,13	0,06	0,01	0,00
Tanımlanamayan mollusca	8,19	15,54	2,64	168,27	3,53
Yumurta	0,45	1,25	0,06	0,63	0,01
Foraminifera	12,06	6,14	0,85	79,29	1,66
Platyhelminthes	0,22	2,13	0,12	0,73	0,02
Nematoda	0,48	2,13	0,06	1,14	0,02
Alg	0,95	11,28	3,29	47,88	1,00
Zostera	0,04	0,50	0,02	0,03	0,00
Sindirilmiş materyal	1,73	20,80	4,79	135,60	2,84
Insecta	0,05	0,63	0,09	0,09	0,00
Tanımlanamayan	0,05	0,50	0,58	0,32	0,01
Kum	0,01	0,13	0,02	0,00	0,00

Sonbahar mevsiminde yalnızca 1 adet birey elde edildiğinden hesaplamalara katılmamıştır. Kış aylarında beslenmede çok az miktarda amphipoda türlerine (%IRI=0,1) rastlansa da beslenmenin neredeyse tümünün copepoda türleri (%IRI=87,92) üzerine olduğu belirlenmiştir. İlkbahar ve yaz mevsimlerinde yine ana besin kaynağını crustacea türleri oluştururken copepoda miktarı ilkbarda (%IRI=84,02), yaz mevsiminde ise (%IRI=27,61) olarak tespit edilmiştir. Annelida türleri ise sonbahar mevsiminde mide içeriğinde yer almamasına karşın, ilkbaharda (%IRI=0,07) ve yaz mevsiminde (%IRI=16,3) olarak belirlenmiştir. Nauplius miktarı ise kış mevsiminden sonra düşüş göstererek, yaz mevsiminde besin ağındaki yerini kaybetmiştir (Çizelge 13).

Mevsimplere göre aynı boy gruplarında olan bireyler Çizelge 14'te beslenme durumu karşılaştırılmıştır. Kış aylarında 16-29 mm boy aralığındaki bireylerin mide kompozisyonu oldukça az türden oluşurken ilkbaharda bu kompozisyon oldukça artmıştır. Fakat beslenmenin crustacea üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. 35-67 mm boy aralığındaki bireyler ilkbahar ve yaz mevsimlerinde de besin kompozisyonu bakımından oldukça zengindirler. Bunun yanında beslenmenin hem ilkbahar (%IRI=81,49) hem de yaz (%IRI=83,46) aylarında crustacea üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 23. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin mevsimsel ve boy ortalamalarına göre başlıca besin kaynaklarındaki değişim. A = Ana besin gruplarının mevsimsel ve boylara göre değişimi, B = Değişikliğe neden olan türlerin mevsimsel ve boylara göre değişimi.

Çizelge 13. Genç *Diplodus vulgaris* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimsel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi yüzdeleri (%IRI)

Mide içeriği	Kış				İlkbahar				Yaz			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Annelida					0,15		4,08	0,07	5,29		57,56	16,30
Polychaeta					0,03	0,73	0,98	0,01	2,66	13,92	25,79	9,30
Oligochaeta					0,11	1,83	3,05	0,07	2,12	9,15	29,58	6,81
Tanımlanamayan Annelida					0,02	0,37	0,05	0,00	0,51	2,98	2,20	0,19
Crustacea	96,12		67,21	89,59	70,99		68,35	90,00	74,24		31,17	73,41
Amphipoda	0,20	4,76	2,43	0,10	2,09	26,74	13,45	4,71	22,86	50,50	9,62	38,54
Gammaridae					0,03	0,73	1,50	0,01	0,14	0,60	0,05	0,00
<i>Hyale</i> sp.					0,02	0,37	0,10	0,00	0,03	0,20	0,01	0,00
<i>Ampelisca</i> sp.					0,03	0,73	0,36	0,00	0,03	0,20	0,01	0,00
<i>Atylus</i> sp.					0,02	0,37	0,33	0,00				
<i>Dexamine</i> cf. <i>spinosa</i>					0,02	0,37	0,12	0,00				
<i>Apherusa</i> sp.					0,06	0,73	0,52	0,00				
Caprellida					0,02	0,37	0,14	0,00	0,65	2,98	0,10	0,05
<i>Erichthonius brasiliensis</i>					0,03	0,73	0,52	0,00				
İsopoda					0,41	6,23	5,01	0,38	2,22	10,93	3,34	1,43
<i>İdotea balthica</i>									0,03	0,20	0,38	0,00
Mysidae					0,81	6,59	5,22	0,45	0,89	4,37	2,38	0,34
Cumacea					0,06	1,47	0,45	0,01	0,58	2,98	0,16	0,05
Tanaidacea					0,09	1,47	1,00	0,02	0,17	0,99	0,04	0,00
Tanımlanamayan Peracarida					0,25	4,76	4,05	0,23	6,41	21,87	2,21	4,43
Copepoda	83,88	80,95	58,30	87,92	66,30	77,29	29,50	84,02	36,98	31,01	0,90	27,61
Calanoida	6,53	14,29	2,83	1,02					0,55	0,40	0,01	0,01
<i>Acartia</i> sp.	1,02	4,76	0,81	0,07								
Harpacticoid	3,88	9,52	2,02	0,43								
<i>Mikrostella</i> sp.	0,41	4,76	0,40	0,03					0,03	0,20	0,00	0,00
Decapoda									0,07	0,40	1,11	0,01

Çizelge 13'ün Devamı

Mide içeriği	Kış				İlkbahar				Yaz			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Anomura									0,38	2,19	8,58	0,46
Brachyura									0,10	0,60	1,05	0,02
Dendrobranchiata					0,05	1,10	5,34	0,07	0,03	0,20	0,11	0,00
Ostracoda					0,60	5,86	0,60	0,08	0,61	2,39	0,06	0,04
Nauplius	0,20	4,76	0,40	0,02	0,11	1,10	0,07	0,00				
Tanımlanamayan crustacea					0,02	0,37	0,05	0,00	1,47	6,96	1,06	0,41
Mollusca	0,61		0,40	0,04	10,08		8,49	4,23	9,52		2,96	2,80
Gastropoda									3,62	3,58	0,92	0,38
Bivalve					0,03	0,37	0,05	0,00	0,17	0,99	0,07	0,01
<i>Mytilus galloprovincialis</i>									0,03	0,20	0,07	0,00
Tanımlanamayan mollusca	0,61	4,76	0,40	0,04	10,05	20,15	8,44	4,23	5,70	13,52	1,90	2,41
Yumurta					0,11	0,37	0,07	0,00	1,30	1,79	0,05	0,06
Foraminifera					17,76	16,85	5,70	4,48	0,10	0,40	0,01	0,00
Platyhelminthes									0,75	3,38	0,14	0,07
Nematoda					0,20	1,83	0,17	0,01	1,19	2,39	0,04	0,07
Alg					0,17	4,03	4,46	0,21	2,90	15,71	3,18	2,24
Zostera					0,02	0,37	0,02	0,00	0,10	0,60	0,02	0,00
Sindirilmiş materyal	3,27	38,10	32,39	10,38	0,51	12,09	6,63	0,98	4,26	24,85	4,35	5,03
İnsecta									0,17	0,99	0,10	0,01
Tanımlanamayan					0,02	0,37	2,03	0,01	0,14	0,60	0,40	0,01
Kum									0,03	0,20	0,02	0,00

Çizelge 14. Aynı boy aralığındaki genç karagöz bireylerinin mevsimsel mide içerikleri. Sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi yüzdeleri (%IRI)

Mide İçeriği	1,6 - 2,9 cm								3,5 - 6,7 cm							
	İlkbahar				Kış				İlkbahar				Yaz			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Annelida	0,87		2,75	0,63	0,00		0,00	0,00	1,15		7,32	1,20	4,85		40,36	11,31
Polychaeta									0,15	2,22	2,34	0,76	2,56	11,85	25,15	8,00
Oligochaeta	0,87	2,69	2,75	0,63					0,28	2,22	4,86	0,16	1,76	6,87	14,83	2,77
Tanımlanamayan Annelida									0,73	1,11	0,11	0,28	0,53	2,49	0,39	0,54
Crustacea	69,99		65,58	90,24	96,76		67,95	91,58	80,37		60,03	81,09	79,95		49,20	83,46
Amphipoda	0,69	12,41	8,92	1,28	0,28	3,57	2,48	0,15	6,82	47,47	22,13	2,79	23,82	43,45	16,20	42,34
Gammaridae	0,29	0,69	0,19	0,16					0,73	1,11	3,44	0,54	0,17	0,62	0,13	0,41
<i>Hyale sp.</i>	0,29	0,69	0,25	0,29												
<i>Ampelisca sp.</i>	0,29	0,69	0,38	0,34					0,73	1,11	0,51	0,89				
<i>Atylus sp.</i>									0,73	1,11	0,85	0,13				
<i>Dexamine cf. spinosa</i>	0,29	0,69	0,32	0,26												
<i>Apherusa sp.</i>	0,12	1,38	1,42	0,22												
Caprellida									0,73	1,11	0,34	0,63	0,80	3,12	0,19	0,75
<i>Erichthonius brasiliensis</i>	0,58	1,38	1,42	0,22												
İsopoda	0,22	2,76	1,66	0,55					1,34	12,12	1,29	2,13	2,26	9,36	2,82	1,16
<i>İdotea balthica</i>													0,42	0,28	0,76	0,46
Mysidae	0,12	2,69	1,27	0,37					2,18	11,11	7,95	1,69	1,48	4,37	4,52	0,59
Cumacea									0,22	3,33	0,91	0,52	0,46	1,87	0,22	0,40
Tanaidacea	0,12	1,38	2,29	0,36					0,73	1,11	0,17	0,37	0,17	0,83	0,64	0,47
Tanımlanamayan Peracarida	0,14	2,76	4,46	0,14					0,63	7,78	4,97	0,60	4,28	14,77	2,48	2,43
Copepoda	65,70	75,17	39,83	84,77	83,78	57,14	58,26	88,56	63,95	57,58	15,89	69,55	42,37	3,35	1,70	32,53
Calanoida					6,65	1,71	2,89	1,12					0,55	0,28	0,19	0,29
<i>Acartia sp.</i>					1,40	3,57	0,83	0,73								

Çizelge 14'ün devamı

Mide İçeriği	1,6 - 2,9 cm								3,5 - 6,7 cm							
	İlkbahar				Kış				İlkbahar				Yaz			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Harpacticoid					3,95	7,14	2,66	0,47								
<i>Mikrostella sp.</i>					0,42	3,57	0,41	0,32					0,42	0,28	0,64	0,24
Decapoda													0,42	0,28	2,98	0,18
Anomura													0,34	1,66	13,55	0,56
Dendrobranchiata	0,29	0,69	2,17	0,16					0,73	1,11	0,42	0,72	0,42	0,28	0,22	0,13
Ostracoda	0,44	4,83	0,72	0,57					0,73	1,11	0,57	0,19	0,63	1,87	0,98	0,33
Nauplius	0,14	1,38	0,13	0,45	0,28	3,57	0,41	0,24	0,15	1,11	0,57	0,32				
Tanımlanamayan crustacea	0,29	0,69	0,13	0,12									0,96	3,74	0,97	0,18
Mollusca	9,43		11,60	4,59	0,62		0,41	0,44	7,27		3,72	1,48	7,51		2,82	3,45
Gastropoda													0,38	1,40	0,23	0,15
Bivalve	0,58	0,69	0,13	0,14									0,84	0,42	0,13	0,19
<i>Mytilus galloprovincialis</i>													0,42	0,28	0,14	0,90
Tanımlanamayan mollusca	8,86	18,63	11,47	4,45	0,62	3,57	0,41	0,44	7,27	10,00	3,72	1,48	6,25	1,82	2,55	2,37
Yumurta									0,49	1,11	0,17	0,11	1,55	1,66	0,13	0,67
Foraminifera	22,45	22,69	1,77	7,83					14,55	7,78	2,17	1,79	0,13	0,42	0,19	0,15
Platyhelminthes													0,89	3,33	0,27	0,93
Nematoda									0,77	4,44	0,34	0,68	1,91	1,87	0,78	0,53
Alg	0,29	0,69	0,45	0,35					0,49	7,78	6,52	0,75	2,43	11,23	2,34	1,35
Zostera													0,84	0,42	0,26	0,12
Sindirilmiş materyal	0,66	15,86	8,92	1,62	3,12	25,00	32,23	9,64	0,42	6,67	6,98	0,68	4,68	2,17	6,84	5,36
İnsecta													0,30	1,40	0,20	0,14
Tanımlanamayan									0,73	1,11	4,86	0,75	0,42	0,28	0,78	0,38
Kum												0,42	0,28	0,45	0,44	

Mevsimler arası besin ağının farklılığını test etmek amacı ile ANOSIM analizi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda beslenme rejiminin mevsimlere göre önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir. (ANOSIM; $R=0,1482$; $P<0,05$). Bu farklılığa yol açan türleri belirlemek için SIMPER istatistiksel analizi uygulanmıştır. Farklılığın büyük ölçüde copepoda türlerinden (Katkı=53,13) kaynaklandığı görülmüştür. Bunun yanında amphipoda (Katkı=9,59) ve foraminifera (Katkı=7,31) türlerinin de farklılığın ortaya çıkmasına katkıda buldukları belirlenmiştir (Çizelge 15).

Aynı boy gruplarındaki bireylerin mevsimsel olarak beslenme kompozisyonunun değerlendirilmiş ve her iki boy grubunda da mevsimler arasında önemli derecede bir farklılık bulunamamıştır (ANOSIM; $R=0,01$, $P>0,05$)

Mide içeriğindeki tür çeşitliliği yaz mevsiminde en yüksek düzeye (33 tür) çıkmıştır. Şanon çeşitlilik indeksi kış mevsiminde 0,56, ilkbahar mevsiminde 1,09 ve yaz mevsiminde 2,1 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 16).

Çizelge 15. SIMPER analiz sonuçlarına göre Genç *Diplodus vulgaris*'in beslenme rejiminde mevsimsel farklılığı oluşturan besinsel organizma grupları

Türler	Katkı	Kümülativ %	Ortalama Bolluk		
			Kış	İlkbahar	Yaz
Copepoda	53,13	63,08	27,60	16,40	2,28
Amphipoda	9,59	74,47	0,06	0,57	1,51
Foraminifera	7,31	83,14	0,00	4,40	0,01
Peracarida	2,85	86,52	0,00	0,06	0,41
Isopoda	1,60	88,42	0,00	0,10	0,15
Alg	1,55	90,26	0,00	0,05	0,20

Çizelge 16. Genç *Diplodus vulgaris* mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri

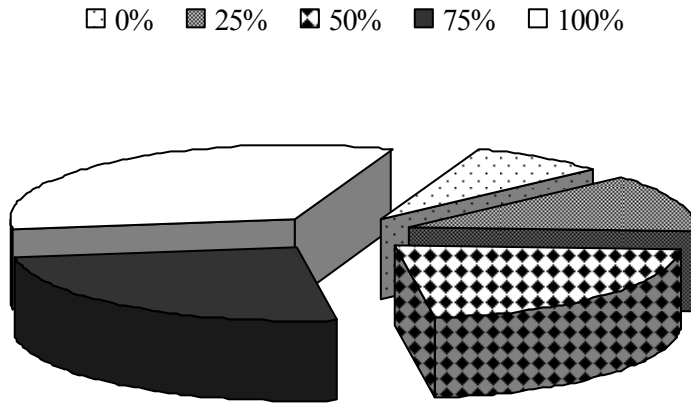
	Kış	İlkbahar	Yaz
Tür	8,00	29,00	33,00
Birey sayısı	474,00	6487,00	2914,00
Shannon_H	0,56	1,09	2,10
Dominance_D	0,76	0,49	0,21
Evenness	0,22	0,10	0,25

4.1.5.3. Sivriburun Karagöz, *Diplodus puntazzo*

Toplam boyları 13–77 mm arasında değişen (Ortalama 38 mm), sonbahar mevsiminde 9 adet, kış mevsiminde 38 adet, ilkbahar mevsiminde 65 adet ve yaz

mevsiminde 20 adet olmak üzere toplamda 129 adet bireyin mide içeriği incelenmiştir. İncelenen bireylerden 10 adedinin midesinde besinsel organizmaya rastlanmamıştır (Şekil 24).

