

Sinop Yarımadası (güney Karadeniz) Kıyusal Sularındaki Bazı Syngnathid Türlerinin (*Syngnathus* sp., *Nerophis* sp., *Hippocampus* sp.) Besin Kompozisyonları

Sule GÜRKAN¹, Arzu AYDIN UNCUMUSAOĞLU²

¹ Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir, TÜRKİYE

² Giresun Üniversitesi Tirebolu Mehmet Bayrak Meslek Yüksekokulu, Tirebolu, Giresun, TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 12.03.2012

Kabul Tarihi: 22.04.2012

Sorumlu Yazar: sule.gurkan@ege.edu.tr

Özet

Bu araştırmada, Temmuz 2001 - Mayıs 2002 tarihleri arasında Sinop yarımadası (güney Karadeniz) kıyusal sularının 5 – 15 m derinliklerindeki farklı biyotoplarından el direci kullanılarak yakalanan 6 denizığnesi (*Syngnathus acus* Linnaeus, 1758; *Syngnathus typhle* Linnaeus, 1758; *Syngnathus tenuirostris* Rathke, 1837; *Syngnathus variegatus* Palas, 1811; *Nerophis ophidion* Linnaeus, 1758; *Syngnathus abaster* Risso, 1926) ve bir denizata (*Hippocampus hippocampus* (L., 1758)) türüne ait toplam 130 bireyde 105 mide içeriği incelenmiştir. Analizler sonunda mide içeriklerinde 13 av grubu tespit edilmiştir. Denizığnesi türlerinin besin içeriğinde bulunuş frekans değeri (% F) bakımından en baskın av grupları; *S. acus*'da % 90.9 *Euterpina acutifrons*, *S. typhle*'de % 93.3 tanımlanamamış doku parçaları, *S. tenuirostris*'de % 87 *Pseudocalanus elongatus*, *S. variegatus*'da % 91.7 tanımlanamamış doku parçaları, *N. ophidion*'da % 90 *Euterpina acutifrons*, *S. abaster*'de ise % 100 *Pseudocalanus elongatus*, *Euterpina acutifrons*, *Cirriped cypris*, ve *Cirriped nauplius*'dur. *H. hippocampus* ise % 25 ile *Oncae* sp. en baskın av grubudur.

Sonuç olarak, denizığnesi ve denizata türlerinin esasen bentik ve planktonik krustase gruplarıyla beslendikleri görülmekle birlikte *S. tenuirostris*, *S. abaster* ve *S. variegatus* için besin kompozisyonu kıyılarımızdan ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Denizığnesi, Denizata, Besin kompozisyonu, Karadeniz

Food compositions of some Syngnathid species (*Syngnathus* sp., *Nerophis* sp., *Hippocampus* sp.) from coastal waters of Sinop peninsula (southern Black Sea)

Abstract

In this research, six pipefish and one seahorse species (*Syngnathus acus* Linnaeus, 1758; *Syngnathus typhle* Linnaeus, 1758; *Syngnathus tenuirostris* Rathke, 1837; *Syngnathus variegatus* Palas, 1811; *Nerophis ophidion* Linnaeus, 1758; *Syngnathus abaster* Risso, 1926; *Hippocampus hippocampus* (L., 1758)) were caught from different biotops of coastal water depth of 5-15 meters from Sinop Peninsula, Southern Black Sea, with used drege between June 2001 and May 2002. In this study, total 105 stomach contents in 130 individuals examined. By the analysis, 13 prey groups determined in all stomachs. According to numerical occurrence (FO %), dominant preys were determined as: *Euterpina acutifrons* (90.9 %) for *S. acus*, unidentified tissue items (93.3 %) for *S. typhle*, *Pseudocalanus elongatus* (87 %) for *S. tenuirostris*, unidentified tissue items (91.7 %) for *S. variegatus*, *Euterpina acutifrons* (90 %) for *N. ophidion*, and *Pseudocalanus elongatus*, *Euterpina acutifrons*, *Cirriped cypris*, *Cirriped nauplius* (100 %) for *S. abaster*. In addition, in the guts of *H. hippocampus*, *Oncae* sp. (25 %) was dominant prey group.

As a result, pipefish and seahorse species consumed benthic and planktonic crustacea groups in shallow waters in Sinop peninsula, southern Black sea. Also, food composition and prey groups of *S. abaster*, *S. variegatus* and *S. tenuirostris* were determined from shallow waters for the first time.

