



Karadeniz Hamsimiz ve Hamsigiller

Hamsi kendisi küçük kültürü büyük bir balık. Çoğumuzun sandığı gibi yalnızca Karadeniz'e özgü değil; pek çok denize yayılmış. Ne var ki, hiçbir yerde Karadeniz'de olduğu gibi yöre halkının yaşamıyla bütünleşmiş değil. Bu balık yöre balıkçıları için bir temel geçim kaynağı olmakla kalmamış; bu denize komşu illerimiz için bir sembol haline gelmiş. Hamsi, Karadeniz halkı dışındakilerin düş gücünü aşan çeşitlilikteki yemekleriyle de ünlü. Üstelik şöhreti yeni de değil. Ünlü gezgin Evliya Çelebi "Seyahatnâme"sinde hamsiye değinmeden edememiş. Ancak tarihlere geçmiş bu balık şimdilerde "tarihe karışmak" tehlikesiyle karşı karşıya. Artan av miktarları, bu küçük balığı, ve sembolü olduğu mizahı, kültürü tehdit ediyor.

HAMSİ ülkemiz sularında özellikle Karadeniz'de kış aylarında gırgır adı verilen çevirme ağlarıyla avlanan doğal ürünüdür.

Engraulis (yani hamsi) cinsi türler genellikle bütün tropik ve subtropik denizlerde yaşayıp, kıyı kesimlerinde sürüler oluşturuyorlar. Hatta zaman zaman nehir deltalarında da görülebiliyorlar. Hamsi özellikle Karadeniz ve Azak Denizi'nde bol miktarda bulunan bir balık türü. Bu balığın Karadeniz'deki türleri, *Engraulis encrasicolus ponticus* ve *Engraulis encrasicolus maeticus*.

Bunlardan *Engraulis encrasicolus ponticus*, Karadeniz hamsisi olarak sıkça bahsedilen tür. Karadeniz hamsisinin boyu 18-20 cm'ye kadar büyüyebilir. *Engraulis encrasicolus maeticus* ise Azak hamsisi olarak bilinir ve boyu 15 cm'ye kadar ulaşır. Azak Denizi'nde ürer ve beslenir ve kışlarken kuzey Kafkasya'dan Sukumi'ye kadar ve kısmen de Kırım açıklarında dolaşır. Kışlama döneminde bu tür yalnız BDT üyelerince avlanır. Yalnız bazı araştırmacılar, bu türün Türkiye sahillerine kadar indiği ve avlandığını ileri sürüyorlar.

Hamsinin Davranış ve Göçü

Karadeniz hamsisi kuzey-güney yönünde kışlama, beslenme ve üreme göçü yapar. Güney yönünde kışlamak ve kuzey yönünde de beslenme ve üreme göçünün hızı günde 10-20 mil olur. Sürüler, genellikle Anadolu, Kafkasya ve Kırım sahillerinin ılık alanlarında kışlarlar ve sık sürüler oluştururlar. Sürü yoğunluğu, gündüz oluşan sık sürülerde metrekupte 500-800 birey, seyrek sürülerde 200-400 birey/m³ iken bu, geceleri 20-60 birey/m³e kadar iner. Hamsi gece gündüz arasında dikey göç yaparak, gündüzleri derin suya (70-90 m) inerken geceleri sahillere doğru ve yüzeye (10-40 m) çıkar.

Hamsinin Besini

Hamsi, plankton yiyen bir balıktır. Beslediği organizmaları, Calanus cinsi Copepoda (Kürekayaklılar), Cirri-

pedia (Dolaşıkyaklılar) ve Mollusca (Yumuşakçalar) larvaları oluşturuyor. Hamsi, aynı beslenme basamağında olan çaça, tirsi, sardalya, taraklılar ve medüzler gibi diğer organizma ve organizma grupları ile aynı besin maddesi için yarışır.