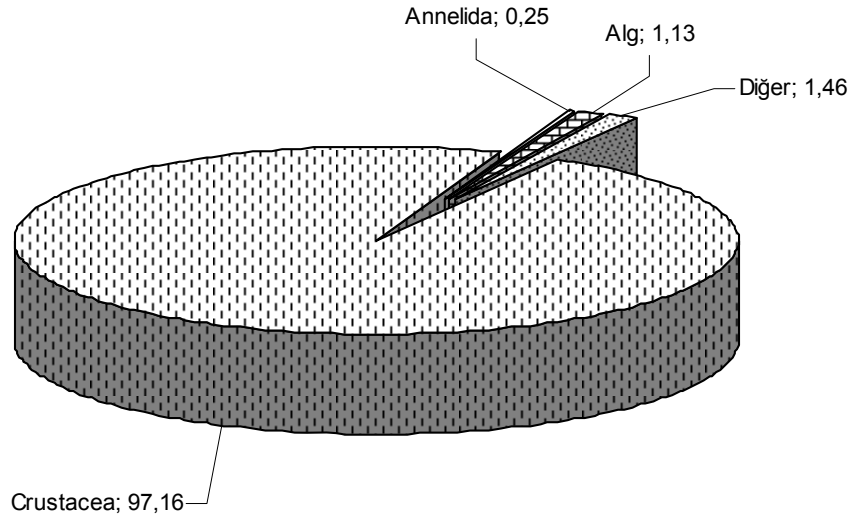
Mide boşluk indekslerine en yüksek seviyeye yaz aylarında (21,1) ulaşırken, sonbahar mevsiminde incelenen tüm bireylerin midesi dolu olarak kayda geçmiştir. İlkbaharda 4,7, kış aylarında ise 7,9 olarak tespit edilmiştir. Mide boşluk indekslerini karşılaştırmak için ki-kare testi uygulanmış ve yapılan analizde aralarında önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=4,9436$, $P>0,05$).



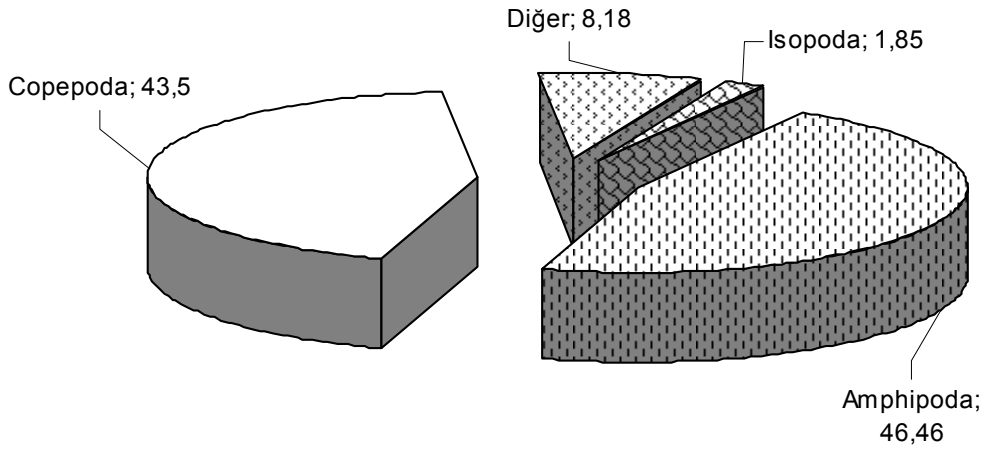
Şekil 24. *Diplodus puntazzo* türünün mide doluluk oranlarının adetleri.

Crustacea türleri genç sivriburun karagöz bireylerinin besin tercihinde en büyük yeri crustacea (%IRI=97,6) kaplamaktadır. Crustacea içerisinde özellikle amphipoda (%IRI=46,46) ve copepoda (%IRI=43,5) türleri en çok tüketilen türler olarak belirlenmiştir. Bunların ardından alg (%IRI=1,13) ve annelida (%IRI=0,25) türleri besin tercihinde yer almaktadır (Çizelge 17, Şekil 25).

A



B



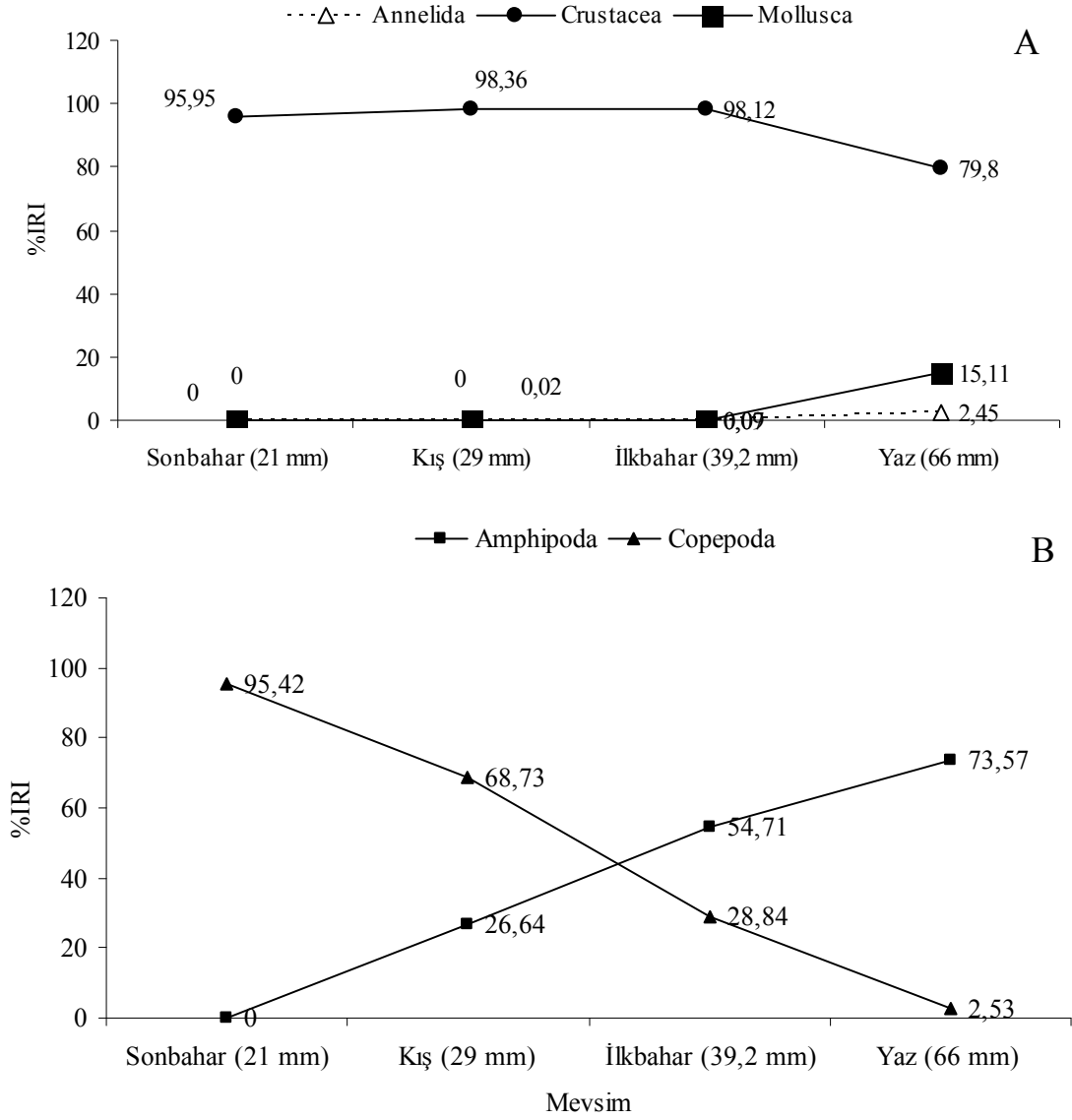
Şekil 25. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen başlıca besinsel organizmaların %IRI değerleri. A = Crustacea sınıfına ait başlıca besin içerikleri, B = Genel beslenme.

Çizelge 17. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)

Mide İçeriği	Genel Beslenme				
	%N	%F	%W	IRI	%IRI
Annelida	0,38	5,13	6,50	17,64	0,25
Polychaeta	0,14	2,56	1,24	3,55	0,05
Oligochaeta	0,24	2,56	5,26	14,09	0,20
Crustacea	93,16	187,18	77,96	6783,03	97,16
Amphipoda	14,26	58,12	41,55	3243,30	46,46
Gammaridae	3,06	13,68	18,40	293,47	4,20
<i>Hyale</i> sp.	0,05	0,85	0,04	0,07	0,00
<i>Ampelisca</i> sp.	0,10	1,71	0,15	0,42	0,01
Caprellida	0,57	5,98	1,50	12,42	0,18
<i>Erichthonius brasiliensis</i>	0,05	0,85	0,13	0,15	0,00
Isopoda	2,39	17,09	5,14	128,82	1,85
Mysidae	0,05	0,85	0,66	0,60	0,01
<i>Siriella jaltensis</i>	0,10	0,85	1,38	1,26	0,02
Cumacea	0,57	7,69	0,91	11,42	0,16
Tanaidacea	0,67	5,98	0,94	9,62	0,14
Tanımlanamayan Peracarida	0,57	5,98	1,58	12,87	0,18
Copepoda	64,07	44,44	4,26	3036,57	43,50
Calanoida	2,63	5,13	0,15	14,27	0,20
Harpacticoid	0,57	0,85	0,05	0,53	0,01
<i>Acartia</i> sp.	2,06	2,56	0,29	6,02	0,09
<i>Acartia clausii</i>	0,05	0,85	0,01	0,05	0,00
<i>Oithona similis</i>	0,29	0,85	0,10	0,33	0,00
Dendrobranchiata	0,10	0,85	0,09	0,16	0,00
Ostracoda	0,14	2,56	0,04	0,46	0,01
Nauplius	0,10	1,71	0,02	0,20	0,00
Tanımlanamayan crustacea	0,72	7,69	0,58	10,00	0,14
Mollusca	3,21	7,69	4,25	46,53	0,67
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0,72	0,85	0,03	0,64	0,01
Tanımlanamayan mollusca	2,49	6,84	4,22	45,89	0,66
Yumurta	1,34	2,56	0,05	3,56	0,05
Foraminifera	0,19	0,85	0,01	0,17	0,00
Zostera	0,10	1,71	0,05	0,24	0,00
Alg	0,48	8,55	8,77	79,02	1,13
Sindirilmiş materyal	0,96	17,09	1,96	49,89	0,71
İnsecta	0,05	0,85	0,25	0,26	0,00
Tanımlanamayan	0,14	1,71	0,21	0,60	0,01

Mevsimsel olarak sivriburun karagöz türlerinin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde tüm mevsimlerde sonbahar (%IRI=95,95), kış (%IRI=98,36), ilkbahar (%IRI=98,12), yaz (%IRI=79,80) crustacea türleri ana besin kaynağını oluşturmaktadır.

Yaz mevsiminde molusca (%IRI=15,11) ve annelida (%IRI=2,45) türleri beslenme yelpazesindeki yerlerini arttırmışlardır. Copepoda türleri ise miktarını düşürerek yaz mevsiminde (%IRI=2,53) en düşük miktarına ulaşmıştır. Bunun yanında yaz mevsiminde amphipoda türleri (%IRI=73,57) beslenme ağında baskın hale gelmiştir (Çizelge 18, Şekil 26).



Şekil 26. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mevsimsel ve boy ortalamalarına göre başlıca besin kaynaklarındaki değişim. A = Ana besin gruplarının mevsimsel ve boylara göre değişimi, B = Değişikliğe neden olan türlerin mevsimsel ve boylara göre değişimi.