Keywords: Pipefish, Seahorse, Food composition, Black Sea

Giriş

Vejetasyon bakımından zengin olan sığ kıyusal alanlar ve lagüner sahalar, balık faunası yönünden de zengin bölgelerdir. Bu faunanın bir parçasını sıcaklık ve tuzluluk değişimlerine toleransları yüksek olan deniziğneleri türleri oluşturur (Franzoi ve ark., 1993). Syngnathidae familyası üyeleri, deniz çayırı yataklarının en fazla dağılım gösteren kıyusal balık türleridir (Polard, 1984; Howard ve Koehn, 1985; Tipton ve Bell, 1988). Birçok araştırmacı tarafından familya üyelerinin farklı üreme stratejileri üzerine yapılmış çalışmalara rastlanmakla birlikte beslenme ekolojileri de izlenen çalışmalar arasındadır. Yavaş hareket eden ve bununla birlikte özelleşmiş predatör stratejisine sahip olan deniziğnelerinin beslenme biçimlerinde, son derece küçük ve tüp şeklindeki sınırlı ağız açıklığına sahip ağız yapısının önemi vardır. Çünkü bu tip ağız yapısına bağlı olarak bulabildikleri mikrohabitatlar üzerinden uygun şekilde beslenmelerini sağlamaktadır (Howard ve Koehn, 1985; Ryer ve Orth, 1987; Tipton ve Bell, 1988; Franzoi ve ark., 1993). Deniziğnelerin beslenmesi sırasında ağız açıklığı ve avın büyüklüğü, av gruplarının besin olarak seçiminde etkili olmaktadır (De Lussanet ve Muller, 2007; Gurkan ve ark., 2011a). Son yıllardaki çalışmalarda, deniziğnelerinin Amphipoda, Isopoda, Copepoda gibi birçok küçük krustase gruplarıyla beslendiklerini ortaya koymaktadır (Mercer, 1973; Howard ve Koehn, 1985; Ryer ve Orth, 1987; Franzoi ve ark., 1993; Vizzini ve Mazzola, 2004; Oliviera ve ark., 2007). Bununla birlikte, ülkemizde Syngnathidae familyasının beslenme özellikleri üzerine yapılmış çalışmalar, Ege Denizi ile sınırlıdır (Taşkavak ve ark., 2010; Gurkan ve ark., 2011a; Gurkan ve ark., 2011b).

Bu çalışmada, Sinop Yarımadası'nın farklı biyotoplarından yakalanmış deniziğnesi ve denizati türlerinin Karadeniz popülasyonlarından tercih ettikleri besin kompozisyonları belirlenirken, aynı zamanda *S. tenuirostris*, *S. abaster* ve *S. variegatus* için besin av grupları kıyılarımızdan ilk kez verilmektedir.

Materyal ve Metot

Bu araştırma, Temmuz 2001 - Mayıs 2002 tarihleri arasında Sinop Yarımadası'nın çoğunlukla kumlu ve deniz çayırı ile kaplı yapıdaki biyotoplarından el dreci (70 x 50 x 20 cm) ile yakalanan 130 adet örnekten oluşmaktadır (*S. acus* Linnaeus, 1758; *S. typhle* Linnaeus, 1758; *S. tenuirostris* Rathke, 1837; *S. variegatus* Palas, 1811; *S. abaster* Risso, 1926; *Nerophis ophidion* Linnaeus, 1758; *H. hippocampus* L., 1758). Örneklerin toplandığı istasyonlar Şekil 1'de verilmiştir. Örneklemelemlerde av aracının olası seçicilik etkisi ile eşeyler grupları dikkate alınmamıştır.



Şekil 1. Örneklem istasyonları (Çulha, 2004)

