

Orta Karadeniz (Sinop)'de kalkan avcılığı, birim çabadaki av miktarı ve kalkan ağlarının özelliklerinin belirlenmesi

Necati SAMSUN Ferhat KALAYCI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi SİNOP

ÖZET

Bu çalışmada, Sinop yöresinde, kalkan avcılığı, sade (tek kat dolanan ağ) ve fanyalı kalkan ağlarının yapısı ve birim çabadaki av miktarı belirlenmiştir. Sinop (merkez) yöresinde; 405 adet 46.930 m uzunluğunda fanyalı ve 3.413 adet 260.002 m uzunluğunda sade kalkan ağlarıyla avcılığın yasak sezonda dahi yoğun olarak sürdüğü tespit edilmiştir. Sinop'ta küçük balıkçılar tarafından avlanan kalkan balığının %43,81'inin nisan ve mayıs aylarında avlandığı belirlenmiştir. Birim çabadaki av miktarı ise 489,36 g balık/ağ sayısı olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kalkan, (*Scophthalmus maeoticus*), avcılık, tek kat dolanan ağ, fanyalı ağ, CPUE, Sinop

The determination of turbot tangle nets and trammel nets features, catch per unit effort (CPUE) and turbot fishing in Middle Black Sea (Sinop)

ABSTRACT

The fishing and feature of the turbot gill nets (single-walled tangle nets and trammel nets) and CPUE were investigated in the Sinop coast. The number and length of trammel nets and single-walled tangle turbot nets were determined as 405-46930 m and 3413-260002 m respectively. The turbot fishing carried out by these nets in the closed fishing season intensively. The 43.81% ratio of turbot landing were caught between April and May by the artisanal fisherman. The CPUE of the turbot nets was determined as 489.36 g fish/number of net.

Key words: Turbot, (*Scophthalmus maeoticus*), fishing, single-walled tangle net, trammel net, CPUE, Sinop

GİRİŞ

Kalkan balığı, Atlantik'in Avrupa ve Kuzeybatı Afrika kıyıları boyunca, özellikle Kuzey Denizi ve Akdeniz'de *Psetta maxima* ve *Scophthalmus rhombus* olarak dağılım göstermektedir (Fisher ve ark., 1987). Bu tür yüksek ticari değerinden dolayı bir çok ülkede yetiştiricilikte hedef tür olmuştur (Moteki ve ark., 2001). Karadeniz'de ise alt tür olan *P. maxima maeotica* ve *S. rhombus*'un dağılım gösterdiği bildirilmektedir (Nielsen, 1986). *Scophthalmus maeotica* (Pallas, 1811) Karadeniz için endemik bir türdür ve Karadeniz ve Azak Denizi'nin her yerine dağılım göstermiştir (Zengin ve Düzgüneş, 2003).

Solungaç ağları ve trol ile avlanan Karadeniz kalkanı bölgenin ticari olarak en değerli balıklarından biridir (Prodanov ve ark., 1997; Mikhailov ve Prodanov, 2003). Karadeniz'de balık av miktarının uzun dönem verileri incelendiğinde kalkan balığının en önemli kısmı (%72) Türkiye tarafından avlanmaktadır. Ülkemizi sırasıyla; Bağımsız Devletler Topluluğu (%18), Bulgaristan (%7) ve Romanya (%3) izlemektedir (Prodanov ve ark., 1997).

FAO'nun istatistiki alt alanlar sistemindeki; 27. (Avrupa ve Akdeniz ülkelerini kapsayan 26 ülke) ve 37. (Karadeniz) bölgede, 2700 ton kalkan balığı av miktarı ile Türkiye, ilk sırada yer almakta ve bu iki alt bölgede avlanan kalkan balığının %29,60'ını tek başına avlamaktadır. Ayrıca Karadeniz'e komşu olan ülkeler içinde (Rusya federasyonu, Bulgaristan, Romanya, Ukrayna) avlanan kalkan balığının %92,2'si yine Türkiye tarafından avlanmaktadır (Anonim, 2002).