Sürüler, Mart'ta Türkiye kıyılarındaki kışlama alanından kuzeydeki beslenme ve üreme alanına göçe başlarlar. Nisan ortasından Ekim'e kadar tüm denize yayılmış olan hamsi özellikle Karadeniz'in kuzey kesiminde bulunur. Sıcaklık ve iklimsel değişmelere bağlı olarak genellikle Kasım'da güney göçü başlar. Güneye göçün başlama zamanları ile göçün şiddet ve miktarlarında yıldan yıla önemli farklılıklar söz konusu.

Hamsi kuzey-güney-kuzey göçünde ya kıyıyı izler ya da doğrudan denizi karşıdan karşıya geçer.

Üreme

Karadeniz hamsisi cinsel olgunluğa bir yılda ulaşır. Mayıs-Eylül ayları arasında 10 ve daha çok batında yumurt-



lama gerçekleşir. Bir yaşındaki genç balıklar ilk kez yumurtlama sezonunun sonuna doğru yumurta bırakırlar. Bireysel ortalama doğurganlık 42,000 yumurta olarak bulunmuştur.

Hamsinin ömrü 2-3 yıldır. Geçirdikleri birinci kıştan sonra olgunlaşırlar. Yumurtlama 17-18°C'deki kıyıya yakın sığ sularda 5-10 metreler arasında gerçekleşir. Yumurtlamanın olduğu suyun tuzluluğu 12-18 ppt ve pH'si da 8-3 ile 8.4 arasında değişmektedir. Yumurtalar elips şeklinde olup suda yüzerler (pelajik). Su sıcaklığına bağlı olarak 24 saat içerisinde larva oluşur. Daha çok 5-30 metreler arasında dağılan planktonik larvalar diğer planktonlarla beslenirler. Genellikle (Mayıs ayında) bırakılan (erken batın) yumurtalardan çıkan larvalarda yüksek ölüm oranları görülmektedir. Bu durum larvaların dikey göç sırasında soğuk suyla karşılaşmalarından kaynaklanır. En yüksek yaşam oranıysa Haziran sonu-Temmuz başında bırakılan yumurtalarda görülüyor.

Bazı araştırmacılarca hamsinin ana yumurtlama alanının kuzey ve kuzeybatıdaki sahanlık bölgesi olduğu söylene de, H. Einarson ve N. Gürkürk'ün yayınlarıyla Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Deniz Bilimleri Enstitüsü'nün yaptığı çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre önemli miktarlarda hamsi yumurtasının Türkiye'nin Münhasır Ekonomik Bölgesinde dağıldığı görülüyor.

Karadeniz ve Hamsi

Türkiye su ürünleri üretiminin %90'ı denizlerden elde ediliyor. Avlanan toplam su ürünü kaynaklarının %82'siyse Karadeniz'den gelmekte. Türkiye'nin toplam olarak avladığı deniz balıkları, avcılığın görece az olduğu dönemle, avcılığın yine görece yüksek olduğu dönem olan 1950-1980 yılları arasındaki 30 yılda 4 kez artarak yılda 400.000 tona ulaşmış bulunuyor. Bu artış bir yandan gerçekten avlanan miktarın artmasından kaynaklanırken, bir yandan da hamsi ve istavrit gibi balıklara ait istatistiklerin daha iyi toplanabilmesinden ileri geliyor. 1958-1986 arasında kalan 28 yılda avlanan hamsi miktarı 4.4 kez artmış durumda.

Evliya Çelebi ve Hamsi

Çoğumuz balık pazarlarında ya da seyyar satıcı tepsilerinde, bir diğeriğimiz gırgır tekneleri avlarını boşaltırken ve belki de önemli bir kısmımız annelerimizin mutfağında hamsiyi görmüşüzdür. Belki bu canlıya dikkat etmiş belki sadece bakıp geçmiş ya da afiyetle bir güzel yemiştir. Hamsi ile karşılaşmamız hangi şekil ve düzeyde olursa olsun bu balığı merak edenler şüphesiz pek çoktur ve imdi bu meşhur canlıyı yine meşhur bir ismin ağzından tanıyalım:

1670'lerde Trabzon'a seyahat eden Evliya Çelebi bölge balıklarıyla ve özellikle hamsiyle ilgili görüşlerini şöyle dile getirmiştir:

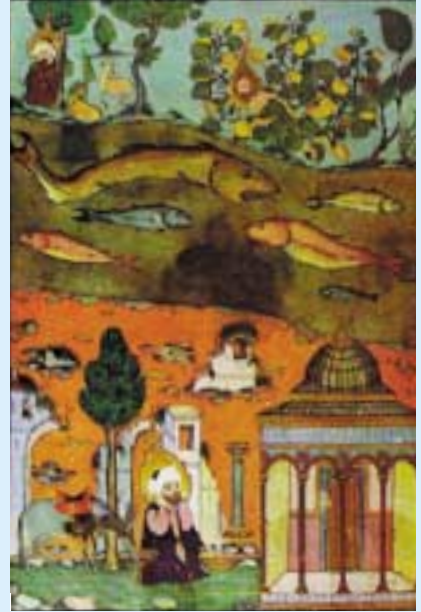
"Beğenilen balıklar: Levrek balığı, kefal balığı gayet lezzetlidir. Bir karıştan uzun kırmızı başlı tekir balığı, uskumru balığı ve daha bin çeşit balıklar vardır. Amma bunların hepsinden fazla Lazların üzerine düştükleri, alışverişi hakkında kavga ettikleri hamsi balığı... Bu balık Hamsinde (kış mevsiminin 50 günlük bir bölümü) çıktığı için, hamsi balığı derler. Balığın çıkışını dellâlar halka haber verirler. Dellâların bir çeşit mürves ağacından boruları vardır. Bir kere su urunca, 'Ahça çomakla bir mendil hamsi ver' diye ince sırmalı mendillere balığı koyup giderler. Balığın suyu akarak giderken, bazıları suyun aktığına acıyarak, 'Bre balığın suyunu akıtıyosun.. Suyuna bir pilavcık sallasana' diye şaka ederler. Şu beyitleri de söylerler:

Trabzondur yerümüz
Ahça tutmaz elümüz
Hamsi paluk olmasa
Nice olurtu halumuz" ...

sayfa 458-459

Meşhur hamsimizin diğer bazı özelliklerini yine Evliya Çelebi'den öğrenebiliriz:

"Bu balık bir karış, ince ve morca cilalı, gümüş gibidir. Faydası o derecedir ki, yedi gün devamlı yiyen kimsenin şehveti son derece artar. Çok kuvvet verici ve hazımı kolaydır. Yemeğinde



balık kokusu olmadığından, yiyene hararet vermez. Ağrı hastalığına tutulan adam yese şifa bulur. Bir evde yılan ve çıyan olduğu zaman, hamsi balığının başı tütüsü edilirse kaçar" ... sayfa 459.

Hamsi yemeklerine de yine merhum Evliya Çelebi ile başlamak yanlış olmasa gerekir. Dinyorki "bunu" yani hamsiyi "yemek Trabzonlulara hastır ki kırk çeşit yemeğini pişirirler. Kebabı, çorbası, yahnisi, böreği ve baklavası olur. Fakat pilaki derler, bir çeşit tavası vardır ki şöyle yapılır: Önce bu hamsi balığını güzelce temizleyip onar onar kamışa dizerler. Maydanoz, kereviz, soğan ve pırasayı ince kıyıp tarçın ve siyah filfil ile karıştırdıktan sonra, pilaki tavasının içine bir kat hamsi, bir kat bundan döşeyip Trabzon'un âb-i hayata benzer zeytinyağını üzerine dökerler. Bir saat kadar kuvvetli ateşte pişirildikten sonra yerkenki, doğrusu sevilecek mübarek bir yemek olur." sayfa 459.

Bu avı karaya çıkartan Karadeniz gırgır filosundaki gelişme oldukça hızlı ve yüksek. Bu tür bir gelişmeyi, büyüklükleri çevresel koşullarla sınırlı stokların kaldırması zordur ve geçmişte av miktarlarının ciddi azalması da bunu doğrular görünüyor.