Araştırmada 130 bireyin ancak 105'nin mide içeriği incelenebilmiştir. Yakalanan örnekler % 10 formalin ve deniz suyu karışımı içerisinde muhafaza edildikten sonra laboratuarda türlerine göre ayrılmıştır. Balık türlerinin tayinleri Washington (1984)'e göre değerlendirilmiştir. Örneklerin total boy (TL, cm) ölçümlerinde ölçüm tahtası, vücut ağırlıkları (W, g) 0,01 hassasiyetli hassas teraziyle yapılmıştır. Midelerin diseksiyonunda, balığın özafagustan itibaren bağırsakların başlangıç kısmına kadar olan bölümü diseksiyon makasıyla kesilerek çıkarılmış ve % 10 formalin solüsyonu içeren plastik tüpler içerisinde saklanmıştır. Daha sonra boş ve dolu mideler belirlenmiştir. Mide içerikleri petri kapları içerisinde stereo binoküler mikroskop altında av gruplarına göre ayrılmıştır. Söz konusu av gruplarının tanımlanmasında mümkün olabilecek en düşük taksonomik kategori belirlenmeye çalışılmıştır. Av gruplarının detaylı incelenmesinde Nikon SMZ645 model binoküler ve detaylı incelemeler için Nikon Eclipse E100 stereo mikroskop kullanılmıştır. Av gruplarının belirlenmesinde Özel (1996)'dan faydalanılmıştır. İncelenen mide içerikleri sonucu elde edilen verilerden, Bulunuş Frekansı değerleri (% F), (Windel ve Bowen 1978; Hyslop, 1980) ve mide içeriğindeki av gruplarının oransal önem indeksi (% IRI) hesaplanmıştır (Pinkas, 1971). Balık türlerin besin kompozisyonları arasında istatistiksel farkın var olup olmadığı t-testi ile belirlenmiştir. Bununla birlikte besin gruplarının benzerliğinde Shannon-weiner çeşitlilik indeksi (Margalef, 1978) kullanılmış ve sonuçları Biodiversite pro 2.0 programı ile belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma

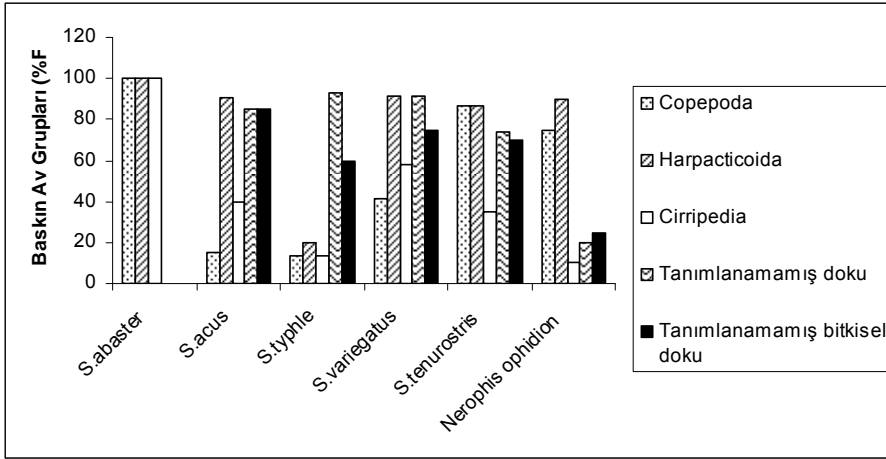
Bu çalışmada, Güney Karadeniz kıyısız bölgesinden yakalanmış olan denizati ve deniziğnesi örneklerinin besin kompozisyonları belirlenmiştir. Araştırma sahasından yakalanan en fazla % 30,8 ile *S. acus* iken en az yakalan tür % 6,2 ile *H. hippocampus*'dur (Tablo 1).

Tablo 1. Deniziğnesi ve denizati türlerine ait total boy, ağırlık değerleri (A.O: aritmetik ortalama, SH: Standart hata n: birey sayısı)

	%F	n	Boy (cm)	Ağırlık (g)
			A.O ± SH	A.O ± SH
<i>Syngnathus variegatus</i>	9,23	12	8,80±0,35	0,22±0,18
<i>Syngnathus abaster</i>	4,61	6	4,71±2,04	0,05±0,01
<i>Syngnathus acus</i>	30,76	40	8,99±0,58	0,41±0,16
<i>Syngnathus typhle</i>	14,62	19	13,52±1,27	1,45±2,99
<i>Syngnathus tenurostris</i>	16,15	21	8,78±0,26	0,27±0,03
<i>Nerophis ophidion</i>	18,46	24	14,49±0,30	0,31±0,02
<i>Hippocampus hippocampus</i>	4,62	8	9,01±1,74	1,88±0,59

Ortalama boy değerlerine göre, araştırma sahasında yakalanan *S.typhle*, *S. acus* ve *N. ophidion* örneklerinin ortalama boy değerlerinin Gurkan ve Taskavak (2007)'ın Ege Denizi'nden bildirilen ortalama boy değerlerinden daha küçük bireylerden oluştuğu görülmüştür. Bu farklılığın başlıca nedeni, örnekleme metodu ile yakından ilişkilidir. Keza el dreci kullanılarak ancak belirli boy gruplarından oluşan örnekler yakalanabilmiştir. Bununla birlikte, Karadeniz kıyılarında dağılım gösteren *S.abaster* örneklerinin Cakic ve ark., (2002) tarafından bildirilen ortalama boy değerlerinden oldukça küçüktür. Boy değerleri arasındaki bu farklılıkların başlıca nedenleri olarak örnekleme metodu, örnekleme sayısı, mevsim, bölgesel farklılık, beslenme ve su sıcaklığı gibi birçok neden gösterilebilir (Tesch, 1971).