Ülkemiz deniz balıkları üretiminin %74'ünü sağlayan Karadeniz'de 2001 yılı istatistiklerine göre av miktarı 335 ton olan kalkan balığı, av miktarının az olmasına karşın ekonomik değeri çok yüksek bir balıktır. Karadeniz'de avlanan önemli ticari balıkların perakende pazar satış fiyatları içinde, padişah sofralarının balığı olarak da bilinen kalkan balığı ilk sırada yer almaktadır (Anonim, 2003). Kalkan balığının ekonomik değerinin bu kadar yüksek ve Karadeniz'in bu balığın avcılığındaki önemine rağmen, Şekil 1'de de görüleceği üzere, yıllar itibariyle kalkan balığı av miktarlarında büyük değişiklikler olmuş, özellikle son yıllarda dikkate değer azalmalar gözlenmiştir (DİE, 1968–2004).

Türkiye'nin, Karadeniz'deki kalkan balığı avcılığı 19. yüzyılda başlamış, özellikle kalkan balığı avcılığı için solungaç ağları kullanılarak 40–150 m derinlikteki nispeten sığ sularda gerçekleştirilmiştir. Kalkan balığı avcılığı çok karlı bir iş haline geldiğinde solungaç ağları 1960'lı yılların sonuna doğru bazı alanlarda trolün yerini almaya başlamış ve bundan sonra kalkan balığı avcılığı daha etkili ve ekonomik

metotlarla yapılmaya başlanmıştır (Acara, 1985).

Orta Karadeniz Bölgesinin en büyük avcılık merkezlerinden biri olan Sinop'un konumu itibariyle halkın büyük çoğunluğu balıkçılık ile uğraşmaktadır. Sinop'ta kayıtlı olan 450 adet balıkçı teknelinin %90'ı kıyı balıkçı teknelerinden oluşmaktadır (Anonim, 2000). Bunların büyük çoğunluğu uzatma ağları ile balıkçılık yapmaktadır.

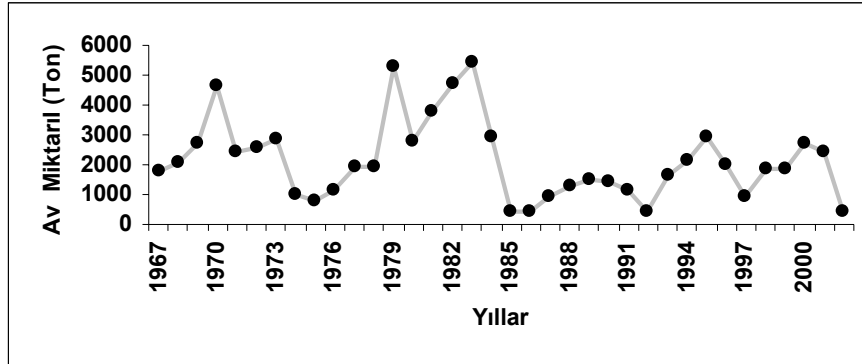
1 Eylül 1995–31 Ağustos 1996 tarihleri arasında Sinop limanında kıyı balıkçıların karaya çıkardığı toplam 27 tür balık içinde %36 gibi en fazla miktarı (31.878 kg) (Koca, 2001) oluşturan kalkan balığı av miktarı, 1999 yılı av sezonunda 15.450 kg'a düşmüştür (Anonim, 2000). Kalkan balığı avcılığı, diğer balıklara nazaran zor ve zahmetlidir. Buna rağmen, kalkan balıklarının ekonomik değerinin çok yüksek oluşundan dolayı, kıyı balıkçıların Sinop'ta en çok rağbet ettikleri avcılıktır

1990–1995 yılları arasında Karadeniz'de kalkan balığının avcılığında %71,8 oranında uzatma ağlarının kullanıldığı ifade edilmektedir. Ayrıca Karadeniz'in karasularımız içerisinde kalan kıyı kısmını boydan boya 5 kez sarabilecek 75.324.755 m uzunluktaki uzatma ağları ile her türlü stok üzerinde yoğun bir av baskısı uygulanmaktadır (Zengin ve ark. 1998). Uzatma ağları, ticari balıkçılıkta, birçok balık popülasyonunun stok durumunun değerlendirilmesinde ve biyolojik özelliklerinin belirlenmesinde, örnekleme amacı ile geniş ölçüde kullanılmaktadır (Regier ve Robson, 1966).

