

Ülkemiz ve Dünya Denizlerinde Koruma Altındaki Denizatı Populasyonlarının Mevcut Durumu

İlkay ÖZCAN AKPINAR

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Vali Adil Yazar Cad. No:14, Kaşüstü, Yomra, Trabzon

* Sorumlu yazar: Tel: +904623411053, Faks: +904623411152,
e-mail: iakpinar@sumae.gov.tr

Geliş Tarihi: 24.04.2012
Kabul Tarihi: 27.07.2012

Özet

Yaklaşık 40 milyon yıl önce evrimleştiği düşünülen denizatları, günümüzde de şaşırtıcı vücut formları ve kendilerine has üreme özellikleriyle dikkat çekmektedirler. Kıyusal habitatların önemli türlerinden olan denizatları, özellikle Asya'da olmak üzere hemen her kıtada birçok ülkede artan ticari değerlere sahiptir. Denizatı populasyonları, ticareti yapılmak üzere hem balıkçılar tarafından toplanmaları hem de çeşitli av araçlarında hedef dışı olarak yakalanmalarının yanısıra, kıyusal alanların farklı amaçlar için kullanımı nedeniyle yoğun baskı altındadırlar. Bu sebeple IUCN ve CITES gibi uluslararası platformlarda korunma altına alınmışlardır. Ülkemizde de üç tür denizatı bulunmaktadır. Ancak bu türler ticari olarak değerlendirilmemekle birlikte populasyonlarının da hangi seviyelerde oldukları tam olarak bilinmemektedir.

Anahtar kelimeler: Denizatı, *Hippocampus hippocampus*, *H. guttulatus*, *H. fuscus*

Abstract

Current Status of Protected Populations Seahorses in our country and the world's seas

Seahorse, believed that evolved 40 million years ago, have drawn big attention with its idiosyncratic body forms and reproductive peculiarities. They are mainly found in shallow tropical and temperate waters throughout the world. There is insufficient information to make an assessment about risk of extinction. Though the population is unknown lack of information about how much is caught as bycatch or collected to be used as souvenir or raw material for dryes. Since seahorse populations are thought to have been endangered in recent years, they have been included in protected list by IUCN and CITES. Three species live in coast of our country; *Hippocampus hippocampus*, *H. Fuscus*, *H. guttulatus*.

Keywords: *Hippocampus hippocampus*, *H. guttulatus*, *H. fuscus*, seahorse

Giriş

Denizatı populasyonları dünya denizlerinde geniş bir alanda dağılım göstermesine rağmen biyoekolojik özellikleri ve yaşam tercihleri sebebiyle yoğun baskı altındadır. Dünya genelinde özellikle Asya ülkelerinde ekonomik olarak değerlendirilmektedir. Ekonomik değerinin yanı sıra kıyı alanlarının kirlilik ve yıpratılma göstergesi olabilen türlerdir. Ekolojik dengede besin zinciri içerisinde bentik ve bazı pelajik canlıların predatörüdür; büyük balıklar, su kuşları ve deniz memelileri gibi çeşitli canlı

topluluklarının da avlarını oluştururlar. Ülkemizde çeşitli av araçları ile hedef dışı olarak avlanan denizatlarının miktarı az gibi görünse de kıyusal alan tahribatı ve avcılık baskısı sebebiyle populasyonları tehlike altındadır. Özellikle denizatı türlerinin ekonomik olarak değerlendirildiği ülkelerde populasyon parametreleri, stok durumları ve yetiştiricilik tekniklerini kapsayan detaylı çalışmalar olmasına karşın ülkemizde avcılık ile ilgili çeşitli çalışmalarda bahsi geçmektedir. Ege, Sinop ve Erdek bölgesinde

Doğrudan denizati popülasyonuna ilişkin yapılmış az sayıda kapsamlı çalışma bulunmaktadır. Ülkemizde az miktarda akvaryum sektöründe kullanılmasının dışında balıkçılıkta hedef dışı olarak avlanan ve ekonomik olarak değerlendirilmeyen denizatları hem Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın su ürünleri sirküleri ile hem de uluslararası kuruluşlar tarafından popülasyonları korunma altına alınmıştır. Bu türlerin gelecekte ekonomik ve ekolojik dengedeki yeri sebebiyle göz önünde bulundurulması ve daha kapsamlı çalışmalarla mevcut durumlarının ortaya konması gerekmektedir. Bu çalışmada denizatları ile ilgili genel bilgiler derlenerek ilerleyen çalışmalara ışık tutulması ve kıyusal alanların önemli türleri olan bu türlere dikkat çekilmesi amaçlanmaktadır.