Kamuflaj ve avına yaklaşım Syngnathidae familyası bireyleri arasında oldukça yaygın olarak kullanılan bir beslenme davranışdır (Howard ve Koehn, 1985). Mide içeriği çalışmalarında deniziğnesi türlerinin genelde planktonik ve bentik krustaselerle beslendikleri verilir (Franzoi ve ark., 1993; Vizzini ve Mazzola, 2004; Taskavak ve ark., 2010). Araştırmamızda analizler sonunda mide içeriklerinde 13 av grubu tespit edilmiş ve bunlardan 5'in baskın av grupları olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Denizığnesi türlerinin baskın av grupları

Denizığnesi türlerinin besin içeriğinde bulunuş frekans değeri (% F) bakımından en baskın av türleri; *S. acus*'da % 90,9 *Euterpina acutifrons*, *S. typhle*'de % 93,3 tanımlanamamış doku parçaları, *S. abaster*'de ise % 100 *Pseudocalanus elongatus*, *Euterpina acutifrons*, *C.cypris*, ve *C.naiplius*, *N.ophidion*'da % 90 *Euterpina acutifrons*, *S. tenuirostris*'de % 87 *Pseudocalanus elongatus*, *S.variegatus*; % 91,7 tanımlanamamış bitkisel doku parçaları olarak belirlenmiştir, *H. hippocampus* ise baskın av % 25 ile *Onceae* sp,'dir. Tablo 2'de verilen % IRI değerlerine yakından bakıldığında, *S. acus*; *Euterpina acutifrons* % 99,97 ile % F değerleriyle de uyumlu olan önemli avlardandır. *S. typhle*; Tanımlanamamış doku parçaları % 60,93 ile % F ile de örtüşmektedir. *S. abaster*'de ise 4 esas av grubu içerisinde % 32,29 ile *C.naiplius* en önemli av grubudur. *N,ophidion*'da % 73,49 ile *Euterpina acutifrons* önemli av grubunu oluşturur. *S. tenuirostris*'de % 56,83 ile *Euterpina acutifrons* ve son olarak *S.variegatus*'da yine *Euterpina acutifrons* (% 84,42) öne çıkan av gruplarıdır. *H.hippocampus*'da ise *Onceae* sp., % 51,17 ile önemli av olduğu görülmüştür.

Karadeniz kıyılarında dağılım gösteren acı ve tatlı su kökenli toplam 150 zooplanton türü bulunmaktadır (Kovalev ve ark., 2001). Bunlar içerisinde Sinop yarımadası kıyılarında dağılım gösteren 5-7 adeti baskın Harpacticoida ve copepoda türleri olarak gösterilmektedir (Bat ve ark., 2007; Bat ve ark., 2011). Ege Denizi'nde dağılım gösteren *S. acus* populasyonun da baskın av grubunu Harpacticoid kopepodlar oluşturmaktadır (Taşkavak ve ark., 2010). Kopepodların bu araştırmada da *S. acus*'un Karadeniz populasyonu içinde temel besinini oluşturduğu görülmüştür. *S. acus*'un diğer balık türleri ile av grubu kompozisyonu açısından istatistiksel bir farka rastlanılmamıştır (t testi, $p > 0,05$).

Tablo 2. Mide içeriklerinde rastlanan av türlerine ait bulunuş frekansı (% F) ve nispi önem değerleri (% IRI)