Karadeniz'de kalkan balığının dağılımı ve göçü (Karapetkova, 1980), stok hesabı ve biyolojisi (Acara, 1985; Zengin, 2000; Zengin ve Düzgüneş, 2003), morfoloji ve fizyolojisi (Zolotnitskiy, 1980; Suzuki ve ark., 2001), üremesi (Hara, 2001; Maslova, 2002), yetiştiricilik şartlarına adaptasyonu (Gökoğlu ve ark., 1997; Basaran ve ark., 1999), larval beslemesi (Spectorova ve ark., 1974; Spectorova ve Doroshec, 1976; Khanaichenko ve ark. 1994; Şahin ve Üstündağ, 2003), anaç stok besleme ve yumurtlaması (Hara ve ark., 2002), nitrojen boşaltım oranı (Yiğit ve ark. 2003), avcılık durumu (Zengin ve ark. 1998; Samsun ve ark. 2004), anaç stoğun yaşama oranları (Başaran ve Samsun, 2004) konularında çalışmalar bulunmaktadır.

Kalkan balığının ekonomik değerinin çok yüksek olması nedeniyle, ülkemiz balıkçıları bazı yıllar Ukrayna ve Rusya sularında kaçak olarak kalkan balığı avlamaları sonucunda, yaralanma ve ölümler gibi istenmeyen kötü olaylar meydana gelmiştir (Samsun, 2004).

Bu çalışmada, ülkemizde kalkan balığı avcılığında %71,8 oranında en fazla kullanılan kalkan ağlarının en yoğun kullanıldığı bölgelerden biri olan Sinop bölgesinde bu ağların özellikleri, avcılığı ve birim çabadaki av miktarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Yıllara göre kalkan balığı av miktarları

MATERYAL ve METOT

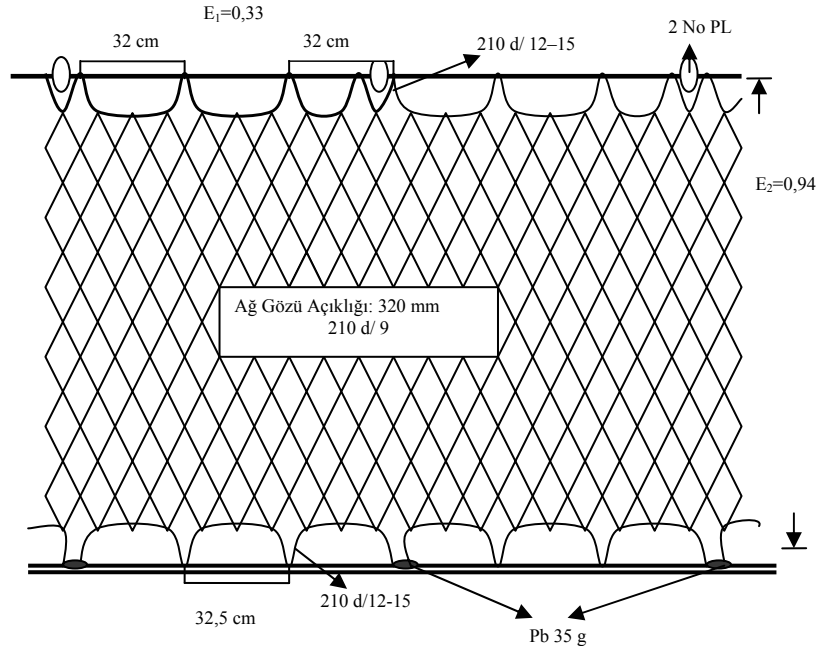
Araştırma, kalkan balığı avcılığının yoğun olarak yapıldığı Sinop bölgesinde kalkan ağlarının atıldığı Sinop-Gerze Köşk Burnu (41° 47' 50" N, 35° 12' 30" E) ile Sinop Sarıkum (42° 01' 15" N, 34° 54' 30" E) arasındaki kalkan balığı av sahalarında 2001 yılında, Sinop Su Ürünleri Fakültesine ait Araştırma I adlı tekne ve Madenci adlı ticari kıyı balıkçı teknesi ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 2001 yılında 12 ay süreyle S.S. Abalı Su Ürünleri Kooperatifi'nin kayıtları da alınmıştır.