Denizatlarının Dağılım Alanları ve Habitat İstekleri

Denizatları 50° kuzey ve güney enlemleri arasında ılıman ve tropik sularda, birçok tür batı Atlantik ya da İndopasifik'te dağılım gösterir. Genellikle resifler, mangrovlar (tropikal iklim kuşağında kıyusal alan ve bataklıklarda yetişen bir tür bitki) ve deniz çayırı yatakları arasında bulunsalar da bazı türler kumlu çamurlu zeminde yaşarlar, bazı türler ise lagün ve nehir ağzlarında bulunurlar. Çoğu tür 115 metrelerde yaşar, ancak *H. abdominalis*, *H. borboniensis*, *H. erectus* gibi bazı türler 5070 metrelere kadar dağılım gösterebilirler. *H. kelloggi* ve *H. minotaur* gibi bazı türlerin 100 metre üzerindeki derinliklerde buldukları da bildirilmiştir (Lourie vd, 2004). Geniş coğrafik dağılımlarına rağmen denizatlarının sınırlı sığ kesimlerde ve deniz çayırlarının bulunduğu belli bir mikro habitatta yaşaması sebebiyle sınırlı kadar yoğun popülasyonlara sahip değildir.

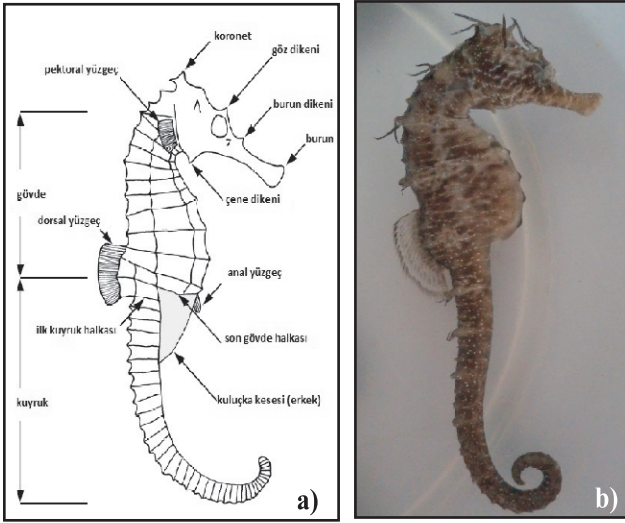
Denizatlarının Sistematikteki Yeri

Denizatları, denizigneleri ve deniz ejderlerini kapsayan Gasterostei formes

ordusunun, Syngnathidae familyasının bireyleridir (Nelson, 1994; Orr, 1995; Vari, 1982). 1990'lardan beri denizatlarının biyolojisiyle ilgili araştırmalar yapılmasına rağmen, halen birçok tür ile ilgili boşluklar ve farklı sinonim isimlerinin kullanılması sebebiyle taksonomilerinde karışıklıklar vardır. Bu sebeple 150 'ye yakın olarak bildirilen tür sayısı bilimsel yayınlarda farklı bildirilmiştir. Bu türlere ilişkin ilk kapsamlı taksonomik tanımlama ile ilgili yayın 1999'da yapılmış ve 2004'de yeniden düzenlenmiştir. Lourie vd, (1999) 32 tür belirtirken, daha sonra yapılan çalışmalarla listeye yeni türler eklenerek 35'e çıkan tür sayısı, günümüzde tropik alanlarda 46 olarak bildirilmektedir (Lourie vd., 1999; Koldewey ve Martin-Smith, 2010). Ülkemiz denizlerinde, *Hippocampus hippocampus* (Linnaeus, 1758) ve *Hippocampus guttulatus* (Cuvier, 1829), olmak üzere yerleşik iki tür ve Kızıldeniz'den sularımıza giren *Hippocampus fuscus* (Rüppell, 1838) türleri bulunmaktadır (Keskin vd, 2002; Bilecenoglu vd, 2002; Gökoğlu vd., 2004). İzmir Körfezi ve Sinop yarımadası civarında yapılan çalışmalarda da *H. hippocampus* ve *H. guttulatus* türlerinin bulunduğu bildirilmiştir (Gürkan, 2004; Gürkan vd., 2007; Gürkan ve Çulha, 2008).

Denizatlarının Biyoekolojik Özellikleri Morfolojik Özellikleri

Denizatlarının vücuda doğru eğimli başları, kıvrımlı gövdeleri ve kavramayı sağlayan kuyrukları vardır. Derileri kuyruk ve gövde etrafında halkalar olarak görülen üst üste binmiş kemik plakaları serisinden oluşur (Şekil 1a,b). Bazı türlerde bu kemik halkalardan sarkan deri filamentler vardır (Lourie vd., 1999). Plakalar kuyruk üzerinde eklenlidir. Ancak gövdede birbiri üzerine geçerek tam bir dış iskelet oluşturur (Norman ve Greenwood, 1975). Denizatları renk değiştirebilir ve çevreye uyum için deri filamentleri uzayabilir. Kısa vadeli renk değişiklikleri kur yapma esnasında ve tür içi etki-