Av Türleri	<i>S.acus</i>		<i>S. abaster</i>		<i>S. typhle</i>		<i>S.tenurostris</i>		<i>S.variegatus</i>		<i>N.ophidion</i>		<i>H.hippocampus</i>	
	% F	% IRI	% F	% IRI	% F	% IRI	% F	% IRI	% F	% IRI	% F	% IRI	% F	% IRI
<i>Acartia clausii</i>	51,50	6,86	0,00	0,00	20,00	8,30	13,04	0,71	58,33	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	15,20	0,06	100	20,76	13,33	0,76	86,96	41,77	41,67	0,68	75	18,94	0,00	0,00
<i>Penilia avirostris</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Podon polyphemoides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35	0,002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euterpina acutifrons</i>	90,9	99,97	100	16,42	20,00	1,04	86,96	56,83	91,67	84,83	90,00	73,49	0,00	0,00
<i>Cirriped cypris</i>	39,40	2,37	100	22,39	13,33	0,65	34,78	0,39	41,67	0,64	10,00	0,69	0,00	0,00
Cypris parçaları	30,30	5,88	50,00	8,14	0,00	0,00	4,35	0,02	58,33	10,76	5,00	0,04	0,00	0,00
<i>Cirriped nauplii</i>	3,00	0,04	100	32,29	0,00	0,00	13,04	0,11	8,33	0,03	10,00	2,18	0,00	0,00
<i>Balanus</i> sp.	9,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decapod crustacea larva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	51,17
Ostracoda	21,20	3,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amphipoda (Gammarida)	24,20	5,65	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35	0,005	16,67	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastropoda larva	3,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	13,04	0,02	0,00	0,00	15,00	0,49	25,00	18,20
Bivalvia larva	6,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35	0,007	0,00	0,00	5,00	0,21	0,00	0,00
Isopoda	3,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35	0,002	8,33	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Nematoda larva	3,00	0,05	0,00	0,00	20,00	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bryozoa cyphonautes</i> larvası	3,00	0,003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balık yumurtası	6,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35	0,05	8,33	0,004	0,00	0,00	0,00	0,00
Tanımlanamamış bitkisel doku parçası	84,80	0,00	0,00	0,00	60,00	60,93	69,57	0,05	75,00	1,05	25,00	1,54	0,00	0,00
Tanımlanamamış doku parçası	84,80	0,00	0,00	0,00	93,33	26,95	73,91	0,06	91,67	1,19	20,00	2,36	25,00	24,50

S. typhle, Karadeniz kıyılarının *Zostera* sp. yataklarında bolca dağılım göstermektedir (Popov, 1931). Türün besin kompozisyonunu epipentik Harpacticoid türleri ile hiperbentik ve pelajik avlar, Mysidacea, küçük balıklar türleri ile küçük çim karidesleri oluşturmaktadır (Vizzini ve Mazzola, 2004; Oliviera ve ark., 2007). Araştırmamızda baskın av grupları ise, tanımlanamamış doku parçaları, Copepoda (*Acartia clausii*) ve Harpacticoida (*Euterpina acutifrons*) türleridir. Bu deniziğnesi türünde Sinop yarımadası kıyılarında dağılım gösteren baskın kopepod (Bat ve ark., 2007) türleriyle olan aktif olarak beslendiği görülmüştür. *S. typhle*'nin besin kompozisyonu yönünden diğer türlerle arasında istatistiksel fark mevcuttur ($t = 6,72$, $p < 0,05$). Bu farklılığın başlıca nedeni olarak, *S. typhle*'nin av seçiminde ağız açıklığına uygun olan av gruplarına yönelerek hem su kolonunda görülen makro planktonik avlarla hem de buldukları mikro habitattan (Vizzini ve Mazzola, 2004; Oliviera ve ark., 2007) sağlandığı anlaşılmaktadır.