Çizelge 18. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimsel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi yüzdeleri (%IRI)

Mide İçeriği	Sonbahar				Kış				İlkbahar				Yaz			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Annelida									0,22	3,28	1,45	0,07	31,58	26,67	27,06	2,45
Polychaeta									0,22	3,28	1,45	0,07	5,26	6,67	0,93	0,09
Oligochaeta													26,32	20,00	26,13	2,36
Crustacea	98,66	150,00	86,11	95,95	95,80	82,81	89,55	98,36	94,55	211,48	87,19	98,12	526,32	166,67	40,64	79,80
Amphipoda					5,87	26,56	38,76	26,64	20,70	62,30	45,69	54,71	347,37	86,67	30,28	73,57
Gammaridae					0,42	3,13	6,51	0,49	6,43	21,31	24,71	8,78	10,53	6,67	0,61	0,17
<i>Hyale</i> sp.									0,11	1,64	0,05	0,00				
<i>Ampelisca</i> sp.					0,14	1,56	0,76	0,03	0,11	1,64	0,14	0,01				
Caprellida									1,31	11,48	2,08	0,51				
<i>Erichthonius brasiliensis</i>									0,11	1,64	0,18	0,01				
İsopoda									4,79	26,23	6,76	4,01	31,58	26,67	1,26	1,97
Mysidae									0,11	1,64	0,91	0,02				
<i>Siriella jaltensis</i>													10,53	6,67	6,86	0,26
Cumacea									1,31	14,75	1,26	0,50				
Tanaidacea					0,28	1,56	3,03	0,12	0,87	6,56	0,96	0,16	21,05	13,33	0,28	0,64
Tanımlanamayan Peracarida					0,14	1,56	0,30	0,02	1,20	9,84	2,15	0,44				
Copepoda	95,97	100,00	83,33	95,42	73,01	29,69	30,04	68,73	56,10	37,70	1,71	28,84	84,21	13,33	0,14	2,53
Calanoida	1,34	12,50	0,69	0,14	7,13	7,81	2,27	1,65								
Harpacticoid					1,68	1,56	0,76	0,09								
<i>Acartia</i> sp.	1,01	25,00	1,39	0,32	5,59	1,56	4,39	0,35								
<i>Acartia clausii</i>	0,34	12,50	0,69	0,07												
<i>Oithona similis</i>					0,84	1,56	1,67	0,09								
Dendrobranchiata									0,22	1,64	0,13	0,01				
Ostracoda									0,33	4,92	0,05	0,02				
Nauplius					0,14	1,56	0,15	0,01	0,11	1,64	0,01	0,00				
Tanımlanamayan crustacea					0,56	4,69	0,91	0,15	0,76	6,56	0,39	0,10	21,05	13,33	1,21	0,67

Çizelge 18'in devamı

Mide İçeriği	Sonbahar				Kış				İlkbahar				Yaz			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Mollusca					0,14	1,56	0,30	0,02	2,40	6,56	0,13	0,09	231,58	26,67	20,58	15,11
<i>Mytilus galloprovincialis</i>									1,63	1,64	0,04	0,04				
Tanımlanamayan mollusca					0,14	1,56	0,30	0,02	0,76	4,92	0,09	0,06	231,58	26,67	20,58	15,11
Yumurta					2,80	3,13	0,45	0,23	0,87	1,64	0,03	0,02				
Foraminifera									0,44	1,64	0,01	0,01				
Alg					0,14	1,56	0,45	0,02	0,65	9,84	9,65	1,34	15,79	20,00	8,73	1,10
Zostera					0,14	1,56	0,15	0,01					5,26	6,67	0,19	0,08
Sindirilmiş materyal	1,34	50,00	13,89	4,05	0,70	7,81	6,51	1,27	0,76	11,48	1,47	0,34	21,05	26,67	1,54	1,35
İnsecta													5,26	6,67	1,26	0,10
Tanımlanamayan					0,28	1,56	2,57	0,10	0,11	1,64	0,06	0,00				

Mevsimsel beslenme alışkanlıklarını karşılaştırmak için yapılan ANOSIM analizi sonuçlarına göre mevsimsel beslenme alışkanlığının birbirinden önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir (ANOSIM; $R=0,8328$, $P<0,05$). Mevsimsel beslenmede farklılığı oluşturan besin gruplarının belirlenmesi için SIMPER analizi uygulanmıştır. Mevsimsel farklılığın oluşmasında en büyük etkene sahip besinsel organizmaların copepoda (Katkı=45,87), amphipoda (Katkı=19,34) ve isopoda (Katkı=3,36) türleri olduğu saptanmıştır (Çizelge 19).

Çizelge 19. SIMPER analiz sonuçlarına göre Genç *Diplodus puntazzo*'nun beslenme rejiminde mevsimsel farklılığı oluşturan besinsel organizma grupları

Türler	Katkı	Kümülativ %	Ortalama Bolluk			
			Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Copepoda	45,87	58,93	36,80	19,70	8,44	1,07
Amphipoda	19,34	83,78	0,00	1,47	4,33	4,53
Isopoda	3,36	88,10	0,00	0,03	0,72	0,40
Alg	1,88	90,51	0,00	0,06	0,10	0,27

Mevsimsel olarak mide içeriklerindeki biyoçeşitlilik indeksleri incelendiğinde en fazla tür çeşitliliğinin (22 farklı tür) ve birey sayısının (910 birey) ilkbahar aylarında olduğu tespit edilmiştir. Shannon biyoçeşitlilik indeksleri ilkbahar mevsiminde 1,64 ile yaz mevsiminde en yüksek değere ulaşmıştır (Çizelge 20).

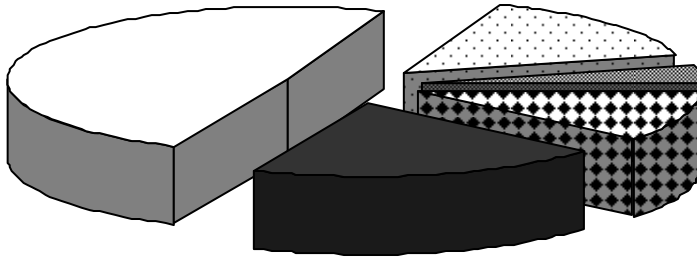
Çizelge 20. Genç *Diplodus puntazzo* bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri

	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
Tür	4,00	17,00	22,00	12,00
Birey sayısı	294,00	711,00	910,00	154,00
Shannon_H	0,15	1,10	1,51	1,64
Dominance_D	0,95	0,55	0,37	0,28
Evenness	0,29	0,18	0,21	0,43

4.1.5.4. Yabani Mercan, *Pagellus acarne*

27–51 mm TL boy aralığında olan 129 adet genç yabani mercan bireyinin mide içeriği incelenmiştir. Sonbahar ve yaz mevsimlerinde yalnızca 1 adet birey örneklenebildiğinden bu mevsimlerdeki beslenme alışkanlıkları tespit edilememiştir. İncelenen bireylerin tamamı kış mevsiminde örneklenmiştir. Mide içeriği analiz sonuçlarına göre 20 adet bireyin midesinde besinsel organizmaya rastlanılmamıştır (Şekil 27).

□ 0% ■ 25% ▣ 50% ■ 75% □ 100%



Şekil 27. *Pagellus acarne* türünün mide doluluk oranlarının adetleri.

Mide içeriği analizlerinde genç yabani mercan bireylerinin ana besin kaynağının crustacea (%IRI=83,34) türleri olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında beslenme alışkanlığının copepoda türleri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Mide içeriğinde copepoda (%IRI=44,38) ve calanoid (%IRI=38,5) türleri en büyük yeri kaplamakta olduğu belirlenmiştir (Çizelge 21).

Çizelge 21. Genç *Pagellus acarne* bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)

Mide İçeriği	Genel Beslenme				
	%N	%F	%W	IRI	%IRI
Crustacea	98,88		62,17	6225,46	83,34
Cumacea	0,03	0,90	0,06	0,08	0,00
Copepoda	46,17	45,05	27,41	3314,74	44,38
Calanoid	43,96	38,74	30,27	2875,66	38,50
Paracalanidae	4,92	3,60	2,58	27,03	0,36
<i>Paracalanus parvus</i>	0,46	0,90	0,09	0,50	0,01
<i>Calanus</i> sp.	0,46	0,90	0,18	0,58	0,01
<i>Acartia</i> sp.	0,16	0,90	0,09	0,23	0,00
<i>Acartia clausii</i>	0,52	1,80	0,31	1,49	0,02
Cyclopoid	0,33	0,90	0,12	0,41	0,01
<i>Oithona</i> sp.	0,16	0,90	0,09	0,23	0,00
Harpacticoid	0,55	1,80	0,25	1,43	0,02
<i>Mikrostella</i> sp.	0,63	1,80	0,37	1,80	0,02
<i>Microsetella norvegica</i>	0,33	0,90	0,25	0,52	0,01
Nauplius	0,19	2,70	0,09	0,77	0,01
Alg	0,03	0,90	0,06	0,08	0,00
Sindirilmiş materyal	1,07	32,43	37,28	1243,55	16,65
Kum	0,03	0,90	0,49	0,47	0,01

4.2. Tartışma

Yumurtadan çıkmış larvaların juvenil olarak popülasyona katılmaya yaklaşmaları için iyi bir beslenme ve saklanma alanına ihtiyaçları vardır (Hobson, 1974). Sığ sahil suları birçok tür için önemli beslenme alanlarıdır. Sparidae türlerinin genç bireylerinin de beslenme alanı olarak 2 m'nin altındaki sığ suları tercih ettikleri bildirilmiştir (Planes ve ark., 1999a; Macpherson, 1998; Harmelin-vivien ve ark., 1995). Yapmış olduğumuz çalışmada Çanakkale Boğazı sığ sahil sularının sparidae ailesinin genç bireyleri için beslenme alanı olarak kullanıldığı tespit edilmiş ve özellikle *Sparus aurata*, *Diplodus vulgaris* ve *D. puntazzo* bireyleri başarılı bir şekilde örneklenmiştir. *Pagellus acarne*'nin ise yalnızca kış aylarında bu derinlikleri beslenme habitatı olarak kullandığı belirlenmiştir.

Yumurtadan çıkan larvaların hızlı bir şekilde beslenerek büyümeleri predetörler tarafından av olma olasılıklarını azaltacak ve popülasyona katılma ihtimallerini

arttıracaktır. Türün vücut büyüklüğü gelişimi için çok önemli bir etkidir. Büyüklük, türün enerji gereksinimini belirlemede, potansiyel besin kaynaklarını açıklamakta ve doğal düşmanlarına karşı duyarlılığını ortaya koymaktadır (Karpouzi ve Stergiou, 2003). Bu bakımdan balığın morfolojisinin bilinmesi beslenme alışkanlığının tespitinde önemli rol oynamaktadır (Linde ve ark., 2004). Kemikli balıklardan olan sparidae ailesi güçlü çene ve diş yapısına sahiptir (Hanel ve Sturmbauer, 2000; Costa ve Cataudella, 2007). Hızlı yüzücü olan bu aile üyelerinin karnivor beslenme özelliği gösterdiği bilinmektedir (Francescon ve ark., 1987). Yapmış olduğumuz çalışmada 4 sparidae türünün genç bireylerinin de ana besin kaynağının crustacea türleri olduğu tespit edilmiştir. Mide içeriği analizlerinde alg türlerinde tespit edilmesine rağmen miktar olarak çok azdır. Yapılan bazı çalışmalarda bu aile üyelerinin besin yelpazesinde alg türlerinin de önemli yere sahip olduğu bildirilmiştir (Sa ve ark., 2006; Cheminee ve ark., 2011; Mariani ve ark., 2002b). Fakat beslenme tercihlerinin balığın büyüklüğüne, ortamda bulunan besinlere, mevsimlere ve habitata göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir (Wassef ve Eisawy, 1985; Macpherson, 1998). Özellikle fırsatçı beslenme özelliği gösteren bu aile üyelerinin besin yelpazesinin oldukça geniş olduğu bildirilmiştir (Macpherson, 1998).

Çanakkale Boğazı, Ege ve Marmara Denizine nazaran zooplankton bakımından daha zengindir (Kocataş ve Bilecik, 1992). Bu bakımdan türlerin beslenme alışkanlığındaki bu farklılığın çalışmanın farklı bir ekosistem olan Çanakkale Boğazı'nda gerçekleştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.1. Çipura, *Sparus aurata*

Çipura balıklarının beslenme alışkanlıkları üzerine yapılmış çalışmalarda besin ağının bölgesel olarak değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Mariani ve ark., 2002a). Yapılan deneysel bir çalışmada iki farklı habitatta bulunan genç çipura bireylerinin farklı beslenme özellikleri gösterdiklerini saptamıştır (Gamito ve ark., 1997b). Yapılan bu çalışmada elde edilen verilere göre genel olarak genç çipura bireylerinin en büyük besin kaynağını Crustacea türleri oluşturmaktadır. Mide içeriğinde 25 farklı crustacea türü tespit edilmiştir. İkincil besin kaynakları da foraminifera ve annelida türleridir. Crustacea sınıfında en çok tercih edilen besin ise copepod türleridir. Genç çipura bireylerinin 30 mm (TL) boya ulaşana kadar planktonik beslenme gösterdikleri ve özellikle *Cirripedia nauplii*, copepoda, polychaete larvaları en çok tercih ettikleri besin içerikleri olduğu bildirilmiştir (Ferrari ve Chierigato, 1981; Tancioni ve ark., 2003). Bunun yanında nematoda ve

ostracoda da önemli besin kaynakları arasındadır. Bu boydan itibaren balık büyüdükçe beslenmenin makrobentos üzerine yoğunlaştığı amphipoda ve polychaete bireylerinin ana besin kaynağını oluşturduğu (Ferrari ve Chierigato, 1981) bunlara ilave olarak ta mysidae, polychaeta ve isopod türlerinin beslenmede önemli olduğu rapor edilmiştir (Tancioni ve ark., 2003; Fahy ve ark., 2005). Gastropoda ve bivalve gibi sert kabuklara sahip bireyler de balık boyunun büyümesine ve diş yapısının gelişmesine paralel olarak besin tercihleri arasında yerini almaktadır (Pita ve ark., 2002). Bu bölgede gerçekleştirilen çalışmamızda genç bireylerin daha çok nispeten küçük besinleri tercih ettikleri ve besin yelpazelerinin oldukça geniş olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analizlere göre bu geniş beslenme yelpazesi mevsimlere göre önemli derecede değişiklik göstermektedir. Çipuranın beslenme alışkanlıklarının ve miktarının mevsimlere göre değiştiği, ilkbahar ve yaz aylarında beslenme düzeyinin en yüksek seviyeye ulaştığı, ekim-kasım aylarında ise düştüğü bildirilmiştir (Arias, 1980). Diğer bir çalışmada ise sonbahar mevsiminde en yüksek beslenme düzeyine ulaşıldığı tespit edilmiştir (Chaoui ve ark., 2005). Aylara göre değerlendirildiğinde ise şubat ayının beslenme bakımından en verimsiz ay olduğu rapor edilmiştir (Pita ve ark., 2002). Yapmış olduğumuz çalışmada en yüksek beslenme düzeyinin ilkbahar mevsiminde olduğu ve mide içeriğindeki tür sayısının ve miktarının en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Bu mevsimde shannon indeksi en düşük seviyede, baskınlık indeksi ise en yüksek seviyededir. Baskınlık indeksi ile ters orantılı olan evenness indeksi de en düşük değerine bu mevsimde ulaşmıştır. Bu durum ilkbahar aylarında bir türün baskınlığı ve miktarının çok fazla oluşundan kaynaklanmaktadır. Mevsimler arası farklılığı oluşturan türlere bakıldığında copepoda göze çarpmaktadır. Bu besin içeriği yalnızca ilkbahar aylarında bulunmasına rağmen miktar olarak hem mevsimsel hem de genel beslenme alışkanlığında en yüksek değere ulaşmaktadır. Yaz ve sonbahar mevsimlerinde ise copepod türlerinin yerini amphipod ve annelida türleri almıştır. Benzer olarak yapılan bir çalışmada aralık, şubat, mayıs ve ağustos aylarında yapılan örneklemelerde baskın tür gastropod iken, eylül ayında bu durum değişmiş ve baskın tür bivalve olmuştur (Pita ve ark., 2002). Mevsimsel besin içeriği değişikliğinin en önemli sebebi su sıcaklığındaki değişimlerdir. Özellikle kış aylarında suların soğuması ile besin ağındaki tür sayısının ve miktarının düşüşü bu aylarda tüketilen besin miktarının azalmasına neden olmaktadır (Wassef ve Eisawy, 1985).