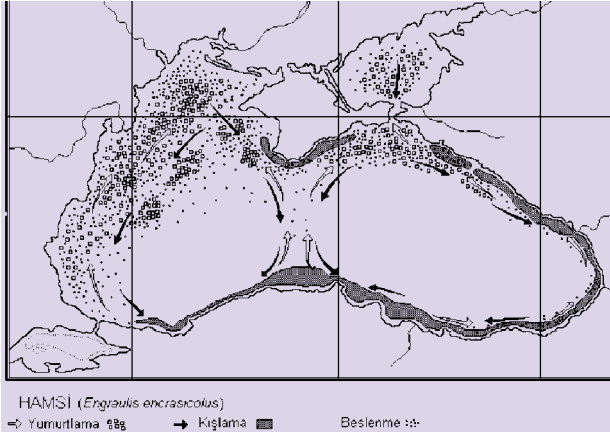
Karadeniz bölgesinde artan av ve avcılık baskısı, önceleri sanki bitmezmiş gözüyle bakılan hamsi stoklarının 1988/1989 sezonuyla birlikte önemli miktarlarda azalmasına neden olmuş bulunuyor. Bu azalmanın bir başka nedeni olarak da, Karadeniz'deki biyokitleli anormal derecede artan ve hamsinin besinine ortak olan taraklı medüz (*Mnemiopsis leidyi*) gösterilebilir.

1988/89 avcılık sezonu ile birlikte azalan fakat şimdi artmış görünen hamsi avının sürekliliğinin sağlanması, yani sürekli yüksek ürünün alın-

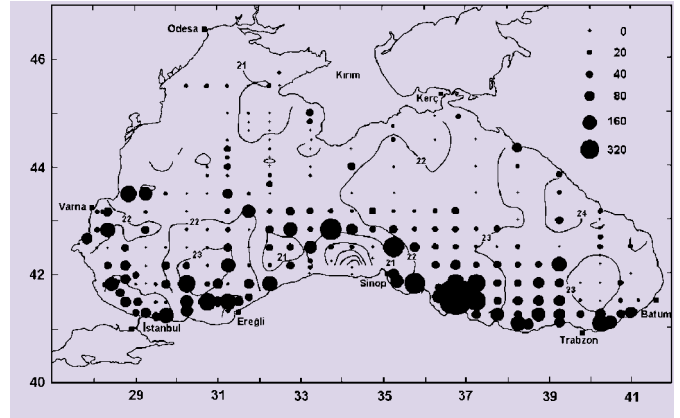
bilmesi için bazı önemli noktaların dikkate alınarak gerekli önlemlerin uygulamaya konulması gerekiyor.

1978-1989 yılları için ODTÜ-Deniz Bilimleri Enstitüsünce yapılan çalışmalarda balıkçılığın durumu ele alınmış ve Karadeniz kıyımızda kışlayan hamsinin verebileceği sürekli en yüksek ürün 1968-89 dönemine ait verilerle 346 bin ton olarak tahmin edilmiştir. Bulgar bilim adamlarından Prodanov ve Stoyanova ise, F. Bingel ve ekip arkadaşlarıncı daha önce sunulan verileri de kullanarak, tüm Karadeniz'de aynı dönem için 540 bin ton, 1968-95 dönemi içinse 461 bin ton en yüksek sürekli ürün miktarları tahmin etmiş bulunuyorlar.

Bu değerlerden de görülebileceği gibi bütün Karadeniz için tahmin edilen miktarlar Karadeniz kıyımızda kışlayan hamsi için tahmin edilen



Hamsinin geleneksel üreme, kışlama ve beslenme göç ve bölgeleri.