Şekil 1.(a).Denizatlarının genel morfolojisi (Lourie vd.,2004'den), 1(b). Ülkemizde dağılım gösteren *H.guttulatus* türü (Karadeniz'den, orijinal)

leşimler sırasında oluşabilir (Foster ve Vincent, 2004). Yetişkin denizatlarının boyu türlere göre 2 cm (*H. denise*) ile 35 cm (*H. abdominalis*) arasında değişebilir (Lourie ve Randall, 2003; Francis, 1988). Denizatlarının ağırlıkları üreme döneminde yumurta taşıyan dişilerde ve kesesi dolu olan erkek bireylerde artmaktadır. Bazı türlerde boyda seksüel dimorfizm vardır, erkekler dişilerden daha uzundur. Birçok türde de oransal olarak seksüel dimorfizm görülür, erkeklerin kuyrukları dişilerin ise gövdeleri daha uzundur (Foster ve Vincent, 2004). Yaşamları boyunca denizatlarının boy oranları değişim gösterir. Benzer türlerin yetişkinleri ile karşılaştırıldığında, juvenillerin vücutlarına oranla daha büyük başları, daha ince formda nispeten daha yüksek koronetleri (baş bölgesinde bulunan çıkıntılı yapı) vardır. Bu farklılık juvenillerin tanımlanmasında kullanılır. Juvenil bireyleri tanımlamak için bu karakteristikler kullanılması yanı sıra kullanılan yüzgeç ışınları ve kuyruk halka sayılarının yaşam boyunca sabit kaldığı düşünülmektedir (Lourie vd., 1999).

Üreme Özellikleri

Türlere göre cinsel olgunluğa ulaşma üç ay ile bir sene arasında değişebilmektedir. Üreme

dönemi türlere bağlı olarak değişmekle birlikte ışık, sıcaklık gibi çevresel faktörlerin de etkisiyle tropik bölgelerde ılıman bölgelerden daha uzun sürmektedir. Monogami görülen canlılar olan denizatlarında birçok türde erkek bireyler aynı üreme dönemi içerisinde sadece bir dişiden yumurta alırlar. Üreme döneminde dişiler yumurtalarını erkek bireylerin keseleri içine bırakırlar. 10 gün ile 6 hafta arasında değişen gebelik süresi sonunda ergin bireye benzeyen, serbest yüzmeye yeteneğine sahip 212 mm boyunda yavrular bırakırlar (Foster ve Vincent, 2004). Tüm türlerin erkekleri aynı üreme sezonu içerisinde birden fazla batımda yavru bırakabilirler. Her gebelik döneminde erkek bireyler yaklaşık 100-300 yavru bırakabilirler ancak bu sayı türe göre değişmektedir. *H. zosterae* gibi küçük bireylerde yavru sayısı bir batımda 5 kadar az olabileceği gibi, *H. ingens* türünde 2000'e kadar çıkabilmektedir (Masonjones ve Lewis, 1996; Burhans, 2003).

Beslenme Özellikleri

Boruyu andıran uzamış bir ağız yapısına sahip olan denizatları predatördürler ve hareketli besinlerle beslenirler. Yaşam alanı olarak deniz çayırlarının bulunduğu vejetatif alanları tercih eden denizatlarının av kompozisyonlarını amfipod, nematot, kopepod, dekapod, poliket, algler, brachyura larvası, isopod, mollusk ve krustase larvası gibi farklı canlı grupları oluşturur (Kitsos vd., 2008; Foster ve Vincent, 2004; Kendrick ve Hyndes, 2005). Denizatlarının yaşam süreleri laboratuvar koşullarındaki gözlemlerden elde edilen sonuçlara göre küçük türlerde bir yıl iken, daha büyük türlerde 3 ile 5 yıla kadar uzayabilmektedir (Lourie vd., 2004). Doğadaki ölüm oranları bilinmemektedir. Juveniller birçok balık ve omurgasız türü tarafından predasyona uğradıklarından bu dönemdeki kayıplar daha yüksektir. Ergin denizatları ise kamuflaj yetenekleri, kemik plaka ve dikenli vücut yapıları sayesinde juvenil-

lerden daha az predasyona maruz kalırlar. Denizatları en fazla tuna, yunus, vatoz gibi besin zincirinin üst seviyesindeki balıklar ile, penguen ve su kuşlarının mide içeriğinde rastlanmıştır (Kuitert, 2000; Alverson, 1963; Herald, 1949; Wilson ve Beckett, 1970).