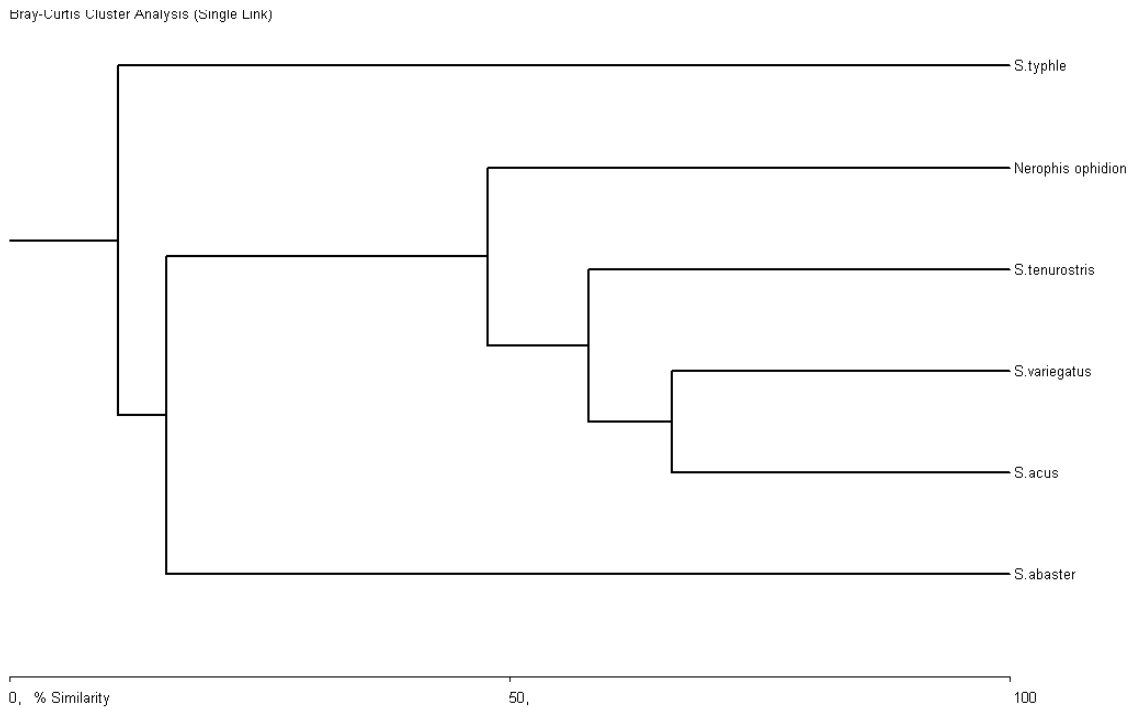
Literatürde *S. abaster*'in başta vejetasyonlu alanlarda dağılım gösteren bitkisel organizmalar dışında, Harpacticoida ve Copepoda, Amphipoda ve Isopoda gibi av gruplarıyla beslendiği verilmektedir (Franzoi ve ark., 1993; Vizzini ve Mazzola, 2004). Güney Karadeniz kıyıları boyunca zooplankton dağılımı içerisinde Copepoda'nın baskın türleri yanında Cirripedia türlerinin de *S. abaster*'in baskın av grubu ile beslendiği ilk kez belirlenmiştir. Bununla birlikte, besin kompozisyonu yönünden *S. abaster*'in farklı olduğu görülmektedir ($t = -30,13$, $p < 0,05$). *S. typhle* ile konjenerik tür olan *S. abaster*'in türler arası rekabete girmeden bu iki türün farklı mikro habitatlardan beslendikleri verilmektedir (Vizzini ve Mazzola, 2004). Bu da araştırmamızda av kompozisyonları arası farka neden olarak gösterilebilir. Bununla birlikte türün sahip olduğu kısa burun yapısının avı yakalamadaki etkisi, avın yakalandığı mevsim, av grubunun bolluğunu etkileyen deniz çayırı yataklarının varlığı da söz konusudur (Franzoi ve ark., 1993; Vizzini ve Mazzola, 2004).

Çalışmamızda *N. ophidion*, Karadeniz kıyılarında Harpacticoid kopepodları tercih ettiğini göstermektedir. Margonski (1990)'a göre *N. ophidion*'un baskın av grubu Copepoda, Isopoda, Amphipoda ve Gastropoda (*Hydrobia* sp.) verilirken, Gurkan ve ark., (2011a)'a göre Harpacticoida ve Cyclopoida türleri olarak verilmektedir. Araştırmamızda *N. ophidion*'da besin kompozisyonu yönünden diğer türlerle arasında istatistiksel farkın olduğu görülmüştür ($t = -3,29$, $p < 0,05$). Buradaki esas neden, avın aranması ve balığın etkin yüzmesini engelleyen kaudal yüzgecin bulunmaması, ayrıca ağız açıklığına uygun avları yakalayabilme etkisi gösterilebilir (Gurkan ve ark., 2011a). Türün Karadeniz popülasyonu da Ege popülasyonu gibi benzer av gruplarıyla beslendiği söylenebilir.

S. tenuirostris ve *S. variegatus* besin kompozisyonları hakkında literatürde yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışma sonunda *S.tenuirostris* türünün Karadeniz kıyılarında Copepoda ve Harpacticoida türleriyle beslendiğini, *S.variegatus* ise tanımlanamamış bitkisel doku parçalarıyla ve Harpacticoida türleriyle beslendiği ilk kez belirlenmiştir.

Avrupa denizati türleri arasında *H. hippocampus*'un besin çeşitliliği *H. guttulatus*'a göre daha az olduğu verilmektedir (Kitsos ve ark., 2008). Gurkan ve ark., (2011b)'e göre ise, *H. hippocampus* türünün baskın av grubu Mysidacea ve Amphipoda iken, araştırmamızda kopepod türü olan *Onceae* sp., bireyleri en önemli av grubunu oluşturmaktadır. Bu sonuçlar *H. hippocampus*'un Karadeniz kıyısında zooplankton türleriyle beslenen balık türü olduğunu göstermiştir.