Örneklemeelerde elde edilen bireylerin yalnızca 12 adedinin mide içeriğinde herhangi bir besin maddesine rastlanmamış olması ve kondisyon faktörlerinin sürekli artış

göstermesi türün bulunduğu ortamda besin sıkıntısı çekmediğinin ve mide boşluk indekslerinin düşük oluşu balıkların yakalandıkları tüm mevsimlerde beslenmelerini iyi düzeyde gerçekleştirdiklerinin bir göstergesidir. Buna benzer olarak ergin çipura bireyleri üzerine aylık olarak yapılan bir çalışmada yalnızca suların soğuduğu ocak ayında boşluk indeksi %100 olarak tespit edilmiş, diğer aylarda ise balıkların beslenmesinde herhangi bir olumsuzluk olmadığı bildirilmiştir (Chaoui ve ark., 2005). Genç çipura bireylerinin beslenme alışkanlıklarının birçok etkene bağlı olarak değiştiği bilinmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada, yapılan diğer araştırmaların bölgelerine göre farklı bir ekosisteme sahip olan Kuzey Ege Denizi ve Çanakkale Boğazı'nda örneklenmiş genç çipura bireylerinin besin ağının oldukça geniş olduğu tespit edilmiştir. Mevsimlere bağlı olarak beslenmenin değişim gösterdiği ve özellikle ilkbahar aylarında besin çeşitliliğinin ve miktarının diğer mevsimlere nazaran daha yüksek olduğu saptanmıştır. Geniş bir yayılım alanı olan ve hem avcılığı hem de yetiştiriciliği yapılan bu türün, gelecekte üretiminin artacağı düşünüldüğünde (Saygi ve ark., 2011) farklı habitatlarda ve ekosistemlerdeki biyolojik özelliklerinin bilinmesi yetiştiricilik planlaması ve ekosistem yaklaşımı balıkçılık yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır.

4.2.2. Karagöz, *Diplodus vulgaris*

Karagöz genç bireylerinin sığ sularda kumluk ve çakıllık bölgeleri tercih ettiği ve kıyı alanlarının büyüterek stoka katılmaları açısından çok önemli olduğu bilinmektedir (Macpherson ve ark., 1997). Çanakkale Boğazı sığ sularında bu tür başarılı bir şekilde örneklenmiştir. Diğer türlere nazaran tüm istasyonlarda yoğunlunun en fazla olduğu tespit edilmiştir Dalgalı sığ sahilleri tercih etmeyen bu türün beslenmesinin habitat ile önemli derecede ilişkili olduğu bildirilmiştir (Macpherson, 1998). Örnekleme yapılan istasyonların habitatları birbirine benzer olduğundan türün habitat tercihi hakkında yeterli bilgiye ulaşılamamıştır.

Karagöz bireylerinin 120 mm TL boydan küçükleri genç birey “juvenil” olarak sınıflandırılmaktadır (Santos ve ark., 1998). Çalışmamızda toplam boyları 15–98 mm TL arasında değişen *D. vulgaris* bireyinin mide içerikleri incelenmiştir. Bu bakımdan mide içeriği incelenen tüm örnekler genç bireylerdir. Araştırma bölgesindeki yumurtlama dönemi tam olarak bilinmemesine rağmen batı Akdeniz'de eylül-nisan ayları arasında (Goncalves ve ark., 2003) yumurta bıraktığı bildirilen bu türün en küçük boya sahip bireyleri kış mevsiminde örneklenmiştir. Bu bakımdan Çanakkale Boğazında da benzer

tarihlerde yumurta bıraktığı tahmin edilebilir.

Denizel türlerde sularının soğuduğu mevsimlerde beslenme aktivitesinin azaldığı bilinmektedir (Wassef ve Eisawy, 1985). Çalışmamızda suların en soğuk olduğu kış aylarında mide boşluk indeksi en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Bu durumun hızlı büyümeyen bu türün (Francesco ve ark., 1983) yerleşim dönemindeki ölüm oranını olumsuz olarak etkilediği düşünülmektedir. Bunun yanında mide boşluk indeksi genç ve ergin bireyler mevsimlere göre karşılaştırıldığında farklılık bulunamadığı da bildirilmiştir (Horta ve ark., 2004).

Karagöz, türünün ana besin kaynağını kayalık ve çakıllık bölgelerde yaşayan alg ve invertebrata türleri oluşturmaktadır (Harmelin-vivien ve ark., 1995; Costa ve Cataudella, 2007). Fırsatçı beslenen ve besin yelpazesi oldukça geniş olan bu türün omnivor olduğu bildirilmiştir (Costa ve Cataudella, 2007; Macpherson, 1998; Sala ve Ballesteros, 1997; Horta ve ark., 2004). Fakat elde ettiğimiz verilere göre genç *D. vulgaris* bireylerinin besin tercihinin bakıldığında genel olarak ana besin kaynağını crustacea, annelida ve mollusca türlerinin oluşturduğu belirlenmiştir. Alg türleri beslenme tercihinde düşük bir oranı kaplamaktadır. Türün daha çok karnivor özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Boylara göre beslenme alışkanlığı değiştiği bilinmektedir (Costa ve Cataudella, 2007; Sala ve Ballesteros, 1997; Rosecchi, 1987; Santos ve ark., 1998; Amany ve Hatem, 2009; Horta ve ark., 2004). İncelenen örneklerin boylarının oldukça küçük olması ile morfolojik olarak ağız yapısının bu tarz beslenmeye daha yatkın olabileceğinden bu beslenme farkının kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanında ortamda bulunan besinlerin bu türün besin tercihinin belirlemede önemli bir unsur olduğu da unutulmamalıdır (Goncalves ve Erzini, 1998).

Çalışmamızda genç *D. vulgaris* bireylerinin mide içeriğinde özellikle copepoda türlerinin en önemli yeri tuttuğu ve bunun yanında amphipoda, polychete ve oligochaeta türlerinin besin tercihinde yer bulduğu belirlenmiştir. Horta (2004), yapmış olduğu çalışmada genç bireylerin amphipoda ve mysidacea türleri ile beslendiklerini bildirmiştir. Kış aylarında beslenmesinde çok az miktarda amphipoda türlerine rastlansa da beslenmenin neredeyse tümünün copepoda türleri üzerine olduğu belirlenmiştir. Bu aylardaki boy dağılımının en küçük seviyede oluşu, beslenmenin nispeten daha küçük bireylerden oluşmasını açıklayabilir. Takip eden ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde ise boylarında büyümesine paralel olarak mide içerisindeki copepoda miktarı gittikçe düşerek yerini amphipoda ve annelida türlerine bırakmıştır. Buna benzer olarak nauplius

miktarı da kış mevsiminden sonra düşüş göstermiş ve yaz mevsiminde besin ağındaki yerini kaybetmiştir. Yapılan istatistiksel analizler mevsimler arası beslenme farklılığının önemli derecede olduğunu ortaya koymuştur. Bu farklılığa büyük ölçüde balıkların büyümesiyle copepoda türlerinin zamanla yerini amphipoda türlerine bırakması ve suların ısınmasına paralel olarak ortamda bulunan potansiyel besin miktarının ve çeşitinin artmasının neden olduğu düşünülmektedir. Mide içerisindeki tür çeşitliliğinin mevsimlere göre değişiminin yüksek olması da önemli bir etken olarak görülmektedir. Fakat aynı boy aralığında farklı mevsimlerde örneklenen bireylerin besin kompozisyonunda önemli derecede farklılık bulunamamıştır. Bu durum mevsimler arası farklılığın boydan kaynaklanıyor olabileceğini ortaya koymaktadır.

4.2.3. Sivriburun Karagöz, *Diplodus puntazzo*

Yapmış olduğumuz çalışmada Çanakkale Boğazı sığ sularında ortalama boyları 41,1 mm olan genç sivriburun karagöz bireylerinin besin tercihinde Crustacea türlerinin en büyük yeri kapladığı belirlenmiştir. Bunun yanında alg ve annelida türlerinin de besin tercihinde yer aldığı saptanmıştır. Sivriburun karagöz'ün kafa morfolojisinin alg ile beslenmeye daha yatkın olduğu ve çene yapısının buna müsait olduğu bilinmektedir (Costa ve Cataudella, 2007; Palma ve Andrade, 2002). Doğal beslenme alışkanlığının tespiti amaçlı yapılan bir çalışmada, yetişkin bireylerinin ana besin kaynağını alg türlerinin oluşturduğu, bivalve, polychete ve amphipod türlerinin de beslenmedeki yerinin büyük olduğu tespit edilmiştir (Sala ve Ballesteros, 1997). Buna benzer olarak ana besin kaynağının habitat göre değişiklik göstermekle birlikte, özellikle alg, polychete ve bryozoans türleri olduğu bildirilmiştir (Mariani ve ark., 2002b). Ortamdaki besin mevcudiyeti türün beslenme alışkanlığını etkileyen en önemli parametrelerdendir (Wassef ve Eisawy, 1985). Plankton bakımından zengin ve tür çeşitliliğinin yüksek olduğu bildirilen (Kocataş ve Bilecik, 1992) araştırma bölgesinde fırsatçı olan bu türün beslenme alışkanlığının değişiklik göstermesi beklenebilir.

Genç bireylerin beslenme alışkanlığının özellikle amphipoda ve copepoda türleri üzerine kurulmuş olduğu görülmektedir. Özellikle gün ışığında beslenmeye karşı oldukça duyarlı olan (Vera ve ark., 2006) bu türün genç bireylerinin beslenme alışkanlığının, 24 saatlik periyotta değişiklik gösterdiği ve gece saat 04:00'te yapılan örneklemelede mide içeriğinin boş olduğu, onun haricinde her saatte beslenmenin devam ettiği rapor edilmiş ve bunun yanısıra ana besin kaynağının öğle saatinde copepod, günün diğer saatlerinde ise

amphipod türleri olduğunu bildirilmiştir (Lapiano ve ark., 2001). Çalışmamızdaki boy aralığı ile benzerlik gösteren bu çalışmada araştırma bölgeleri farklı olsa da alınan sonuçlar örtüşmektedir.

Mevsimsel olarak sivriburun karagöz türünün beslenme alışkanlıkları incelendiğinde tüm mevsimlerde crustacea türleri ana besin kaynağını oluşturduğu görülmektedir. Fakat yapılan istatistiksel analizler tür çeşitliliği bakımında mevsimler arasında önemli derecede farklılık olduğunu ve mevsimsel farklılığın oluşmasında en büyük etkene sahip besinsel organizaların copepoda, amphipoda ve isopoda türleri olduğu saptamıştır. Copepoda sonbahar aylarında beslenmenin neredeyse tamamını kaplarken, yaz mevsimine gelindiğinde miktarı çok azalmıştır. Amphipoda ise tam tersi şekilde sonbaharda beslenmede yokken, yaz mevsiminde baskın tür halini almıştır. Buna benzer olarak annelida ve mollusca da sonbahardan sonraki mevsimlerde mide içeriğinde bulunmuştur. İlkbahar ve yaz mevsimlerinde mide içeriğindeki tür çeşitliliğinin ve miktarının artmasına, su sıcaklığının artmasına paralel olarak mevcut kaynakların çoğalmasının ve bu doğrultuda beslenme çeşitlenmesinin sebep olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber mevsimlere göre boy artalamalarına bakıldığında sonbahardan itibaren takip eden mevsimlerde arttığı görülmektedir. Sivriburun karagöz'ün güçlü bir çene yapısına sahip olmasıyla büyüdükçe beslenme alışkanlıklarının daha sert besinlere yönelerek değişiklik gösterdiği ve bununla birlikte beslenmenin açıkça türün morfolojisi ile ilgili olduğu bilinmektedir (Linde ve ark., 2004; Costa ve Cataudella, 2007). Boyların karşılaştırıldığı bir çalışmada ise 240 mm altındaki bireylerin ophiuroidea ve macrophyta ile büyük bireylerin ise özellikle bivalve türleri ile beslendikleri ve bunun yanında mevsimler arasında da beslenmede farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte macrophyta ve bivalve türlerinin tüm mevsimlerde en çok tüketilen besin olduğu ve beslenme düzeyinin özellikle ilkbahar ve yaz aylarında artış gösterdiği tespit edilmiştir (Dulcic ve ark., 2006).

Sivriburun Karagöz, üzerine 1983 yılında yapılan bir çalışmada bu türün yetiştiricilik için uygun bir tür olduğu bildirilmiştir (Francesco ve ark., 1983). Daha sonra yapılan ayrıntılı çalışmalarda yetiştiricilik açısından potansiyelinin yüksek olduğu da vurgulanmıştır (Vera ve ark., 2006). Bununla beraber erkek ve dişi bireylerinin büyüme oranlarının da benzer olduğu bildirilmiştir (Dominguez-Seoane ve ark., 2006). Bu bakımdan türün bölgelere ve mevsimlere göre biyolojik özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca ekonomik olarak değere sahip olan ve avcılığı yapılan bu türün, ekosistemdeki yerinin bilinmesi önemlidir.

4.2.4. Yabani Mercan, *Pagellus acarne*

Ekonomik bir tür olan yabani mercan'ın genç bireylerinin sığ sularda buldukları bildirilmesine karşın (Spedicato ve ark., 2002; Trong ve Kompowski, 1972), çalışmamızda yalnızca kış aylarında örneklenebilmiştir. 500 m'ye kadar derin sularda bulunabilen (Bauchot ve Hureau, 1986) bu türün miktarının su derinliği arttıkça arttığı rapor edilmiştir (Andaloro, 1982). Çalışmada elde edilen bireyler 27–51 mm TL boy aralığında tespit edilmiştir. Bölgelere göre değişmekle beraber Mayıs ayından kasım ayına kadar uzun bir yumurtlama dönemi olduğu bildirilen (Arculeo ve ark., 2000) bu türün örnekleme yapılan bölgedeki yumurtlama zamanı bilinmemektedir. Fakat elde edilen bireylerin boy aralığının küçük olmasından literatüre yakın bir zaman olduğu söylenebilir. Kış mevsiminden sonra yapılan örnekleme bulunmaması, türün bölgede derinliğe bağlı göç yaptığının göstergesidir. Ayrıca örnekleme aracımız 2 m'ye kadar olan derinliklerde çalışabildiğinden bu derinlikten sonra bulunuyor olması mümkündür. Tortonese (1975), bu türün genç bireylerinin 5 m derinlikten sonra bulduklarını rapor etmiştir.

Hermofradit olan bu türün 140 mm TL boydan küçük bireyleri genç birey (juvenil) olarak adlandırılmaktadır (Rızkalla ve ark., 1999; Fehri-Bedoui ve ark., 2009; Lamrini, 1996). Çalışmamızda mide içeriği incelenen tüm örnekler genç bireylerdir. Mide içeriği analizlerinde genç yabani mercan bireylerinin ana besin kaynağının crustacea türleri olduğu tespit edilmiştir. Yetişkin bireyler üzerine yapılan çalışmalarda türün ana besin kaynağı olarak balık ve crustacea türlerini tercih ettiği ve bunların yanında decapoda, (Trong ve Kompowski, 1972) mollusca, echinoderms ve annelida (Andaloro, 1982) isopoda, ophiuridae ve bivalve (Andaloro, 1983), cephalopod ve polychaete (Rızkalla ve ark., 1999), peracarida (Fanelli ve ark., 2011) ve thaliacea, ophiuroids (Morato ve ark., 2001) türlerinin de beslenme alışkanlığında önemli yere sahip olduğu bildirilmiştir.