Türkiye Denizlerinde Dağılım Gösteren Denizatı Populasyonlarının Bazı Özellikleri

Denizatı türleri ülkemiz yakın kıyı sularında hidrolik direç, algarna, dip/molozma ağları, uzatma, gırgır, dip trolü ağları ile olan avcılıkta hedef dışı av olarak yakalanmaktadır. Ülkemizde denizatı populasyonları ile ilgili detaylı olarak Gürkan vd. (2007)'nin İzmir Körfezi'nde (Tablo1, 2, 3, 4), Gürkan ve Çulha (2008)'nin Sinop sularında (Tablo 2), Keskin vd. (2002)'nin Erdek Körfezi'nde gerçekleştirdiği

Tablo 1. *H.hippocampus* ve *H. guttulatus*'un minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık değerleri (Gürkan vd., 2007'den)

	<i>H.hippocampus</i>		<i>H.guttulatus</i>	
	min-maks	ort±SS	min-maks	ort±SS
W (g)	0.95-6.55	3.94±1.303	2.54-11.88	6.54±1.691
SL (cm)	7.9-13.9	11.23±1.229	10.02-16.55	13.34±1.154

çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda ülkemiz sularında dağılım gösteren *H. hippocampus* ve *H. guttulatus* türleri ile ilgili parametreler verilmiştir. Bu çalışmalardan minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık değerleri, boy ve ağırlık dağılımları ve eşey dağılımlarına değinilmiştir.

Tablo 2. *H.hippocampus*'ün minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık değerleri (Gürkan ve Çulha, 2008'den)

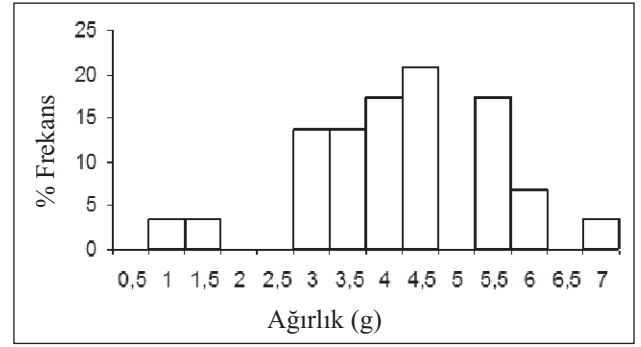
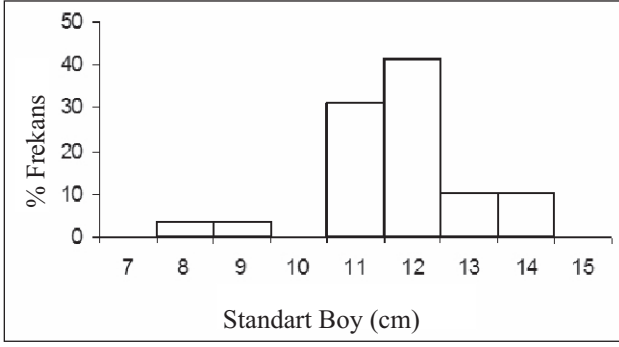
	<i>H.hippocampus</i>	
	min-maks	ort±SS
W (g)	1.04-2.47	1.87±0.59
SL (cm)	8.5-9.5	9.05±0.44

Denizatlarının Dünya Ticaretindeki Önemi

Denizatları dünya genelinde kurutulmuş biçimde geleneksel ilaç yapımında, süs eşyası olarak, canlı şekilde akvaryum sektöründe değerlendirilmekte ve hatta yiyecek olarak tüketilmektedir. 1995 yılında en az 32 ülke Sygnathidlerin ticaretini yaparken bu sayı 2000'li yıllarda Afrika ve Latin Amerika'daki yeni kaynaklarla 80'e yaklaşmıştır (McPherson ve Vincent, 2004; Vincent, 1995; 1996). Bu ticaretin önemli bir kısmını (2000'li yıllarda 50 ton'a ulaşan ve günümüzde de artan ticari miktarlarla) Asya kapsamaktadır (Vincent, 1995; 1996). Sygnathidlerin ticaretini yapan ülkelere bazıları Avustralya, Belize, Çin, Dubai, Ekvador, Hindistan, Endonezya, Japonya, Kuveyt, Malezya, Meksika, Yeni Zelanda, Pakistan, Filipinler, Singapur, İspanya, Sri Lanka, Tanzanya, Tayvan, Birleşik Arap Emirlikleri, Amerika ve Vietnam'dır. 2000'li yıllarda en az 20 milyon denizatının yasadışı yollarla yakalanıp uzak doğu ülkelerine ulaştırıldığı ve denizatı stoklarının hızla eritildiği, bu durumun günümüzde de artarak devam ettiği bilinmektedir (Vincent, 1996; Woods, 2000).