S. variegatus'un besin kompozisyonuna bakıldığında, *S.acus* ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Her iki türde besin çeşitliliğinin benzerliği % 66,24 olup, besin kompozisyonları arasında istatistiksel farkın olmadığı görülmüştür ($t = 1,500$, $p > 0,05$). Bu benzerliğin başlıca nedeni, her iki türünde kum, çamur ve ölü mollusk ve *Zostera* sp.,'dan oluşan aynı vejetasyonlu habitatları paylaşan iki konjenerik tür olması ve buna bağlı olarak da besin gruplarının paylaşımında örtüşme ve rekabete rastlanılmasının gereğidir.



Şekil 3. Denizğnesi türlerinin besin kompozisyonlarının benzerliği

Karadeniz kıyılarında dağılım gösteren deniziğnesi türlerinin beslenmesinde çoğunlukla buldukları mikro habitatda dağılım gösteren av gruplarının mevsimsel dağılımı ve vertikal dağılımı yanında suyun fiziko kimyasal ve dinamik özelliği (su sıcaklığı, tuzluluk, akıntı, vs.), habitat yapısı (kumlu, vejetasyonlu vs.) ve son olarak avın yakalanmasındaki ağız açıklığı önem kazanmaktadır (Ryer 1988; Gurkan ve ark., 2011a). Popov (1931)'e göre Karadeniz'de organik yaşam, 200 m'den daha sığ kıyısal alanlarda daha yoğundur. Kıyısal bölgenin kriptik balık türleri olan Syngnathid balıkları bu bölgelerin vejetasyonlu alanlarını üreme ve beslenme ya da kışlama amaçlı olarak kullanmaktadırlar (Pollard, 1984; Howard ve Koehn, 1985; Steffe ve ark., 1989).

Sonuç olarak, deniziğnesi türlerinin Sinop yarımadasına ait çeşitli biyotoplarında çoğunlukla zooplanktivor beslenmeyi tercih ettiği belirlenirken, *S. tenuirostris*, *S. abaster* ve *S. variegatus*'un beslenme kompozisyonuna ait bilgiler ilk kez verilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışmada kullanılan balık örneklerini değerlendirmemizde yardımcı olan değerli arkadaşımız Doç.Dr. Mehmet Çulha'ya teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Bat, L., Şahin, F., Satılmış, H. H., Üstün, F., Birinci Özdemir, Z., Kıdeys, A. E., Shulman, G. E. 2007. Karadeniz'in Değişen Ekosistemi ve Hamsi Balıkçılığına Etkisi. *FisheriesSciences.com* DOI: 10.3153/jfscom.2007024 1 (4):191-227.
- Bat, L., Sezgin, M., Satılmış H. H., Şahin, F., Üstün, F., Birinci-Özdemir, Z., Gökkurt Baki, O., 2011. Biological Diversity of the Turkish Black Sea Coast. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 11: 683-692.
- Cakić, P., Lenhardt, M., Mićković, Sekulić, N., Budakov, L.J. 2002. Biometric analysis of *Syngnathus abaster* populations. *Journal of Fish Biology* 60:1562-1569.
- Çulha, M. 2004. Sinop ve Civarında Dağılım Gösteren Prosobranchidae (Gastropoda-mollusca) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi 150, İzmir.
- De Lussenet, Marc H. E., Muller, M. 2007. The smaller your mouth, the longer your snout; predicting the snout length of *Syngnathus acus*, *Centriscus scutatus* and other pipette feeders. *The Journal of the Royal Society Interface* 4(14): 561-573.
- Franzoi, P.R., Rossi, R., Maccagnani, V., Ceccherelli, U. 1993. Life cycles and feeding habits of *S. taenotus* and *S.abaster* (Pisces, Syngnathidae) in brackish bay of the Po river delta (Adriatic Sea). *Marine Ecology Progress Series* 97:71-81.