Yabani mercan'ın büyüdükçe beslenme alışkanlığının değiştiği ve fırsatçı beslenme göstererek hem gün içerisinde hem de akşam beslenmeye devam ettiği bilinmektedir (Domanevskaya ve Patokina, 1984). Örnekleme gününden dolayı gece periyodundaki beslenme düzeyi tespit edilememiştir. Bunun yanında diğer bir çalışmada beslenmenin özellikle mevsimlere ve bölgelere göre değişiklik gösterdiği ve su sıcaklığının artmasına paralel olarak özellikle mayıs ve eylül ayları arasında yoğun olarak beslendiği tespit edilmiştir (Trong ve Kompowski, 1972; Fanelli ve ark., 2011). Bunlara ek olarak aynı çalışmalarda yumurtlama döneminde beslenme düzeyinin azaldığı da bildirilmiştir.

Yapılan diğ er bir ç alışmada ise beslenme alanının besin tercihinin belirlenmesinde mevsimlerden daha etkin olduğu rapor edilmiş ve dip yapısı alg olan bir bölgeden ö rneklenen bireylerin mide içeriğ inde alg türlerinin baskın olduğu belirlenmiştir (Andaloro, 1982). Fakat diğ er bir ç alışmada yabancı mercan'ın seçici predetör olarak tanımlanarak ekosistemde az bulunduğu halde echinoderm türlerinin yabancı mercan yabancı mercan bireylerinin ana besin kaynağı olduğu da rapor edilmiştir (Serrano ve ark., 2003). Genç bireylerin ise özellikle mayıs ayından eylüle kadar yoğun bir beslenme gösterdikleri ve mide içeriklerinde bol miktarda amphipoda türünün bulunduğu belirlenmiştir (Trong ve Kompowski, 1972). Genç bireylerin başlıca echinoderm ve crustacea tükettikleri ve crustacea türlerinin tüm mevsimlerde mide içeriğ inde bulunduğu fakat en çok yaz mevsiminde dominant olduğu bildirilmiştir (Rızkalla ve ark., 1999). Ç alışmamızda elde edilen genç bireylerin beslenme alışkanlığ ında copepoda ve calanoida türlerinin en önemli besin kaynakları olduğu belirlenmiştir. Oysaki Trong (1972), genç bireylerin kış mevsiminde ophiuroidea, balık türleri ve decapoda, ilkbaharda balık ve decapoda, yaz aylarında ise decapoda, balık ve polychete türleri ile beslendiğ ini tespit etmiştir. Diğ er bir ç alışmada da buna benzer olarak genç bireylerin arthropoda, mollusca ve echinodermata ile beslendikleri ve mevsimler arasında önemli derecede farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Fehri-Bedoui ve ark., 2009). Beslenme alışkanlığ ının balığ ın büyüklüğü ile birlikte değ iştiğ i bilinmektedir. Ç alışmamızda elde edilen bireylerin ortalama boylarının oldukça düş üktür. Bu boydan 140 mm boya ulaşana kadar balığ ın büyümesine paralel olarak beslenme alışkanlığ ı da değ işecektir. Morfolojik olarak küçük bireylerin ağız yapısı da küçük olacağ ından, besin tercihi de bu doç rultuda daha küçük besinler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu ç alışmanın verileri ış ığ ında 51 mm TL boydan küçük bireylerin beslenme alışkanlığ ının neredeyse tamamen copepoda türlerinden oluştuğu sö ylenebilir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Sparidae ailesi avcılığı ve yetiştiriciliği yapıldığı için ekonomik olarak, predetör ve baskın türler olduğu için de ekolojik olarak önemlidir. Bu türlerinin biyolojisinin bilinmesi yapılabilecek yetiştiricilik çalışmaları için referans oluşturur. Ekolojik nişteki yerinin bilinmesi de ekosistemi anlayarak uygulanacak sürdürülebilir balıkçılık politikalarının belirlenmesi için anahtar roledir. Beslenme alışkanlığı çalışmaları türü birçok yönden yorumlamak ve anlamak açısından önemlidir.

Yapmış olduğumuz çalışmada, Çanakkale Boğazında örneklenen sparidae ailesine ait, *Sparus aurata*, *Diplodus vulgaris*, *D. puntazzo* ve *Pagellus acarne* türlerinin genç bireylerinin beslenme alışkanlıkları belirlenmiştir.

S. aurata türünün ana besin kaynaklarını ağırlıklı olarak crustacea ve bunun yanında foraminifera ve annelida türlerinin oluşturduğu ve beslenme alışkanlıklarının mevsimlere göre değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

D. vulgaris türünün beslenme tercihinde en önemli besinlerinin copepoda, amphipoda, polychete ve oligochaete türleri olduğu belirlenmiştir. Yapılan istatistiki analizler ile mevsimlerin beslenme alışkanlıklarında önemli olduğu bulunmuştur. Fakat aynı boy aralığında farklı mevsimlerde örneklenen bireylerin beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması sonucu mevsimler arası farklılığın boy farklılığından meydana geldiği sonucuna varılabilir.

D. puntazzo türünün mide içeriğinde en çok rastlanan besin amphipoda türleri olmuştur. Bununla beraber alg ve annelida türleri de önemli besinler arasındadır. Fakat bu tür için literatürden farklı olarak çalışma bölgemizde genel itibarda karnivor beslenme özelliği gösterdiği ve mide içeriğindeki alg miktarının düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Mevsimler arası beslenme tercihi de farklılık göstermektedir.

P. acarne türünün genç bireyleri çalışma alanımızda yalnızca kış mevsiminde örneklenebilmiştir. Türün bu mevsim haricinde daha derin sularda olduğu tahmin edilmektedir. Elde edilen bireylerin boy aralığı için en önemli besin kaynağının yine copepoda türleri olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, farklı bir ekosistem olan Çanakkale Boğazı'nın sığ sularında söz konusu türlerin büyümeye devam ederek besin sıkıntısı çekmediği ve tüm mevsimlerde

fırsatçı beslenme özelliği göstererek büyümesi için gerekli enerjiyi sağlayabilecek besinlere ulaşabildiği tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Ülkemiz zengin deniz kaynaklarına sahiptir. Fakat bu kaynaklardan optimum düzeyde faydalanmak ve sürdürülebilirliğini sağlamak ancak kaynaklarımızın durumunu, biyolojik özelliklerini, etkileyen faktörleri ve mevcut tehlikeleri araştırarak ve anlayarak mümkün olacaktır.

Öncelikle ekonomik türlerin ardından da ekolojik öneme sahip türlerin biyolojilerinin bilimesi mevcut kaynaklardan maksimum düzeyde yararlanılmasını sağlayacaktır. Bu sayede yetiştiricilik için potansiyel türler belirlenebilecek ve avcılık planlamasında yol gösterici referanslar oluşacaktır.

Beslenme alışkanlığı çalışmaları ülkemizde yapılmakla beraber, ergin bireyler üzerine yoğunlaşmıştır. Fakat popülasyona gerçek katılımı sağlayan genç bireylerdir. Bu bakımdan biyolojilerinin incelenmesi bir zorunluluktur. Özellikle kıyusal alanları beslenme habitatu olarak kullanan bu canlılar yoğun kentleşmeden kaynaklı kirlenme ile yüzyüzedirler. Bu bakımdan mevcut durumun bilinmesi çok önemlidir. Bununla beraber beslenme habitatların belirlenerek korumaya alınması gerekmektedir. Sürdürülebilir balıkçılık için bu konu büyük önem taşımaktadır.

Bu bakımdan ileride yapılacak olan çalışmalarda bu konunun daha ayrıntılı ele alınması gerekmektedir. Özellikle imkan dahilinde tekerrür sayılarının arttırılması, çalışmanın çok yönlü yapılarak hem mevsimsel hem gün içerisinde hem farklı habitatlarda hem de tüm türlerde boy aralıklarına göre irdelenmesi gerekmektedir. Bunun yanında örnekleme istasyonlarında bentik kominitenin belirlenerek mide içeriği analizleri ile karşılaştırılması ve türlerin beslenme davranışlarının incelenmesi daha net sonuçlar ortaya koyacaktır.

KAYNAKLAR

- Able K.W., Rowe P., Burlas M. ve Byrne D., 2003. Use of Ocean and Estuarine Habitats by Young-of-Year Bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the New York Bight. *Fishery Bulletin*, 101 (2): 201-214.
- Allen J.D., 2008. Size-Specific Predation on Marine Invertebrate Larvae. *Biological Bulletin*, 214 (1): 42-49.
- Almany G.R. ve Webster M.S., 2006. The Predation Gauntlet: Early Post-Settlement Mortality In Reef Fishes. *Coral Reefs*, 25 (1): 19-22.
- Amany M.O. ve Hatem H.M., 2009. Feeding Biology of *Diplodus sargus* and *Diplodus vulgaris* (Teleostei, Sparidae) in Egyptian Mediterranean Water. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 1 (4): 290-296.
- Andaloro F. 1982. Resume Des Parametres Biologiques Sur *Pagellus acarne* De La Mer Tyrrhenienne Meridionale Et De La Mer Loliienne Septentrionale. Tunis. 89-93p.
- Andoloro F., 1983. About the Catch, the Diet, the Reproduction, Size Frequency and Distribution of *Pagellus acarne* (Risso, 1826) in the Straits of Messina Area. *Rapp. Comm. Int. Mer. Medit.*, 28 (5): 35-38.
- Arculeo M., Brusle'-Sicard S., Potoschi A. ve Riggio S., 2000. Investigations on Gonadal Maturation in *Pagellus acarne* (Pisces, Sparidae) in the Strait of Messina (Sicily). *Italian Journal of Zoology*, 67 (4): 333-337.
- Arculeo M., Lo Brutto S., Sirna-Terranova M., Maggio T., Cannizzaro L. ve Parrinello N., 2003. The Stock Genetic Structure of Two Sparidae Species, *Diplodus vulgaris* and *Lithognathus mormyrus*, in the Mediterranean Sea. *Fisheries Research*, 63 (3): 339-347.
- Arias A., 1980. Growth, Food And Reproductive Habits Of Sea Bream (*Sparus-aurata* L) And Sea Bass (*Dicentrarchus-labrax* L) in The Esteros (Fish Ponds) Of Cadiz *Investigacion Pesquera*, 44 (1): 59-83.

- Bauchot M.L. ve Hureau J.C., 1986. Sparidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J. ve Tortonese, E. Ed. *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean* (Vol. II), UNESCO, Paris. 883–907.
- Berg J., 1979. Discussion of Methods of Investigating the Food of Fishes, with Reference to a Preliminary Study of the Food of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). *Marine Biology*, 50: 263-273.
- Bounhiol J.B. ve Pron L., 1916. Sexual Precocity and the Thermic Conditions of the Genital Maturation and Laying, In Certain Common Sparidae From Algeria: *Pagellus erythrinus* L., *P. acarne* Risso, *P. Centrodentus delaroche*, *Pagrus vulgaris* Bonap., *Box Vulgaris* Cuv. and Val., *Oblada Melanura* L., *Dentex macrophthalmus* Bloch. *Comptes Rendus Des Seances De La Societe De Biologie Et De Ses Filiales*, 79: 140-143.
- Butler M.J., 2005. Benthic Fisheries Ecology in a Changing Environment: Unraveling Process to Achieve Prediction. *Aquatic Living Resources*, 18 (3): 301-311.
- Chan K.S., Stenseth N.C., Kittilsen M.O., Gjosaeter J., Lekve K., Smith T., Tveite S. ve Danielssen D., 2003. Assessing the Effectiveness of Releasing Cod Larvae for Stock Improvement with Monitoring Data. *Ecological Applications*, 13 (1): 3-22.
- Chaoui L., Derbal F., Kara M.H. ve Quignard J.P., 2005. Dietary habits and condition of the gilt-head sea bream *Sparus aurata* (Teleostei : Sparidae) in the Mellah Lagoon (North-Eastern Algeria). *Cahiers De Biologie Marine*, 46 (3): 221-225.
- Chapman M.G., 1995. Aggregation of the Littorinid Snail *Littorina unifasciata* in New-South-Wales, Australia. *Marine Ecology-Progress Series*, 126 (1-3): 191-202.
- Cheminee A., Francour P. ve Harmelin-Vivien M., 2011. Assessment of *Diplodus spp.* (Sparidae) Nursery Grounds Along the Rocky Shore of Marseilles (France, NW Mediterranean). *Scientia Marina*, 75 (1): 181-188.

- Cortés E., 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: Application to elasmobranch fishes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54 (3): 726-738.
- Costa C. ve Cataudella S., 2007. Relationship Between Shape and Trophic Ecology of Selected Species of Sparids of the Caprolace Coastal Lagoon (Central Tyrrhenian Sea). *Environmental Biology of Fishes*, 78 (2): 115-123.
- Doherty P.J., 2002. *Variable Replenishment of Reef Fish Populations*. Academic Press. 500 p.
- Doherty P.J., Dufour V., Galzin R., Hixon M.A., Meekan M.G. ve Planes S., 2004. High Mortality During Settlement is a Population Bottleneck for a Tropical Surgeonfish. *Ecology*, 85 (9): 2422-2428.
- Domanevskaya M.V. ve Patokina F.A., 1984. Feeding of the Large-Eyed Dogtooth *Dentex-macrophthalmus* and Sea Bream *Pagellus-acarne* Sparidae from the Central-Eastern Atlantic. *Voprosy Ikhtiologii*, 24 (5): 767-772.
- Dominguez-Seoane R., Pajuelo J.G., Lorenzo J.M. ve Ramos A.G., 2006. Age and Growth of the Sharpsnout Seabream *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) Inhabiting the Canarian Archipelago, Estimated by Reading Otoliths and by Backcalculation. *Fisheries Research*, 81 (2-3): 142-148.
- Dulčić J., Lipej L., Glamuzina B. ve Bartulovic V., 2006. Diet of *Spondylisoma cantharus* and *Diplodus puntazzo* (Sparidae) in the Eastern Central Adriatic. *Cybium*, 30 (2): 115-122.
- Dulčić J., Matić-Skoko S., Kraljević M., Fencil M. ve Glamuzina B., 2005. Seasonality of a Fish Assemblage in Shallow Waters of Duce-Glava, Eastern Middle Adriatic. *Cybium*, 29 (1): 57-63.
- Fahy E., Green P. ve Quigley D.T.G., 2005. Juvenile *Sparus aurata* L. on the south coast of Ireland. *Journal of Fish Biology*, 66 (1): 283-289.