Hamsinin güncel yumurta dağılımı (adet/m²)

miktarlara oldukça yakın. Bu veri ve sonuçlar ışığında Karadeniz hamsi avının yüksek değerlere çıkması hem araştırmacı hem uygulayıcı ve düzenleyici organlarda ve hem de ulusal kaynak ve kamu malı olan hamsiden geçimini sağlayan balıkçılarda sevinç yerine kaygı uyandırmalı. Bugün artmış görünen hamsi avı yarın yeniden azalabilir. Onbir yıl önce (1988/89) hamsi çöküşünün nedenlerinden biri de 1987/88 döneminde yaşanan "iyi avcılık" sezonunun aslında aşırı avcılığa yol açmış olmasıdır. Buna bağlı olarak av, izleyen yıllarda azalmıştır. Yakın geçmişte yaşanmış bu gerçeğin yol gösterici bir niteliği olmalıdır. Çünkü olası ikinci hamsi çöküşünde birincisindeki kadar şanslı olunmayabilir ve stokların kendilerini toparlaması çok daha uzun sürebilir, hatta kendilerini hiç toparlamayabilirler.

Öz olarak belirtilen nedenlerden dolayı ülkemiz kıyılarındaki hamsi avının iyimser bir yaklaşım olarak 300 bin tonu aşmaması gerektiği ve bunun sağlanması için gerekli hassasiyetin gösterilmesi önem taşıyor.

Bu çerçevede son olarak önemli bir noktanın altının çizilmesinde yarar var: İnsanlar doğal değişimleri ve bunun sucül stoklara getirdiği artma ve azalmaları kontrol edemiyor ve henüz bunu önceden de kestiremiyorlar. İnsanların tek kontrol edebilecekleri faaliyet balıkçılıktır. Biyolojik koşullar gerektirdiği zaman tüm diğer uygulama ve siyasi kaygıya dayalı karar ve uygulamalar geri plana itilmelidir. Çünkü doğa affetmez.

Hamsi Ailesi

Dünya üzerinde yaşayan balıklar, kabaca toplam omurgalıların yarısını oluşturur. Bu da 24,600 tür demektir. Balıklar dünyanın hemen hemen bütün sucül ortamlarında bulunabiliyorlar. Himalayalar'daki yüksek dağ göllerinden, okyanusların binlerce metre derinliklerine kadar tüm sucül ortamlarda balıklar yaşamlarını sürdürebiliyorlar. Balıklar bu geniş ve değişik yaşam alanlarına uyum göstermek için zaman içinde evrilmiş bulunuyorlar. Yaşam alanları tatlı su ve deniz olarak ayrıldığında balıkların %58'i denizlerde, %41'i tatlı sularda ve %1'de hem tatlı hem de tuzlu sularda yaşadığı anlaşılıyor.

Balıklar, ilk çağlardan günümüze değin önemli bir protein kaynağı olmuştur ve buna bağlı olarak da balıkçılık eskiden günümüze önemli gelişmeler göstermiştir. Avcılığı yapılan balık türlerinin en yaygın ve ekonomik öneme sahip takımının Ringagiller (Clupeiformes) olduğuna kuşku yok. Bu takım içinde en önemli aileyse kuşkusuz hamsi balıkları (Engraulidae) ailesi. Engraulidae ailesinde 16 cins ve 139 tür yer alır. Hamsiler içinde en çok avlanan ve özellikle son

yıllarda dünya üretiminin %10'unu veren cins ise *Engraulis*'tir.

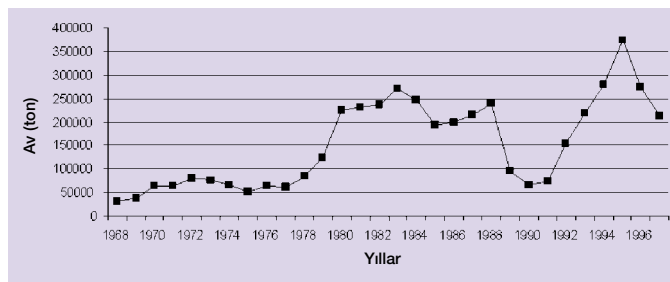
Yüksek av veren bu cinste yer alan hamsi türleri de şunlardan oluşuyor:

<i>Engraulis anchoita</i>	(Arjantin hamsisi),
<i>Engraulis australis</i>	(Avustralya hamsisi),
<i>Engraulis capencis</i>	(Güney Afrika hamsisi),
<i>Engraulis encrasicolus</i>	(sularımızda da yaşayan Avrupa hamsisi),
<i>Engraulis eurystole</i>	(Gümüş hamsi),
<i>Engraulis japonicus</i>	(Japon hamsisi),
<i>Engraulis mordax</i>	(Kaliforniya hamsisi),
<i>Engraulis ringes</i>	(Peru hamsisi).

Hem hamsiler hem de bütün balıklar içerisinde avlanan miktarlar bakımından en önemli tür *Engraulis ringes*'tir. Bu balık Peru açıklarında avlanır. 1960'lı yıllardan sonra endüstriyel ölçüğe çıkan Peru hamsisi avı, 1970'te ulaştığı yaklaşık 13 milyon tonluk en yüksek düzeyden 1971'den sonra düşmeye başlamış ve hatta 2 milyon tonun altına inmiş bulunuyor.

Hamsi türlerinin balıkçılık açısından önemli diğer iki türüyse, Japon hamsisi (*Engraulis japonicus*) ve Avrupa hamsisidir (*Engraulis encrasicolus*).

Engraulis japonicus adından da anlaşılacağı gibi Japon denizinde avlanan bir tür. Bu türün av değerleri Peru hamsisi kadar olmasa da yine de dünya denizlerinde avlanan en önemli küçük pelajik balık türleri arasında yer alıyor. Ülkemiz denizlerinde özellikle de Karadeniz'de önemli miktarlarda avlanan *Engraulis encrasicolus* da dünyada en çok avlanan



1972-1997 hamsi av miktarları (DİE, 1973-1997)

hamsi türlerinden. *E. encrasicolus*, diğer iki hamsi türüne göre daha değişik su özelliği olan denizlerde yaşıyor. Avrupa hamsisi (veya bildiğimiz hamsi) Kuzey denizi, Kuzey Doğu Atlantik, Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz'de Azak Denizi dahil olmak üzere dağılmış durumda. Avrupa hamsisi, Karadeniz başta olmak üzere bulunduğu tüm denizlerde hem kıyı, hem de uzak mesafe (açık deniz) avcılığı yapan ülkeler tarafından avlanıyor.

Hamsiler Neden Bol?

Hamsilerin avcılık açısından bu kadar değerli olmaları ve bu kadar çok miktarda avlanmalarının nedenleri bu canlıların ekolojik ve biyolojik özelliklerinde aranmalı. Hamsiler kabaca üçüncü beslenme basamağında zooplankton ile beslenirler. Bununla birlikte, bazı hamsilerin diyetinde fitoplanktonlar da yer alıyor. Bu nedenle beslenme basamağı biraz daha aşağıya çekilmiş oluyor. Beslenme ağının alt kısımlarından beslenmek, hamsi türlerine zengin besin kaynağı sağlıyor ve sonuç olarak da zengin stoklar oluşturmalarına neden oluyor.