Denizatları Üzerindeki Ticari Av Baskısının Boyutları

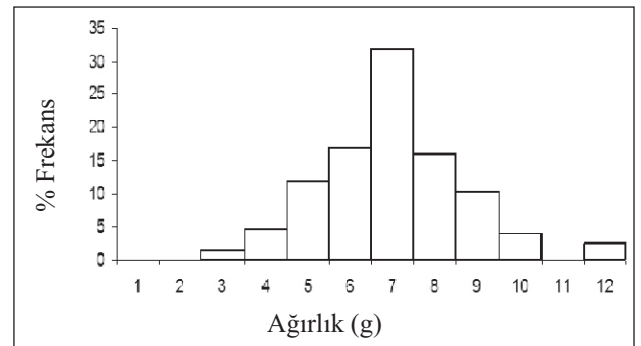
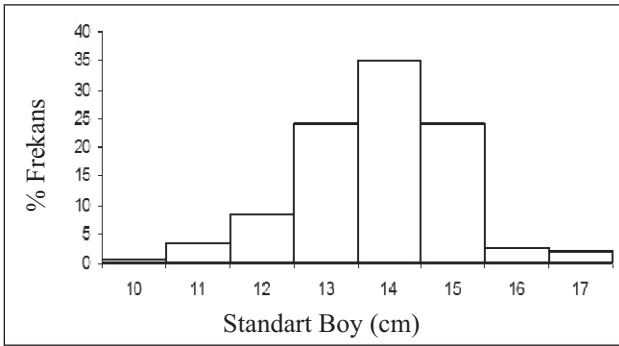
Denizatları populasyonları ticari değerlerinin artışı ve kıyısız alanların yıpratılmasıyla birlikte zarar görmeye başlamışlardır. Denizatı ticareti 1990'ların ortalarında başlamış ve giderek artmıştır. Bu sebeple bazı türlerin populasyonlarında aşırı av baskısı gözlenmiştir (Vincent, 1996; McPherson ve Vincent, 2004; Giles vd., 2006). Balıkçılıkta trol ve gırgır gibi aktif av araçlarında hedef dışı olarak yakalanmasının yanı sıra; ticareti yapılan ülkelereki balıkçılar



Şekil 2. *H. hippocampus* bireylerinin standart boy ve ağırlık dağılımı (Gürkan vd., 2007'den)

tarafından gün içerisinde kıyusal alanlardaki deniz çayırının bulunduğu habitatlarda elle de toplanmışlardır (Vincent, 1995). Bugüne kadar doğada tam olarak kaç tür denizatının yaşadığı ve ne kadar bireyin bu tahribattan etkilendiği tam olarak bilinmemektedir. Ancak bu azalışı kayıtlar,

miktar araştırmaları ve kaliteyle ilgili veriler doğrultusunda ticari miktarlarının azaldığını söylemek mümkündür. Bu şekilde populasyonlardaki kayıpların %15 ile 50 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Vincent, 1995).

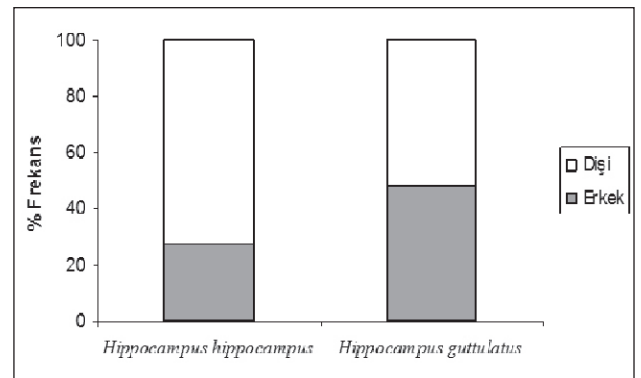


Şekil 3. *H. guttulatus* bireylerinin standart boy ve ağırlık dağılımı (Gürkan vd., 2007'den)

Aşırı Av Baskısına Karşın Yetiştiricilik Girişimleri

Denizatlarının hedef dışı olarak avlanması ve habitat kayıpları sebebiyle aşırı sömürülmesi sorunlarına yetiştiriciliğinin yapılması ile çözüm bulunmaya çalışılmıştır. Denizati yetiştiriciliği ile ilgili ilk deneme *H. trimaculatus* türü üzerine Güney Çin'de 1957'de yapılmıştır (Fan, 2005). 1990'larda yetiştiricilikte hastalık ve besleme problemleri olmuş, 2000'lerin başı itibariyle de bu problemler giderilerek hem yetiştiricilik miktarı hem de yetiştiriciliği yapılan tür sayısı artmıştır. Günümüzde *H. abdominalis*, *H. barbouri*, *H. breviceps*, *H. capensis*, *H. comes*, *H. erectus*, *H.*

ingens, *H. kuda*, *H. reidi*, *H. spinosissimus*, *H. trimaculatus*, *H. whitei*, *H. zosterae* olmak üzere 13 türün ticari olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır.



Şekil 4. *H. hippocampus* ve *H. guttulatus*'un eşey dağılımı (Gürkan vd., 2007'den)

Bu türlerden 17-22000 birey/yıl arasında yavru alınabilmekte, bunların 0-12000 birey/yıl arasındaki bireyleri ergin hale kadar ulaşabilmektedir. Türlerin habitat ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenen yetiştiricilik ortamlarında 10-3500 litre arasında değişen cam ya da fiberglas tanklar kullanılabilir. Yine türlerin ihtiyaçları doğrultusunda sıcaklık 15-30 °C, tuzluluk % 30-36 arasında değişebilmektedir. Anaç bireyler donmuş karides, balık ve böcek larvası, amfipod, decapod ve artemia ile beslenerek doğuma hazırlanmaktadır. Türe göre değişen gebelik süresi sonunda bırakılan yavrular ise rotifer, artemia ve doğadan toplanan çeşitli zooplanktonlar ile beslenmektedirler. Yetiştiriciliği yapılan türler de doğadan yakalanan türler gibi canlı olarak akvaryum için ve kurutulmuş olarak çeşitli alanlarda ticari olarak kullanılmaktadır (Koldewey ve Martin-Smith, 2010).