- Fanelli E., Badalamenti F., D'Anna G., Pipitone C., Riginella E. ve Azzurro E., 2011. Food Partitioning and Diet Temporal Variation in two Coexisting Sparids, *Pagellus erythrinus* and *Pagellus acarne*. *Journal of Fish Biology*, 78 (3): 869-900.
- FAO 2010. Yearbook of Fisheries Statistic Summary Tables. In: online pdf (<ftp://ftp.fao.org/fi/stat/summary/default.htm>). Erişim Tarihi:05.06.2011.
- Favaloro E. ve Mazzola A., 2003. Shape Change During the Growth of Sharpsnout Seabream Reared Under Different Conditions in a Fish Farm of the Southern Tyrrhenian Sea. *Aquacultural Engineering*, 29 (1-2): 57-63.
- Fehri-Bedoui R., Mokrani E. ve Ben Hassine O.K., 2009. Feeding Habits of *Pagellus acarne* (Sparidae) in the Gulf of Tunis, Central Mediterranean. *Scientia Marina*, 73 (4): 667-678.
- Fenberg P.B. ve Roy K., 2008. Ecological and Evolutionary Consequences of Size-Selective Harvesting: How Much Do We Know? *Molecular Ecology*, 17 (1): 209-220.
- Fernandezdiaz C., Pascual E. ve Yufera M., 1994. Feeding-Behavior and Prey Size Selection of Gilthead Seabream, *Sparus-aurata*, Larvae Fed on Inert and Live Food. *Marine Biology*, 118 (2): 323-328.
- Ferrari I. ve Chierogato A.R., 1981. Feeding-Habits of Juvenile Stages of *Sparus-auratus* L *Dicentrarchus-labrax* L and Mugilidae in a Brackish Embayment of the Po River Delta. *Aquaculture*, 25 (2-3): 243-257.
- Francesco F., Antonio C., Giuseppe L.P. ve Antonio M., 1983. *Puntazzo-puntazzo* and *Diplodus-vulgaris* Growth Comparison of 2 Different Diets. *Memorie di Biologia Marina e di Oceanografia*, 8 (1): 37-54.
- Francescon A., Barbaro A., La Rocca A. ve Bertaglia R., 1987. Feeding Habits of *Sparus-aurata* as Determined by Numerical and Gravimetric Methods. *Archivio di Oceanografia e Limnologia*, 21 (1): 45-62.

- Francis M.P., Morrison M.A., Leathwick J., Walsh C. ve Middleton C., 2005. Predictive models of small fish presence and abundance in northern New Zealand harbours. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 64: 419-435.
- Francour P., Harmelin J.G., Pollard D. ve Sartoretto S., 2001. A Review of Marine Protected Areas in the Northwestern Mediterranean Region: Siting, Usage, Zonation and Management. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems*, 11 (3): 155-188.
- Gamito S., Wallace J.C., Raffaelli D., Vieitez J.M. ve Junoy J., 1997a. An Observation of Prey Selection by Hatchery-Reared Juveniles of *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758) in a Salina Water Reservoir of Ria Formosa (Portugal). *Publicaciones Especiales Instituto Espanol de Oceanografia; Investigaciones sobre el bentos marino* | *Special Publications of the Spanish Institute of Oceanography; Investigations about marine benthos*: 171-179.
- Garciarubies A. ve Macpherson E., 1995. Substrate Use and Temporal Pattern of Recruitment in Juvenile Fishes of the Mediterranean Littoral. *Marine Biology*, 124 (1): 35-42.
- Gibson R.N., Robb L., Burrows M.T. ve Ansell A.D., 1996. Tidal, Diel and Longer Term Changes in the Distribution of Fishes on a Scottish Sandy Beach. *Marine Ecology-Progress Series*, 130 (1-3): 1-17.
- Goldan O., Popper D. ve Karplus I., 2003. Food Competition in Small Groups of Juvenile Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*). *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 55 (2): 94-106.
- Goncalves J.M.S., Bentes L., Coelho R., Correia C., Lino P.G., Monteiro C.C., Ribeiro J. ve Erzini K., 2003. Age and Growth, Maturity, Mortality and Yield-Per-Recruit for two Banded Bream (*Diplodus vulgaris* Geoffr.) from the South Coast of Portugal. *Fisheries Research*, 62 (3): 349-359.

- Goncalves J.M.S. ve Erzini K., 1998. Feeding Habits of the Two-Banded Sea Bream (*Diplodus vulgaris*) and the Black Sea Bream (*Spondyllosoma gantharus*) (Sparidae) from the South-West Coast of Portugal. *Cybium*, 22 (3): 245-254.
- Gulland J.A., 1977. Goals and Objectives of Fishery Management. *FAO fisheries technical paper*, 166: 14.
- Hammer Ø., Harper D.A.T. ve Ryan P.D., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1) (1): 9pp 178KB. http://palaeo-electronica.org/2001_2001/past/issue2001_2001.htm.
- Hanel R. ve Sturmbauer C., 2000. Multiple recurrent evolution of trophic types in Northeastern Atlantic and Mediterranean seabreams (Sparidae, Percoidei). *Journal of Molecular Evolution*, 50 (3): 276-283.
- Harmelin-vivien M.L., Harmelin J.G. ve Leboulleux V., 1995. Microhabitat Requirements for Settlement of Juvenile Sparid Fishes on Mediterranean Rocky Shores. *Hydrobiologia*, 300: 309-320.
- Harris S.A. ve Cyrus D.P., 1996. Larval and Juvenile Fishes in the Surf Zone Adjacent to the St Lucia Estuary Mouth, Kwazulu-Natal, South Africa. *Marine and Freshwater Research*, 47 (2): 465-482.
- Hobson E.S., 1974. Feeding Relationships of Teleostean Fishes on Coral Reefs in Kona, Hawaii. *Fishery Bulletin*, 72 (4): 915-1031.
- Horta M., Costa M.J. ve Cabral H., 2004. Spatial and Trophic Niche Overlap Between *Diplodus bellottii* and *Diplodus vulgaris* in the Tagus Estuary, Portugal. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84 (4): 837-842.
- Hyslop E.J., 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, 17 (4): 411-429.

- Karplus I., Popper D. ve Goldan O., 2000. The Effect of Food Competition and Relative Size of Group Members on Growth of Juvenile Gilthead Sea Bream, *Sparus aurata*. *Fish Physiology and Biochemistry*, 22 (2): 119-123.
- Karpouzi V.S. ve Stergiou K.I., 2003. The Relationships Between Mouth Size and Shape and Body Length for 18 Species of Marine Fishes and Their Trophic Implications. *Journal of Fish Biology*, 62 (6): 1353-1365.
- Kentouri M. ve Divanach P., 1982. Differences and Similarities in the Genesis of the Locomotor and Trophic Behavior of the Pre-Larval Stages of *Sparus-auratus*, *Diplodus-vulgaris* and *Diplodus-sargus*. *Aquaculture*, 27 (4): 355-376.
- Kingsolver J.G., Hoekstra H.E., Hoekstra J.M., Berrigan D., Vignieri S.N., Hill C.E., Hoang A., Gibert P. ve Beerli P., 2001. The Strength of Phenotypic Selection in Natural Populations. *American Naturalist*, 157 (3): 245-261.
- Klaoudatos D.S., Grove D.J. ve Klaoudatos S.D., 2000. Voluntary Food Intake of Gilthead Sea Bream, *Sparus aurata*. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 63: 45-58.
- Kocataş A. ve Bilecik N., 1992. Aegean Sea and its Living Resources. *The Republic of Turkey, Ministry of Agriculture and Rural Affairs*, 7: 88.
- Lagler F.K., 1966. *Freshwater fishery biology*. W.M.C. Brown Co, Dubuque, Iovap.
- Lamrini A., 1996. Sex Ratio and Hermaphroditism of *Pagellus acarne* (Risso,1826) (Sparidae) on Moroccan Atlantic Coast. *Actes Inst. Argon. Vet. (Moroc)*, 16 (1): 23-32.
- Lapiano L., Mirto S., Scilipoti D. ve Mazzola A., 2001. *Diel Feeding Features of Juveniles of Two Sparids in the Stagnone Di Marsala Coastal Sound (Western Sicily, Italy)*. Verlag. 500 p.
- Lawror L.R., 1980. Overlap, similarity and competition coefficients. *Ecology*, 61: 245-251.

- Layman C.A., 2000. Fish Assemblage Structure of the Shallow Ocean Surf-Zone on the Eastern Shore of Virginia Barrier Islands. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 51 (2): 201-213.
- Lecchini D., Planes S. ve Galzin R., 2007. The Influence of Habitat Characteristics and Conspecifics on Attraction and Survival of Coral Reef Fish Juveniles. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 341 (1): 85-90.
- Lekve K., Stenseth N.C., Gjosaeter J. ve Doledec S., 2002. Species richness and environmental conditions of fish along the Norwegian Skagerrak coast. *Ices Journal of Marine Science*, 59 (4): 757-769.
- Levin P.S., 1994. Fine-Scale Temporal Variation in Recruitment of a Temperate Demersal Fish - The Importance of Settlement Versus Postsettlement Loss. *Oecologia*, 97 (1): 124-133.
- Linde M., Palmer M. ve Gomez-Zurita J., 2004. Differential Correlates of Diet and Phylogeny on the Shape of the Premaxilla and Anterior Tooth in Sparid Fishes (Perciformes : Sparidae). *Journal of Evolutionary Biology*, 17 (5): 941-952.
- Macpherson E., 1998. Ontogenetic Shifts in Habitat Use and Aggregation in Juvenile Sparid Fishes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 220 (1): 127-150.
- Macpherson E., Biagi F., Francour P., Garcia-Rubies A., Harmelin J., Harmelin-Vivien M., Jouvenel J.Y., Planes S., Vigliola L. ve Tunesi L., 1997. Mortality of Juvenile Fishes of the Genus *Diplodus* in Protected and Unprotected Areas in the Western Mediterranean Sea. *Marine Ecology-Progress Series*, 160: 135-147.
- Mariani S., Maccaroni A., Massa F., Rampacci M. ve Tancioni L., 2002a. Lack of consistency between the trophic interrelationships of five sparid species in two adjacent central Mediterranean coastal lagoons. *Journal of Fish Biology*, 61: 138-147.

- Mater S. ve Çoker T., 2004. *Türkiye denizleri ihtiyoplankton atlası*. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir. 210 p.
- Matthews W.J., 1998. *Patterns in Freshwater Fish Ecology*. Chapman and Hall, New Yorkp.
- Morato T., Sola E., Gros M.P. ve Menezes G., 2001. Feeding Habits of Two Congener Species of Seabreams, *Pagellus bogaraveo* and *Pagellus acarne*, off the Azores (Northeastern Atlantic) During Spring of 1996 and 1997. *Bulletin of Marine Science*, 69 (3): 1073-1087.
- Moretti A., Fernandez-Criado M.P., Cittolin. G. ve Guidastrì. R., 1999. *Manual on Hatchery Production of Seabass and Gilthead seabream*. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome, Italyp.
- Mummery J.H., 1918. On the Structure and Development of the Tubular Enamel of the Sparidae and Labridae. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Containing Papers of a Biological Character*, 208: 251-269.
- Nash R.D.M. ve Santos R.S., 1998. Seasonality in Diel Catch Rate of Small Fishes in a Shallow-Water Fish Assemblage at Porto Pim Bay, Faial, Azores. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 47 (3): 319-328.
- Özen Ö., İşmen A., Özekinci U., Ayaz A., Altınağaç U., Ayyıldız H. ve Cengiz Ö. 2008. Çanakkale Sığ Sularında Balık Biyoçeşitliliği ve Ekonomik Genç Balık Bireylerinin Popülasyon Dinamikleri. TUBİTAK 106T123.
- Pajuelo J.G., Lorenzo J.M. ve Dominguez-Seoane R., 2008. Gonadal Development and Spawning Cycle in the Digynic Hermaphrodite Sharpshout Seabream *Diplodus puntazzo* (Sparidae) off the Canary Islands, Northwest of Africa. *Journal of Applied Ichthyology*, 24 (1): 68-76.
- Palma J. ve Andrade J.P., 2002. Morphological Study of *Diplodus sargus*, *Diplodus puntazzo*, and *Lithognathus mormyrus* (Sparidae) in the Eastern Atlantic and Mediterranean Sea. *Fisheries Research*, 57 (1): 1-8.

- Parra G. ve Yufera M., 2000. Feeding, Physiology and Growth Responses in First-Feeding Gilthead Seabream (*Sparus aurata* L.) Larvae in Relation to Prey Density. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 243 (1): 1-15.
- Pillay T.V.R., 1952. A Critique of the Methods of Fishes. *J. zool. Soc. India*, 4: 185-200.
- Pinkas L.M., Oliphant S. ve Iverson I.L.K., 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian waters. *Fish Bulletin. State of California, Department of Fish and Game*, 152: 1-105.
- Pita C., Gamito S. ve Erzini K., 2002. Feeding habits of the gilthead seabream (*Sparus aurata*) from the Ria Formosa (southern Portugal) as compared to the black seabream (*Spondyliosoma cantharus*) and the annular seabream (*Diplodus annularis*). *Journal of Applied Ichthyology*, 18 (2): 81-86.
- Planes S., Lecchini D., Romans P. ve Mills S.C., 2009. Effects of Post-Settlement Mortality on Size and Parasite Load in Juvenile *Diplodus vulgaris* and *D. sargus* in the Mediterranean. *Aquatic Biology*, 6 (1-3): 153-158.
- Planes S., Macpherson E., Biagi F., Garcia-Rubies A., Harmelin J., Harmelin-Vivien M., Jouvenel J., Tunesi L., Vigliola L. ve Galzin R., 1999a. Spatio-Temporal Variability in Growth of Sparid Fishes from the Mediterranean Littoral Zone. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 79: 137-143.
- Polte P., Schanz A. ve Asmus H., 2005. The Contribution of Seagrass Beds (*Zostera noltii*) to the Function of Tidal Flats as a Juvenile Habitat for Dominant, Mobile Epibenthos in the Wadden Sea. *Marine Biology*, 147 (3): 813-822.
- Ricker W.E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. *Fisheries Research Board of Canada Bulletin*, 191: 382.
- Rızkalla S.I., Wadie W.F., El-Zahaby A.S. ve El-Serafy S.S., 1999. Feeding Habits of Sea Breams (Genus *Pagellus*) in the Egyptian Mediterranean Waters. *J. KAU: Mar. Sci*, 10: 125-140.