- Gurkan, S., Taskavak, E. 2007. Length-weight relationships for syngnathid fishes of the Aegean Sea, Turkey. *Belgian Journal of Zoology* 137: 219.
- Gurkan, S., Sever, T.M., Taskavak, E. 2011a. Seasonal Food Composition and Prey-Length Relationship Of Pipefish *Nerophis ophidion* (Linnaeus, 1758) Inhabiting Aegean Sea, *Acta Adriatica* 52 (1):5–14.
- Gurkan, S., Taskavak, E., Sever, T.M., Akalin, S. 2011b. Gut Contents of two European Seahorses *Hippocampus hippocampus* and *Hippocampus guttulatus* in the Aegean Sea. *Pakistan Journal of Zoology* 43(6):1197 – 1201.
- Howard, R. K., Koehn, J.D. 1985. Population dynamics and feeding Ecology of Pipefish (Syngnathidae) associated with Eelgrass beds of western port Victoria. *Australian Journal of Marine Freshwater Research* 6: 161–370.
- Hyslop, E.J. 1980. Stomach contents analysis—a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology* 17: 411–429.
- Kitsos, M. S., Tzomos, T. H., Anagnostopoulou, L., Koukouras, A. 2008. Diet composition of the seahorses, *Hippocampus guttulatus* Cuvier 1829 and *Hippocampus hippocampus* (L., 1758) (Teleostei, Syngnathidae) in the Aegean Sea. *Journal of Fish Biology* 72: 1259–1267.
- Kovalev, A.V., Mazzocchi, M.G., Siokou-frangou I., Kideys, A.E. 2001. Zooplankton of the Black Sea and the Eastern Mediterranean: Similarities and dissimilarities. *Mediterranean Marine Science* 2/1, 69–77
- Margalef, R. 1978. Diversity Phytoplankton Manual, Monograph on Oceanic Methodology, UNESCO, 251-260.
- Margonski, P. 1990. Some aspects of straight-nosed pipefishes (*Nerophis ophidion* L.) biology in the Gdansk Bay, C,M 1990/J: 19 Baltic Fish Committee.
- Mercer, L.P. 1973. The comparative ecology of two species of pipefish (Syngnathidae) in the York River, Virginia. Thesis, College of William and Mary, 37 pp.
- Oliviera, F., Erzini, K., Gonçalves, J.S. 2007. Feeding habits of the deep-snouted pipefish *Syngnathus typhle* in a temperate coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 71: 331 -347.
- Özel, İ., 1996. Planktonoloji II. Denizel Zooplankton. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayın, İzmir, No:49, s.269.
- Pinkas L., Oliphant, M.S., Iverson, L.R.1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. *Fishery Bulletin* 152: 1-105.
- Pollard, D. 1984. A review of ecological studies on seagrass-fish communities with particular reference to recent studies in Australia. *Aquatic Botany* 18: 33–42.
- Popov, A. M. 1931. Distribution of Fishes in the Black Sea with Reference to Bottom Conditions. *Ecology* 12(3):468–475.
- Ryer, C. H., Orth, R.J. 1987. Feeding Ecology of the Northern Pipefish, *Syngnathus fuscus* in the Seagrass communities, of the Lower Chesapeake Bay. *Estuaries* 10: 330–336.
- Ryer, C. H. 1988. Pipefish foraging: effects of size, prey size and altered habitat complexity. *Marine Ecology Progress Series* 48:37–45.
- Steele, A.S., Westoby M., Bell, J. D. 1989. Habitat selection and diet in the two species of pipefish from seagrass: sex differences. *Marine Ecology Progress Series* 55: 23–30.
- Taşkavak, E., Gürkan, S., Sever, T.M., Akalin, S., Ozaydin, O. 2010. Gut contents and feeding habits of the Great Pipefish, *Syngnathus acus* Linnaeus, 1758, in Izmir Bay (Aegean Sea, Turkey) (Osteichthies: Syngnathidae). *Zoology in the Middle East* 50:75–82.
- Tesch, F.W. 1971. Age and growth. In: Methods for assessment of fish production in fresh water, W.E., Ricker (Ed.) Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK, pp. 98–103
- Tipton, K., Bell, S. S. 1988. Foraging patterns of two syngnathid fishes: Importance of harpacticoid copepod. *Marine Ecology Progress Series* 47: 31–43.
- Vizzini, S., Mazzola, A. 2004. The Trophic structure of the pipefish community (Pisces: Syngnathidae) from a western Mediterranean seagrass Meadow based on stable isotope analysis. *Estuaries* 27 (2): 325–333.
- Washington, H. G. 1984. Diversity, biotic and similarities indices, a review with special reference to aquatic ecosystems. *Water Research* 653 – 694.
- Windell, J. T., Bowen, H. S. 1978. Methods for study of fish diets based on analysis of stomach contents. In T. Ts. VAL (Ed.). Methods for assessment of fish production in fresh water. 3rd edition. IBP Handbook No: 3.