Tartışma ve Sonuç

Denizatlarının erkek birey doğurganlığı, uzun ebeveyn bakımı, küçük boyda ergenliğe ulaşması, birçok türün aynı üreme döneminde tek eşli olması, düşük hareket kabiliyeti, küçük ve sınırlı yaşam alanlarına sahip olmaları gibi özellikleri antropojenik dağılıma duyarlı bir popülasyon olmaları sonucunu doğurmuştur (Foster ve Vincent, 2004; Martin-Smith ve Vincent, 2005; Vincent vd., 2005; Curtis ve Vincent, 2006; Freret-Meurer ve Vereata, 2008). Syngnathidler dünyadaki farklı coğrafi bölgelerdeki deniz çayırı habitatlarının dominant üyeleri ve bentik organizmaların önemli predatörleridir (Pollard, 1984; Tripton ve Bell, 1988). Bu sebeple bu türler deniz çayırları habitatlarının tahribatı ve o bölgenin biyolojik çeşitliliği için çok iyi bir gösterge oluştururlar.

Denizatları popülasyonlarının seçici olmayan av donanımlarında (gırgır, trol, uzatma ağı, hidrolik direç, algarna (karides ve deniz salyangozu), beam trol, dip/molozma ağı ve

dip trolü ağı) hedef dışı olarak avlanmaları sebebiyle yaşadığı avcılık baskısı bu türlerin habitat alanlarında ve popülasyonlarında çok ciddi hasarlara neden olmaktadır (Vincent, 1996; Perante vd., 2002; Baum vd., 2003). Bu sebeplerle azalan popülasyonları korumak üzere birçok ülkede bölgesel olarak kendi koruma önlemlerini alıp, düzenlemeler getirmiştir. Bunun yanı sıra Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) 9 türü savunmasız statüsünde, çok kısıtlı bir coğrafi alanda dağılım gösteren ve habitatları aşırı derecede zarar görmüş olan Afrika türü *H. capensis*'i de tehlikede olan türler kapsamında Red List'e almıştır. Diğer tüm türleri de araştırma ihtiyacı olan türler olarak belirlemiştir. CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*)'in 2002 ve 2004 yıllarındaki görüşme ve kararları sonucunda 2008'de tüm denizati türleri Ek II'de listeye alınmış ve tehdit altındaki türlerin bulunduğu Red List'te savunmasız tür olarak sınıflandırılmıştır (CITES, 2003; 2004; 2008; IUCN, 2008).

Balıkçılıkta kullanılan aktif ve pasif av araçlarında en büyük sorun hedeflenen türün dışında yakalanan, farklı araştırmacıların hedef dışı, ıskarta ve tesadüfi av olarak adlandırdıkları av grubudur (Saila, 1983; Fisher, 1992; Alverson, 1994). Denizatları, türlere göre değişen habitat tercihleri ve dağılım alanları sebebiyle hidrolik direç, algarna (karides ve deniz salyangozu), beam trol, dip/molozma ağı ve dip trolü ağı gibi çeşitli av araçları ile yapılan çalışmalarda hedef dışı av grubunda gözlenen türlerdir.

Yapılan birçok çalışmada denizatlarının hedef dışı av grubunda bahsi geçmekle birlikte, çoğunda miktarı ya da av içindeki oranları belirtilmemiş, toplam hedef dışı av içerisinde bildirilmiştir. Şahin vd. (2008)'nin Doğu Karadeniz'de yaptıkları gırgır ağlarında hedef dışı av kompozisyonu ile ilgili bir çalışmada denizati bireyleri ıskarta av içerisinde değerlendirildi-

rilmiştir. Yapılan 3 operasyonda ıskarta içerisinde % olarak sırasıyla 0.01, 0.02, 0.01, toplam 4720.67 kg av içindeki 48.815 kg ıskarta avda ağırlık olarak 0.295 kg ve % 0.06 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Boyları 5.12 ile 9.23 arasında değişen toplam 61 denizati yakalanmıştır (Şahin vd., 2008).