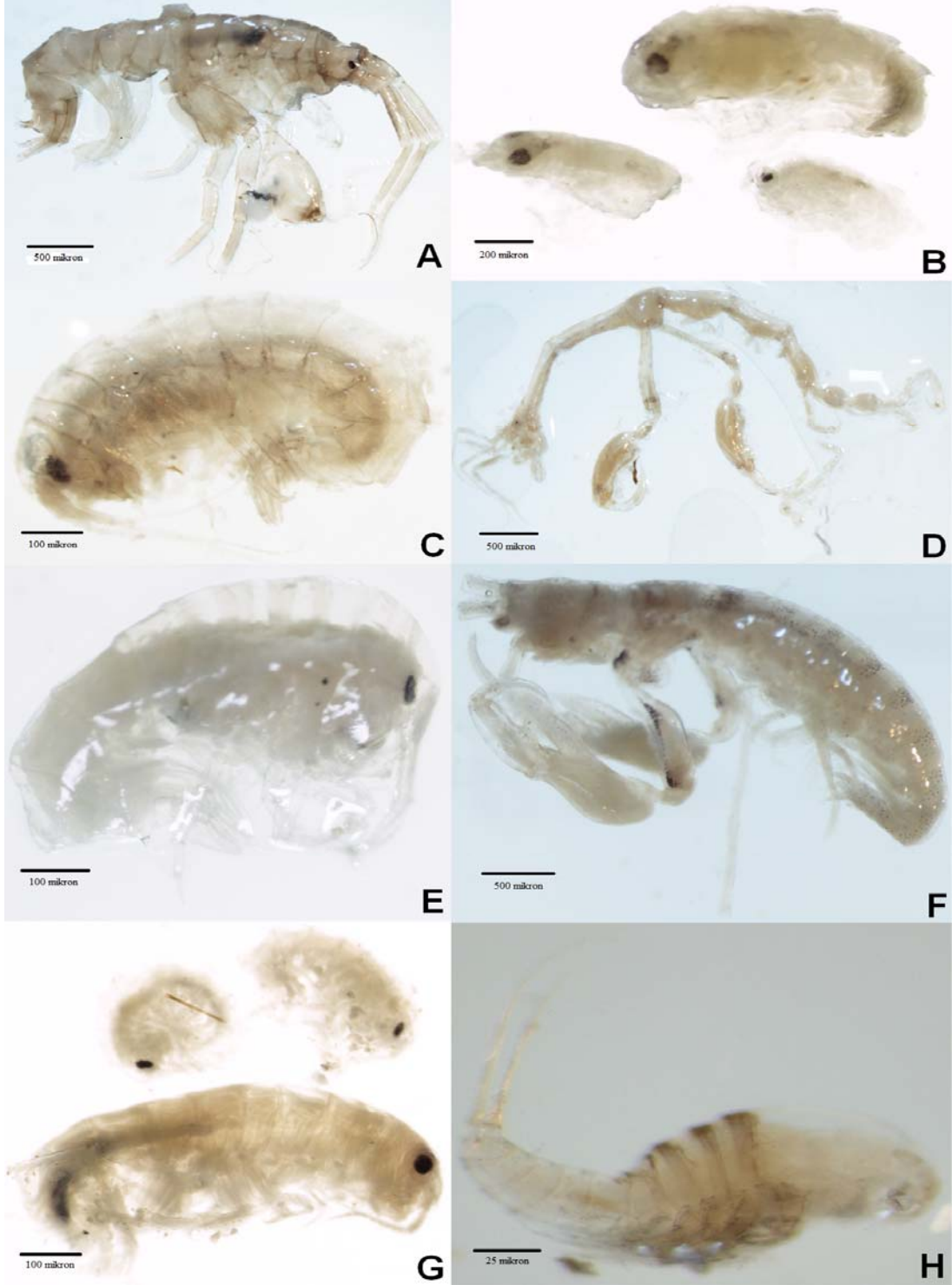
- Rosecchi E., 1987. L' alimentation de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris* et *Sparus aurata* (Pisces, Sparidae) Dans le Golfe du Lion et les Lagunes Littorales. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 49: 125-141.
- Ross S.T., 1977. Patterns of Resource Partitioning in Searobins (Pisces-Triglidae). *Copeia*, 3, : 561-571.
- Sa R., Bexiga C., Veiga P., Vieira L. ve Erzini K., 2006. Feeding Ecology and Trophic Relationships of Fish Species in the Lower Guadiana River Estuary and Castro Marim E Vila Real De Santo Antonio Salt Marsh. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 70 (1-2): 19-26.
- Sala E. ve Ballesteros E., 1997. Partitioning of Space and Food Resources by Three Fish of the Genus *Diplodus* (Sparidae) in a Mediterranean Rocky Infralittoral Ecosystem. *Marine Ecology-Progress Series*, 152 (1-3): 273-283.
- Sano M., 1997. Temporal Variation in Density Dependence: Recruitment and Postrecruitment Demography of a Temperate Zone Sand Goby. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 214 (1-2): 67-84.
- Santos M.N., Monteiro C.C., Erzini K. ve Lasserre G., 1998. Maturation and gill-net selectivity of two small sea breams (genus *Diplodus*) from the Algarve coast (south Portugal). *Fisheries Research*, 36 (2-3): 185-194.
- Saygi H., Kop A. ve Bayhan B., 2011. The Forecast of the Future Production Amounts of the Some Fish Species Being Cultivated in Turkey. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 17 (1): 13-20.
- Schoener T.W., 1974. Resource Partitioning in Ecological Communities. *Science*, 185 (4145): 27-39.
- Serrano A., Velasco F., Olaso I. ve Sanchez F., 2003. Macrobenthic Crustaceans in the Diet of Demersal Fish in the Bay of Biscay in Relation to Abundance in the Environment. *Sarsia*, 88 (1): 36-48.

- Spedicato M.T., Greco S., Sophronidis K., Lembo G., Giordano D. ve Argyri A., 2002. Geographical Distribution, Abundance and Some Population Characteristics of the Species of the Genus *Pagellus* (Osteichthyes : Perciformes) in Different Areas of the Mediterranean. *Scientia Marina*, 66: 65-82.
- Stearns S.C., 1992. *The Evolution of Life Histories*. Oxford Univ. press, Oxfordp.
- Stoner A.W. ve Livingston R.J., 1984. Ontogenetic Patterns in Diet and Feeding Morphology in Sympatric Sparid Fishes from Seagrass Meadows. *Copeia*, 1 (1): 174-187.
- Tancioni L., Mariani S., Maccaroni A., Mariani A., Massa F., Scardi M. ve Cataudella S., 2003. Locality-specific variation in the feeding of *Sparus aurata* L.: evidence from two Mediterranean lagoon systems. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 57 (3): 469-474.
- Tortonese E., 1975. Fauna d'Italia. In: Ed. *Osteichthyes-Pesciossei*. (Vol. XI), Calderini, Bologna. 636.
- Trong P. ve Kompowski A., 1972. The Bronze Bream, *Pagellus acarne* Risso From the North West African Region. *Acta Ichthiol. Pisc.*, 2 (1): 1-18.
- TUİK 2009. Türkiye İstatistik Kurumu Su Ürünleri İstatistikleri In: online in pdf. (http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=47&ust_id=13). Erişim Tarihi: 05.06.2011.
- Vera L.M., Madrid J.A. ve Sanchez-Vazquez F.J., 2006. Locomotor, Feeding and Melatonin Daily Rhythms in Sharpsnout Seabream (*Diplodus puntazzo*). *Physiology & Behavior*, 88 (1-2): 167-172.
- Vigliola L., Harmelin-Vivien M.L., Biagi F., Galzin R., Garcia-Rubies A., Harmelin J.G., Jouvenel J.Y., Le Direach-Boursier L., Macpherson E. ve Tunesi L., 1998. Spatial and Temporal Patterns of Settlement Among Sparid Fishes of the Genus *Diplodus* in the Northwestern Mediterranean. *Marine Ecology-Progress Series*, 168: 45-56.

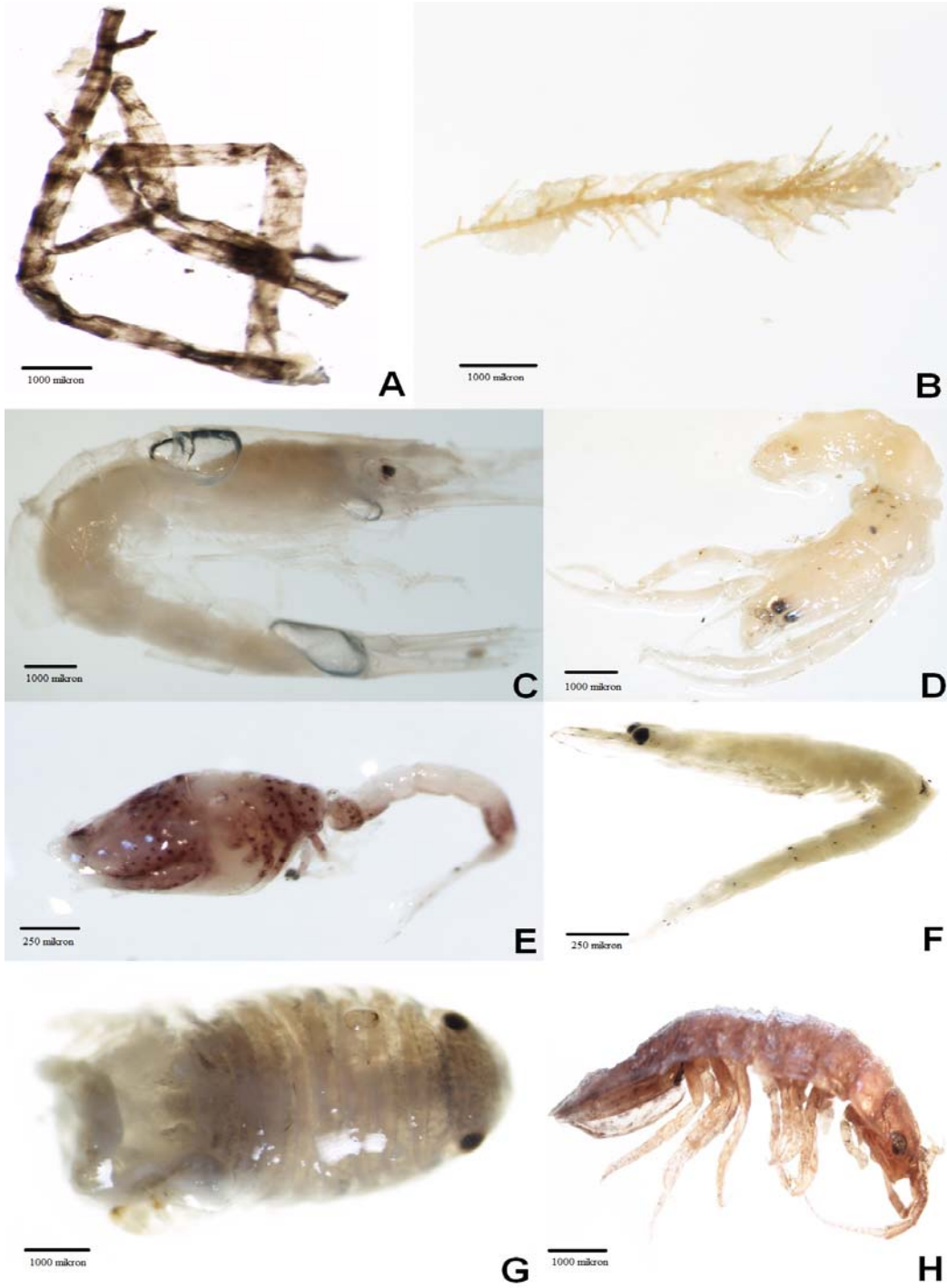
- Wassef E. ve Eisawy A., 1985. Food and Feeding Habits of Wild and Reared Gilthead Bream *Sparus aurata*. *Cybium*, 9 (3): 233-242.
- Werner E.E. ve Gilliam J.F., 1984. The Ontogenetic Niche and Species Interactions in Size Structured Populations. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15: 393-425.
- Whitehead P., Bauchot M., Hureau J., Nielsen J. ve Tortonese E., 1986. *Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume I, II and III*. UNESCO, Paris, Paris. 1473 p.
- Whitfield A.K., 1999. Ichthyofaunal Assemblages in estuaries: A South African Case Study. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 9 (2): 151-186.
- Wilber D.H., Clarke D.G., Burlas M.H., Ruben H. ve Will R.J., 2003. Spatial and temporal variability in surf zone fish assemblages on the coast of northern New Jersey. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 56 (2): 291-304.
- Wootton R.J., 1990. *Ecology of Teleost Fishes*. Chapman and Hall, London and New York. 404 p.

Ekler

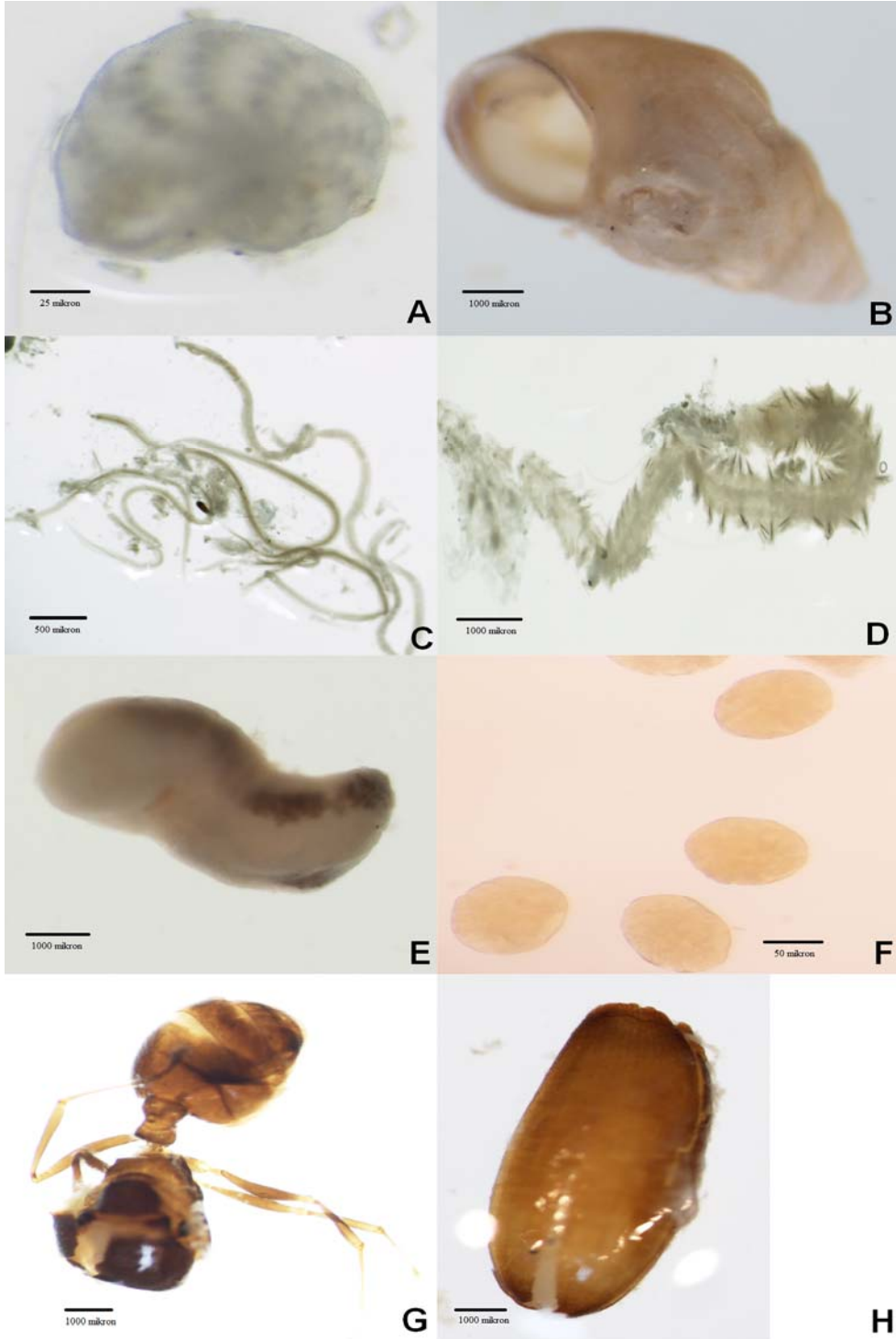
Ek 1. Mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmalar (A: Amphipoda, B: *Apherusa* sp., C: *Atylus* sp., D: Caprellida, E: *Dexamine cf spinosa*, F: Amphipoda, G: *Hyale* sp., H: Copepod).