Kalkan Ağları

Araştırmada, 6,5 göz derinlikte, 210d/9 no iplikten örülmüş, 320 mm ağ göz açıklığına sahip tek kat dolanan kalkan ağları (Anonim, 1983) kullanılmıştır. Ağlar; 2/3 ü dolu, 1/3 ü boş 2 no mantarlar; 4 mm çapında pp mantar yakaya; tanesi 30–35 gr gelen kurşunlar; 3 er mm çaplı, pp yaka ipi ve koşma ipine, donam faktörü E=0,33 olacak şekilde ağın tam bir göz açıklığı (32 cm) bir çaka boyu alınıp, buna 3 ağ gözü alınarak donatılmıştır (Şekil 2). Bir parça ağ 35 kulaç uzunluğunda donatılmıştır. Kalkan ağları pot oranı (P) %67 ve donam faktörü (E) %33 olacak şekilde donatılır.

Çaka boyu mantar yakada ağın bir tam gözü olacak şekilde ayarlanırken, kurşun yakada çaka boyu, mantar yakaya göre 0,5 cm daha uzun tutulur. Ağın atılıp, çekilmesinde rahatlık sağlamak için kurşun yakada çaka boyu daha uzun tutulmaktadır.

Donatım esnasında tüm gözler yakaya tek tek donatılmayıp, bir çakaya üç ağ gözü alınıp tek göz boyuna donatılmıştır. Kurşun sabitlenip, mantar serbest bırakılmıştır. Donam ipi olarak, derin sularda çalışıldığından dayanıklı olması için 210d/ 12–15 no ip kullanılmıştır. Ayrıca ağların, denize atıldığı yerde zeminde sürüklenmeden durmasını sağlamak için başına ve sonuna domuz tırnağı şeklindeki dökme pikden yapılmış 5–7,5 kg ağırlığındaki demirler ile ağların su üstündeki yerlerinin belirlenmesinde 40–50 cm çapında ve 30 cm yüksekliğinde mantardan yapılmış flamalı şamandıralar kullanılmıştır. Şamandıra ve demirlerin bağlantılarında ayaklık denilen, derinliğe göre 20–150 m uzunluğunda olan 6-10 no evaller kullanılmıştır. Ağların denizden çekilmesinde Araştırma I ve Madenci teknelerinde bulunan 4 ton kaldırma gücüne sahip hidrolik ağ makarasından yararlanılmıştır.



Şekil 2. Kalkan ağı (orijinal), E=Donam Faktörü

Kalkan Ağlarının Kullanımı

Her biri 35 kulaç uzunluğundaki 40 ağ birbirine eklenerek bir takım ağ oluşturulmuştur. Bu şekilde hazırlanan 2 takım ağ, dönüşümlü olarak kullanılmıştır. Teknede istif edilmiş olan ağlar, iki başına demir ve şamandıra bağlanıp, atılmaya hazır hale getirilerek, mantarı ve kurşun yakayı birer kişi olmak üzere rölantide giden teknenin sancak tarafından düzgünce denize atılırlar. Ağlar kıyıya paralel olacak şekilde kurulur. Ağlar, hava şartlarına göre bir hafta on gün sonra av mahaline gidilerek hidrolik ağ makarası yardımı ile çekilerek plastik leğenlerin içine toplanmış ve çekilen ağlar, limanda istif edilip, tekrar denize atılmak için hazırlanmıştır. Yakalanan balıklar türlerine göre ayrılıp kaydedilmiştir.

BULGULAR

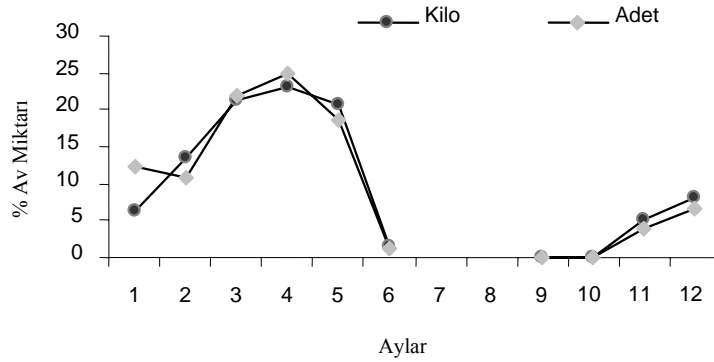
Av Kompozisyonu

Çizelge 1'de Sinop' ta küçük balıkçılar tarafından kurulan Su Ürünleri Kooperatifinin kayıtlarına göre avlanan yıllık