Son yıllarda ülkemizde hızla artan balıkçılık filomuz beraberinde artan avcılık ve hedef dışı av miktarlarını da getirmiştir. Ülkemizde hedef dışı av ve ıskarta oranlarını azaltmak için trol ağlarında kaçış pencereleri, ızgaralar, torba göz sayısındaki değişiklikler; uzatma ağlarında kullanılan akustik uyarıcılar, yer, zaman ve hedef türe göre materyal seçimi ve ağların zeminden yukarıda tutulması gibi yöntemlerle hedef dışı av miktarı azaltılmaya

çalışılmaktadır. Bu bağlamda farklı av araçları ile avlanan denizatları, diğer ıskarta av grupları ile aynı kaderi paylaşmakta, ekonomik olarak değerlendirilmediği gibi, denize geri bırakılsalar dahi doğal popülasyonlarda faydalı olamamaktadırlar. Bu durumun önlenmesi için tüm av araçları ile ilgili avcılık faaliyetlerinde, sirkülerde belirtilen yasak alan, yasak sezon, belirli av araçları için verilen derinlik ve ağ gözü açıklıkları gibi sınırlandırılmaları uyulması ile hedef dışı av sorunu tamamen çözülemese de minimum düzeylere indirilebilir. Ülkemizde de besin olarak tüketilmeyen ancak akvaryumlarda ve süs eşyası yapımında kullanılan denizatlarının Tarım Bakanlığı'nın 36/1 nolu su ürünleri sirküleri ile tüm denizlerimizde avlanması ve toplanması yasaklanmıştır (Anon., 2004b).

Kaynaklar

- Alverson, F.G. 1963. The food of yellowfin and skipjack tunas in the eastern tropical Pacific Ocean. Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin, 7: 293-396.
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A. and Pope, J.G., 1994. A Global Assessment of Fisheries By-Catch and Discard. FAO Fisheries Technical Paper, 339, Rome.
- Anon., 2004a. List of Contracting Parties. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. <http://www.cites.org/eng/parties/index.shtml>. Viewed January 2004.
- Anon., 2004b. Denizlerde ve İç Sularda Ticarî Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2004-2006 Av önemine Ait 36/1 Numaralı Sirküler.
- Baum, J.K., Meeuwig, J.J. and Vincent, A.C.J. 2003. Bycatch of seahorse (*Hippocampus erectus*) in a Gulf of Mexico shrimp trawl fishery. Fishery Bulletin 101(4), 721-731.
- Bilecenoğlu, M., Taskavak, E., Mater, S. and Kaya, M. 2002. Zootaxa 113. Check list of marine fishes of Turkey, Magnolia Pres.
- Burhans, R. 2003. Birch Aquarium, Scripps Institution of Oceanography, San Diego, USA, in litt. to S. Foster, 21 August 2003.
- CITES, 2003, 2004, 2008. Appendices I, II e III. www.cites.org. Downloaded on 01 November 2008.
- Curtis, J.M.R. ve Vincent, A.C.J. 2006. Life history of an unusual marine fish: survival, growth and movement patterns of *Hippocampus guttulatus* (Cuvier 1829). J. Fish Biol. 68, 707-733.
- Fan, Z. 2005. National report - China. In: Bruckner, A.W., Field, J.D., Daves, N. (Eds.), The Proceedings of the International Workshop on CITES Implementation for Seahorse Conservation and Trade. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-36. Silver Spring, MD, pp. 5460.
- Francis, M. 1988. Coastal Fishes of New Zealand. Heinemann Reid, Auckland, NZ. 130 pp.
- Freret-Meurer, N.V. ve Andreato, J.V. 2008. Field studies of a Brazilian seahorse population, *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933. Braz. Arch. Biol. Technol. 51: 743-751.
- Foster, S.J. ve Vincent, A.C.J. 2004. The life history and ecology of seahorses, *Hippocampus* spp.: implications for conservation and management. Journal of Fish Biology, 65 (1): 161.
- Giles, B.G., Ky, T.S., Huang, D.H. ve Vincent, A.C.J. 2006. The catch and trade of seahorses in Vietnam. Biodivers. Conserv., 15: 2497-2513.
- Gürkan, Ş. 2004. Investigations on the Ecomorphologic characteristics of the pipefish (Familia: Syngnathidae) Distributing in the Çamalti Lagoon (İzmir Bay). (in Turkish) Phd. Thesis, 215. Ege University Department of Hydrobiology, İzmir.