Ek 2. Mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmalar (A-B: Alg, C: Decapoda, D: Anomura sp., E: Cumacea sp., F: *Siriella cf jaltensis*, G: *Dynamene* sp., H: *Idotea baltica*).



Ek 3. Mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmalar (A: Foraminifera, B: Gastropoda, C: Nematoda, D: Polychete, E: Platyhelminthes, F: Yumurta G: Insecta, H: Mollusca).



Çizelgeler

Sayfa No

Çizelge 1. İstasyon ve mevsimlere göre toplam yakalanan birey adetleri.....	23
Çizelge 2. Mide içeriği incelenen bireylerin adet, minimum maksimum ve ortalama boyları.....	24
Çizelge 3. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km ² 'deki yoğunlukları	25
Çizelge 4. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km ² 'deki yoğunlukları	25
Çizelge 5. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km ² 'deki yoğunlukları	26
Çizelge 6. Örnekleme istasyonlarında yakalanan genç <i>Pagellus acarne</i> bireylerinin mevsimlere göre CPUE değerleri ve km ² 'deki yoğunlukları	26
Çizelge 7. Çanakkale Boğazında örneklenen genç Sparidae türlerinin mevsimlere göre KF (Kondisyon Faktörü) değerleri.....	37
Çizelge 8. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI).....	41
Çizelge 9. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimsel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI).....	43
Çizelge 10. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri.....	45
Çizelge 11. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri.....	45
Çizelge 12. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)	48
Çizelge 13. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimsel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi yüzdeleri (%IRI).....	51
Çizelge 14. Aynı boy aralığındaki genç karagöz bireylerinin mevsimsel mide içerikleri. Sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli	

önem indeksi yüzdeleri (%IRI).....	53
Çizelge 15. SIMPER analiz sonuçlarına göre Genç <i>Diplodus vulgaris</i> 'in beslenme rejiminde mevsimsel farklılığı oluşturan besinsel organizma grupları.....	55
Çizelge 16. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri.....	55
Çizelge 17. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI).....	58
Çizelge 18. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimsel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi yüzdeleri (%IRI).....	60
Çizelge 19. SIMPER analiz sonuçlarına göre Genç <i>Diplodus puntazzo</i> 'nun beslenme rejiminde mevsimsel farklılığı oluşturan besinsel organizma grupları.....	62
Çizelge 20. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri.....	62
Çizelge 21. Genç <i>Pagellus acarne</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların genel olarak sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI).....	64

Şekiller	Sayfa No
Şekil 1. Araştırma istasyonları.....	16
Şekil 2. Örnekleme ıgırığı ve Abide istasyonunda örnekleme esnasında ıgırığının genel görünüşü.....	17
Şekil 3. Çalışmamızda incelenen balık türleri. A = <i>Sparus aurata</i> , B = <i>Diplodus vulgaris</i> , C = <i>Diplodus puntazzo</i> ve D = <i>Pagellus acarne</i>	18
Şekil 4. Mide içeriği incelemelerinde kullanılan mikroskoplar.....	20
Şekil 5. Örnekleme periyodundaki ortalama aylık su sıcaklıkları (°C).....	24
Şekil 6. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin boy frekans dağılımı.	27
Şekil 7. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mevsimlere göre boy frekans dağılımı.	28
Şekil 8. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin boy frekans dağılımı.	29
Şekil 9. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin mevsimlere göre boy frekans dağılımı.	30
Şekil 10. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin boy frekans dağılımı.	31
Şekil 11. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mevsimlere göre boy frekans dağılımı.	32
Şekil 12. Genç <i>Pagellus acarne</i> bireylerinin boy frekans dağılımı.....	33
Şekil 13. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.	34
Şekil 14. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.	34
Şekil 15. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.	35
Şekil 16. Genç <i>Pagellus acarne</i> bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri.....	36
Şekil 17. Mevsimlere göre KF (Kondisyon Faktörü) değerleri. A = <i>Diplodus vulgaris</i> , B = <i>Diplodus puntazzo</i> , C = <i>Sparus aurata</i>	38
Şekil 18. <i>Sparus aurata</i> türünün mide doluluk oranları.	39
Şekil 19. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen başlıca besinsel organizmaların %IRI değerleri. A = Crustacea sınıfına ait başlıca besin içerikleri, B = Genel beslenme.....	40
Şekil 20. Genç <i>Sparus aurata</i> bireylerinin mevsimsel ve boy ortalamalarına göre başlıca besin kaynaklarındaki değişim. A = Ana besin gruplarının mevsimsel ve boylara göre değişimi, B = Değişikliğe neden olan türlerin mevsimsel ve boylara göre değişimi.	42
Şekil 21. <i>Diplodus vulgaris</i> türünün mide doluluk oranları.	46
Şekil 22. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen başlıca besinsel organizmaların %IRI değerleri. A = Crustacea sınıfına ait başlıca besin içerikleri, B = Genel beslenme.....	47

Şekil 23. Genç <i>Diplodus vulgaris</i> bireylerinin mevsimsel ve boy ortalamalarına göre başlıca besin kaynaklarındaki değişim. A = Ana besin gruplarının mevsimsel ve boylara göre değişimi, B = Değişikliğe neden olan türlerin mevsimsel ve boylara göre değişimi. .50	
Şekil 24. <i>Diplodus puntazzo</i> türünün mide doluluk oranlarının adetleri.56	
Şekil 25. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen başlıca besinsel organizmaların %IRI değerleri. A = Crustacea sınıfına ait başlıca besin içerikleri, B = Genel beslenme.57	
Şekil 26. Genç <i>Diplodus puntazzo</i> bireylerinin mevsimsel ve boy ortalamalarına göre başlıca besin kaynaklarındaki değişim. A = Ana besin gruplarının mevsimsel ve boylara göre değişimi, B = Değişikliğe neden olan türlerin mevsimsel ve boylara göre değişimi. .59	
Şekil 27. <i>Pagellus acarne</i> türünün mide doluluk oranlarının adetleri.63	

Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER:

Soyadı Adı : ALTIN Aytaç
Doğum Yeri / Doğum Tarihi : Bornova/İZMİR 03.06.1981
Uyruğu : TC
Medeni Durumu : Evli
Cinsiyet : Bay
Posta Adresi : Armutlu Belediye Başkanlığı Kat:1 77500 Armutlu
Yalova

EĞİTİM DURUMU:

LİSANS

Üniversite : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Akademik Birim : Su Ürünleri Fakültesi
Program/Bölüm/Diğer : Su Ürünleri
Tez Konusu : SEPETLE MADYA AVCILIĞI
Mezuniyet Yılı : 2002

YÜKSEK LİSANS

Üniversite : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Enstitü : Fen Bilimleri Enstitüsü
Tez Başlığı : SORBİK ASİT VE SİTRİK ASİTİN TAZE
SARDALYA BALIĞININ RAF ÖMRÜNE ETKİSİ
Mezuniyet Yılı : 2006

BİLİMSEL FAALİYETLERİ:

Uzmanlık Alanları

1. Genç Balıklarda Beslenme Alışkanlıkları
2. Su Ürünleri Avlama Teknolojileri

SCI (Science Citation Index), SSCI (Social Science Citation Index), AHCI (Arts and Humanities Citation Index) tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makaleler

1. O.Ozen, H. Ayyildiz, A. Oztekin and **A. Altın.**, 2009. Length-weight relationships of 17 less-studied fish species from Canakkale, Marmara region of Turkey. Journal of Applied Ichthyology,25 (2): 238-239.
2. Altınagac, U., Kara, A., Ozekinci, U., Ayaz, A., Ismen, A., **Altın, A.**, Begburs C. R.. 2009. Selectivity Of Fishhooks Used In Blotched Picarel (*Spicara Maena*) In Artisanal Fishery In Dardanelles. Journal of Animal and Veterinary Advances. 8 (8): 1646-1652.
3. Adnan Ayaz, Serkan Kale, Ozgur Cengiz, Ugur Altınagac, Ugur Ozekinci, Alkan Oztekin and **Aytac Altın.** 2009. Gillnet selectivity for Bogue *Boops boops* Caught by Drive-in Fishing Method From Northern Aegean Sea, Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances. 8(12), 2537-2541.
4. Ozcan Ozen, **Aytac Altın**, Hakan Ayyildiz. 2009.The Diet of *Clinitrachus argentatus* (Clinidae) in the northern Aegean and Marmara Sea. Journal of Fish Biology. 76(6), 1516-1519.
5. A. Ayaz, U. Altınagac, U. Ozekinci, O. Ozen, **A. Altın** and A. Ismen. 2011. Effect of twine thickness on selectivity of gillnets for bogue, Boops boops, in Turkish waters. Medit. Mar. Sci. 12 (2): xx-xx. In Press
6. Derya Güroy, İzzet Şahin, Betül Güroy, **Aytaç Altın**, Daniel Lee Merrifield. 2012. Effect of dietary protein levels on growth performance and nitrogen excretion of yellow tail cichlid *Pseudotropheus acei*. The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgeh, 64 (1). (In Pres).

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makaleler

1. Çolakoğlu, F.A., Ormancı, H.B. ve **Altın A.**, 2006. FRISCHE-STAR (koruyucu katkı maddesi) ile muamele edilmiş taze karideslerin raf ömrünün saptanması üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi. 23(1/3): 383-386.

Ulusal kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunulacak, programda yer alan tam metin olarak yayımlanan bildiri

1. Alpaslan, M., **Altın, A.**, Soyutürk, M. 2004. Sepet ile Madya Avcılığı. Su Altı Bilim Topluluğu Sempozyumu. Bursa.
2. Alpaslan, M., Soyutürk, M., **Altın, A.** 2004. Çardak Dalyanı Makrofaunası Üzerine bir Araştırma. Su Altı Bilim Topluluğu Sempozyumu. Bursa.

Ulusal kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunulacak, programda yer alan özet metin olarak yayımlanan bildiri

1. Ayyıldız, H., Özen, Ö. ve **Altın, A.** 2009. Çanakkale Sığ Sularında Genç İsparoz Balığının, *Diplodus annularis* Dağılımı ve Büyümesi. XV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu 1-4 Temmuz 2005. Rize
2. Ayyıldız, H., Özen, Ö., **Altın, A.**, Erdem A., 2007. Çanakkale Sığ Sularında, Genç Mırmır (*Lithognathus mormyrus*) Bireylerinin Dağılımı ve Büyüme Oranlarının Belirlenmesi. XIV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 4-7 Eylül 2007. Muğla.
3. Ayyıldız, H., Özen, Ö., **Altın, A.**, Erdem A., Öztekin., A., (2007). Çanakkale Sığ Sularında Balık Biyoçeşitliliği. XIV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi 04-07 Eylül 2007, Muğla Türkiye.
4. **Altın, A.**, Özen, Ö. ve Ayyıldız, H.. 2009. Çanakkale Sığ Sularında Tekir Balığının, *Mullus surmuletus*, Linnaeus 1758, Beslenme Alışkanlıkları. XV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu 1-4 Temmuz 2009. Rize
5. Nesrin Küçüksoğak, Özcan Özen, Hakan Ayyıldız, **Aytaç Altın**. 2010. Çanakkale Sığ Sularında Bulunan Juvenil *Arnoglossus kessleri* 'Nin Beslenme Alışkanlığı. Sualtı Bilim ve Teknoloji Toplantısı. 6-7 Kasım 2010. Antalya
6. **Aytaç Altın**, Hakan Ayyıldız, Özcan Özen. 2011. Çanakkale Kıyılarında İsparoz Balığının, *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758), Beslenme Alışkanlıkları, XVI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 25–27 Ekim 2011. Antalya. Accepted

Poster Bildiriler

Ulusal kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunulacak, programda yer alan tam metin olarak yayımlanan poster bildiriler

1. Öztekin, A., Cirik, Ş., Ayyıldız, H., **Altın, A.**, Özekinci U. 2007. Deniz Fenerlerinin Durumu, Sorunları ve Geleceği. XIV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 4-7 Eylül 2007. Muğla.
2. Çolakoğlu, F.A., Ormancı, H.B. ve **Altın A.**, 2005. Frische-Star (koruyucu katkı maddesi) uygulamasının taze sardalya (*Sardina pilchardus*) balığının raf ömrüne etkisi. XIII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu 1-4 Eylül 2005. Çanakkale
3. **Aytaç Altın**, Hakan Ayyıldız, Özcan Özen. 2011. Çanakkale Kıyılarında Lipsoz Balığının, *Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758, Beslenme Alışkanlıkları. XVI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 25-27 Ekim 2011. Antalya. Accepted
4. Selin Kayalı, Serhan Mantoğlu, Belkıs Canan, Oya Irmak Şahin, **Aytaç Altın**, Betül Güroy, Derya Güroy. 2011. Su Ürünlerinde Kullanılan Gıda Katkı Maddeleri. XVI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 25-27 Ekim 2011. Antalya. Accepted

PROJELER

1. **Proje Adı** : Kuzey Egedeki Uzatma Ağlarının Seçiciliği ve Hedef Dışı Av Oranlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırma. 2007
Görevi : Bursiyer
Proje No : 106Y021
Destekleyen Kuruluş : Tubitak
2. **Proje Adı** : Çanakkale Boğazındaki Müsilaj oluşumunun sığ sulardaki Bentik Balık Faunasına Etkileri. 2008
Görevi : Bursiyer
Proje No : 108T624
Destekleyen Kuruluş : Tubitak
3. **Proje Adı** : Yem Protein Seviyesinin Sarı Kuyruk Çiklit Türünün (*Pseudotropheus acei*) Büyüme Performansı ve Azot Boşaltımı Üzerine Etkileri - Devam Ediyor

- Görevi** : Araştırıcı
Proje No : BAP 2011/011
Destekleyen Kurulus : Yalova Üniversitesi
4. **Proje Adı** : Pengasus Balığının Yemlerinde Mısır Gluteni Kullanımının Büyüme Performansı Yem Değerlendirme Vücut Kompozisyonu ve Azot Boşaltımı Üzerine Etkisi - Devam Ediyor
- Görevi** : Araştırıcı
Proje No : BAP 2011/010
Destekleyen Kurulus : Yalova Üniversitesi

Kazandığı Burslar

1. The 2009 International Exchange Seminar on the Effective Use of Marine Resources towards the Future Relationship between Japan and Turkey. Tokyo University of Marine Science and Technology. 11-20 November 2009.

İŐ DENEYİMİ:

1. **Firma Adı** : Kılıç Deniz Ürünleri (1999- Staj)
2. **Firma Adı** : Marin Su Ürünleri (2001- Staj)
3. **Firma Adı** : Cesurlar Balıkçılık (2004-2005)
Ünvanı : Üretim Sorumlusu
4. **Firma Adı** : Poyraz Su Ürünleri (2005-2006)
Ünvanı : Tesis Müdürü
5. Yalova Üniversitesi Armutlu Meslek Yüksek Okulu
Ünvanı : Öğr. Gör. (2010---)
6. Yalova Üniversitesi Armutlu Meslek Yüksek Okulu
Ünvanı : Müdür Yard. (2011---)

İLETİŐİM:

- E-posta** : aytacaltin@gmail.com
Tel : (555)8288182