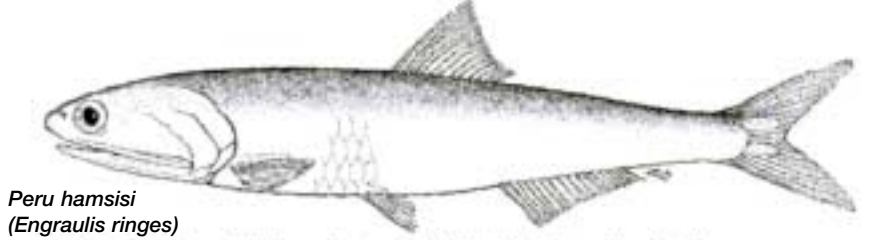
Hamsinin Avlanması

Geçmişte, motorlu araçların olmadığı çağlarda hamsi ve benzeri balıklar, insan gücü ve sonraları yelkenle hareket eden deniz araçlarında bugünkilerden çok küçük ağlarla avlanılmaktaydı. Zamanla motorize olan ve bu nedenle de giderek büyüyen tekneler değişik düzeneklerin yardımıyla daha büyük çevirme ağıları kullanmaya başladılar. Örneğin bugün çoğumuzun normal kabul ettiği gırgır ağı makarası ülkemize 1950'li yıllarda Et ve Balık Kurumu vasıtasıyla geldi. Bugün bu makaralar hidrolik sistemlerle çalışıyor.

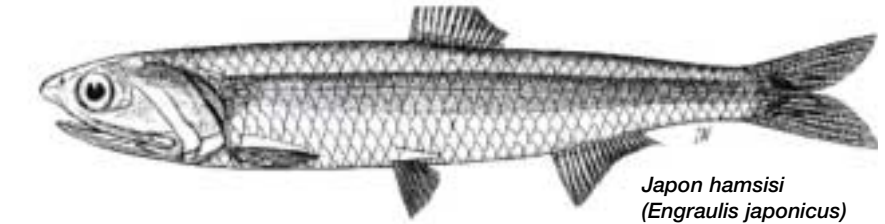
Hamsiler bilindiği gibi sürü oluştururlar. Balıkçılar önceleri yerini tecrübeye dayalı bilgileriyle saptadıktan sonra bunların etrafını kaçamayacakları bir ağ ile çevirip avlamaktaydılar. Günümüzde tek fark, 1980'li yılların başından bu yana su altı radarı denen 'sonarların' sürününün yeri ve büyüklüğünü saptamada kullanılması ve daha büyük ağların yardımcı tekne kullanılarak sürününün etrafına sarılması, avla-



Karadeniz'de de bulunan hamsi (*Engraulis encrasicolus*)



Peru hamsisi (*Engraulis ringes*)



Japon hamsisi (*Engraulis japonicus*)

nan balıkların bir taşıyıcı tekneyle pazara ulaştırılması.

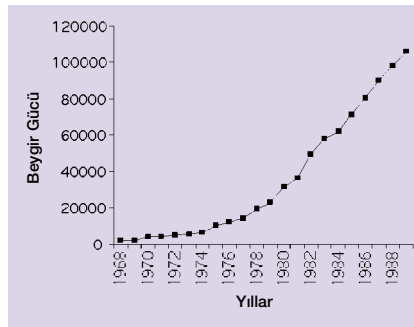
Hamsi genellikle gırgırlar ile avlanmakta birlikte, nadir olarak tek ya da çift tekneyle çekilen orta su trol ağı ile de avlanmakta.

Hamsi Tüketimi

Tüketim bir seçim sorunu. Ülkemiz insanları su ürünlerini taze tüketmeyi yeğlerler. Avın taze tüketilemeyen küçük bir kısmıysa, eskiden tarlalara gübre olsun diye atılırken günümüzde balık unu ve yağına dönüştürülüyor.

Diğer ülkelerde avlanan hamsilerse konserve, salamura, taze olarak ve sonuçta yine balık unu ve yağı fabrikalarında işlenerek değerlendiriliyor.

Görülebildiği kadar hamsimiz her yönüyle yararlı bir canlı olup neredeyse her derde deva bir özelliğe sahiptir.



Karadeniz gırgır balıkçılığı filosundaki gelişmeler.

O halde küçüklüğüyle ters orantılı üne sahip bu balığın avlanmasında biraz daha sorumlu davranılması gerekiyor.