- Gürkan, Ş., Akalın, S., Taşkavak, E. ve Özaydın, O. 2007. İzmir Körfezi'nde Dağılım Gösteren Denizati Türlerinin [*Hippocampus hippocampus* (Linnaeus, 1758) ve *Hippocampus guttulatus* Cuvier, 1829] Biyometrik Özelliklerinin Araştırılması. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 24: (12): 149153.
- Gürkan, Ş. ve Çulha, M. 2008. Sinop Yarımadası Kıyusal Sularında (Güney Karadeniz) Bazı Syngnathid Türlerinin Bölgesel ve Mevsimsel Dağılımları. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(3): 536544.
- Gökoğlu, M., Bodur, T. ve Kaya, Y. 2004. First records of *Hippocampus fuscus* and *Syngnathus rostellatus* (Osteichthyes: Syngnathidae) from the Anatolian coast (Mediterranean Sea). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. Vol. 84-5, 1093-1094.
- Herald, E.S. 1949. Pipefishes and seahorses as food for tuna. *California Fish and Game* 35, 329.
- IUCN, 2008. IUCN red list of threatened species. www.iucnredlist.org. Downloaded on 02 November 2008.
- Kendrick, A.J. ve Hyndes, G.A. 2005. Variations in the dietary compositions of morphologically diverse syngnathid fishes. *Environmental Biology of Fishes*, 72: 415-427.
- Keskin, Ç., Ünsal N. ve Oral, M. 2002. Abundance and distribution on the species of Syngnathidae in Erdek Bay (Southern Marmara Sea) Turkey's Coastal and Sea areas, IV. National Conference, Nov.58. 2002.
- Kitsos, M.S., Tzomos, TH., Anagnostopoulou, L. ve 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 (6): 12591267.
- Koldewey, H.J. ve Martin-Smith, K.M. 2010. A global review of seahorse aquaculture. *Aquaculture*, 302: 131-152.
- Kuiter, R.H. 2000. Seahorses, Pipefishes and their Relatives: A Comprehensive Guide to Syngnathiformes. TMC Publishing: Chorleywood, UK. 240 pp.
- Lourie, S.A., Vincent, A.C.J. ve Hall, H.J. 1999. Seahorses - An Identification Guide to the World's Species and their Conservation. Project Seahorse, London, UK. 213 pp.
- Lourie, S.A. ve Randall, J.E. 2003. A new pygmy seahorse, *Hippocampus denise* (Teleostei: Syngnathidae), from the Indo-Pacific. *Zoological Studies* 42: 284291.
- Lourie, S.A., Foster, S.J., Cooper, E.W.T. and Vincent, A.C.J. 2004. A Guide To The Identification Of Seahorses. Project Seahorse and TRAFFIC North America, Washington, D.C., 120 pp.
- Martin-Smith, K.M. ve Vincent, A.C.J. 2005. Seahorse declines in the Derwent estuary, Tasmania, in the absence of fishing pressure. *Biol. Cons.*, 123: 533545.
- Masonjones, H.D. ve Lewis, S.M. 1996. Courtship behavior in the dwarf seahorse, *Hippocampus zosterae*. *Copeia* 1996, 634640.
- McPherson, J.M. ve Vincent, A.C.J. 2004. Assessing East African trade in seahorse species as a basis for conservation under international controls. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 14(5): 521538.
- Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the World*, 3rd edn. John Wiley and Sons, New York, USA. 624 pp.
- Norman, J. R. ve Greenwood, P.H. 1975. *A History of Fishes*, 3rd edn. Ernest Benn Limited, London, UK. 467 pp.
- Orr, J.W. 1995. Phylogenetic relationships of Gasterosteiform fishes (Teleostei: Acanthomorpha). PhD Thesis. University of Washington, Seattle, USA.
- Perante, N.C., Pajaro, M.G., Meeuwig, J.J. ve Vincent, A.C.J. 2002. Biology of a seahorse species *Hippocampus comes* in the central Philippines. *Journal of Fish biology*, 60: 821837.
- Pollard, D.A. 1984. A review of ecological studies on seagrass-fish communities, with particular reference studies in Australia. *Aquat. Bot.*, 18: 342.
- Saila, S. 1983. Importance and Assessment of Discards in Commercial Fisheries. UN/FAO, Rome, Italy. FAO Circ. 765. 62 pp.
- Şahin, C., Hacımurtezaoğlu, N., Gözler A.M., Kalaycı, F. ve Ağırbaş, E. 2008. Doğu Karadeniz Bölgesinde Gırgır Ağlarında Hedef Dışı Av Kompozisyonunun Araştırılması Üzerine Bir Ön Çalışma. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(5): 677-683.
- Tripton, K., ve Bell, S.S. 1988. Foraging patterns of two syngnathid fishes: Importance of harpacticoid copepod. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 47: 3143.
- Vari, R.P. 1982. Order Gasterosteiformes, Suborder Syngnathoidei (Doryrahmphinæ, Syngnathinæ, Hippocampinæ). In: *Fishes of the Western North Atlantic*. Sears Foundation for Marine Research, Yale University, New Haven, USA. pp. 178193.
- Vincent, A.C.J. 1995. Trade in Seahorses for Traditional Chinese Medicines, *Aquarium Fishes and Curios*, TRAFFIC Bulletin vol.15 no:3 125128.
- Vincent, A.C.J. 1996. The International Trade in Seahorses. TRAFFIC International, Cambridge, UK. 163 pp.
- Vincent, A.C.J., Evans, K.L. ve Marsden, A.D. 2005. Home range behaviour of the monogamous Australian seahorse, *Hippocampus whitei*. *Env. Biol. Fishes* 72, 112.
- Wilson, P.C. ve Beckett, J.S. 1970. Atlantic Ocean distribution of the pelagic stingray, *Dasyatis viroacea*. *Copeia* 1970, 696707.