Hasan Örek, Ferit Bingel

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Enstitüsü

Kaynaklar

- Anon., 1992: Determination and quantification of fishing gears and technology in the Black Sea. Ministry of Agriculture and Rural Affairs of TC, Res. Inst. of Aquat. Prod. Yonra-Trabzon.
- Bingel, F., Gücü, A. C., Niemann, U., Kudeş, A. E., Mırlu, E., Doğan, M., Kavıka, Y., Arşar, D., Bekiroğlu, Y., Genç, Y., Okur, H., Zengin M., 1996: Karadeniz stok tespiti projesi-Balıkçılık araştırmaları. Proje No: TÜBİTAK, DEBAG 74/GFİnal Recept. İMS-METÜ, Erdemli.
- Chashchin, A. K., 1995: Abundance, distribution and migration of the Black Sea anchovy stocks. Tr. J. of Zoology 19
- Düzgüneş, E., Karacam, H., 1989: Karadenizdeki hamsi (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) balıklarında bazı populasyon parametreleri ve büyüme özelliklerinin incelenmesi. Doğa, Tu-Zooloji, D. C. 13(2).
- Einarson, H., Gürtürk, N., 1960: Abundance and distribution of eggs and larvae of the anchovy (*Engraulis encrasicolus* ponticus) in the Black Sea. İst. Üniv., Fen Fak. Hidrobiyol. Araşt. Enst. Yay.
- Evlilya Çelebi 1672: Evlilya Çelebi Seyahatnamesi. Sadeleştiren T. Temel-Kıran, N. Arç, Cilt I-II. Üçüncü Neşriyat, İstanbul, 1986.
- FAO, 1998: Fish Star Plus Ver 2.19. Fisheries statistics software by Yuri Shatz.
- Fischer, W., 1973(Ed): FAO species identification sheets for fishery purposes. Mediterranean and Black Sea (fishing area 37) Vols. 1-2 Rome, FAO, page, var.
- Grainger, R., 2000: Recent trends in global fishery production (World fishery production up to 1996). FAO.
- Helfman, Gene, S., Bruce, B. C., Facey, D. E., 1997: The diversity of fishes. Blackwell Science. Malden, Mass, USA
- Ivanov, L., Beverton, R. J. H., 1985: The fish resources of the Mediterranean. Part two: Black Sea. Erud. Rev. CGPM/Stud. Rev. GFCM.
- Karacam, H., Düzgüneş, E., 1990: Age, growth and meat yield of the European anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) in the Black Sea. Fisheries Research 9(1)
- Mius, B. J., Dahlström, P., 1968: Meeresfische. BLV, München.
- Owen, E. S., 1979: The production of the fishes in the Black Sea. In: Fundamental principles of the biological productivity of the Black Sea. Kiev, Naukova dumka
- Prodanov, K. B., Stoyanova, M. D., 1999: Maximum sustainable yields (MSYs) of the Black Sea anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*). Similarities and difference of two interconnected basins, 23-26 Feb. 1999 Athens, Greece, Abstracts.
- Slastenenko, E., 1955/56: Karadeniz havzası balıkları. Çeviri H. Altan. EBK Yay, İstanbul.
- Ünsal, N., 1989: Karadeniz'deki hamsi balığı *Engraulis encrasicolus* (L. 1758)'nin yaş-boy ağırlık ilişkisi ve en küçük av büyüklüğünün saptanması üzerine bir araştırma. Lü. Su Ür. Derg.
- Whitehead, P. J. P., 1984: Clupeidae, p. 268-281. In: Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean Vol. 1, UNESCO.
- Whitehead, P. J. P., 1984b: Engraulidae, p. 282-283. In: Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean Vol. 1, UNESCO.
- Whitehead, P.J.P. ve T. Wongratana: 1986. Engraulidae, p. 204-206. In M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) Smith's sea fishes. Springer-Verlag, Berlin. From Froese, R. and D. Pauly, Editors. 1999. FishBase 99, 10 April 2000.
- Whitehead, P. J. P., Nelson, G. J., Wongratana, T., 1988a: FAO species catalogue, Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. Part 2 - Engraulidae. FAO Fish. Synop. 7(125)Pt., 10 April 2000.
- Whitehead, P. J. P., Nelson, G. J., Wongratana, T., 1988b: Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). P. 2. Engraulidae. FAO Species Catalogues, FAO Fisheries Synopsis, no. 125.