kalkan av miktarı görülmektedir. Sinop'ta küçük balıkçılar tarafından avlanan kalkan balığının %43,81'i Nisan ve Mayıs aylarında avlanmaktadır. Özellikle bu aylarda çok yoğun olarak kalkan balığı avlanmaktadır. Temmuz ve Ağustos ayında ise kooperatife hiç kalkan balığı gelmemiştir. Diğer aylarda ancak birkaç balıkçı kalkan ağı atarken, bu iki ayda kalkan ağı kullanan balıkçı sayısı yaklaşık 50 adettir. Hatta Samsun ili Yakakent ve Alaçam ilçelerinden balıkçılar bu üç ayda kalkan balığı avlamak için Sinop'a gelmektedir. Ocak ayından itibaren av miktarı artmakta nisan ayında en üst seviyeye ulaşmaktadır (Şekil 3). Nisan ayından itibaren dişi balıkların ovaryumları şiştiğinden dolayı kooperatifte balıklar balıkçıdan satın alınırken dişi ve erkek olarak alınmakta ve fiyatları ona göre değerlendirilmektedir. Dişi balıklar üreme zamanı erkek balıklara göre %20-40 daha ucuza satılmaktadır. Diğer zamanlarda da 1,5 kg'm altındaki balıklar ince olarak sayılmakta ve bunların da değeri daha düşük olmaktadır.

Çizelge 1. 2001 yılında su ürünleri kooperatifine getirilen kalkan balıklarına ilişkin veriler

2001 Yılı	İri		İnce		Erkek		Dişi		İnce	
	Adet	Kilo	Adet	Kilo	Adet	Kilo	Adet	Kilo	Adet	Kilo
Ocak	66	142	22	26,6						
Şubat	142	297,5	48	59,7						
Mart	237	644,7	61	76,4						
Nisan	29	106,3	6	8	184	400,5	71	263,5	32	40,3
Mayıs					141	267,5	84	260,8	65	81,8
Haziran	14	31,2	6	7,8						
Temmuz										
Ağustos										
Eylül	1	1,8								
Ekim			1	0,7						
Kasım	47	95,5	26	33,8						
Aralık	86	182,5	28	35,85						
Toplam	622	1501,5	198	448,85	325	668	155	524,3	97	122,1

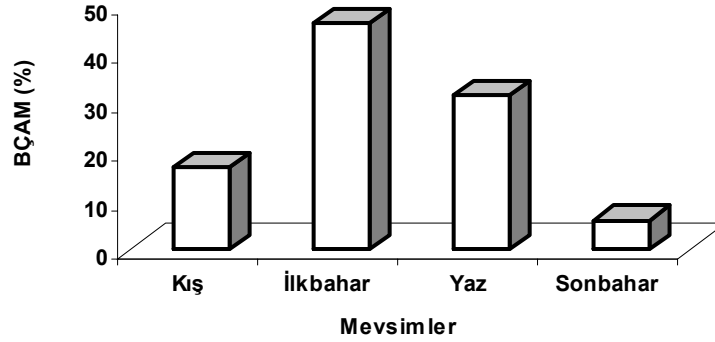


Şekil 3. Kooperatife getirilen kalkan balıklarının aylara göre yüzde av miktarları

Birim Çabadaki Av Miktarı (BÇAM)

2001 yılı içerisinde tarafımızdan ve ticari balıkçılarda, aynı özellikte olan, aynı yere, aynı zamanda atılıp çekilen toplam 720 ağ ile gerçekleştirilen 18 av operasyonunda 352,34 kg balık yakalanmış ve birim ağ başına av verimi 0,489 kg balık olarak belirlenmiştir. Birim çabadaki av

miktarının mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde 0,62 kg/ağ (%46) ile ilkbahar en yüksek, 0,08 kg/ağ (%5,89) ile sonbahar en düşük bulunurken, kış ve yaz mevsimleri için sırasıyla 0,22 kg/ağ (%16,71) ve 0,42 kg/ağ (%31,4) olarak belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Birim çabadaki av miktarının mevsimlere göre dağılımı

Kalkan Ağları ve Avcılığına İlişkin Bulgular

Araştırma Süresince ticari olarak kalkan balığı avcılığı yapan 54 adet tekneden alınan verilere göre, Sinop (merkez) yöresinde; 405 adet (25.786 kulaç) 46.930 m uzunluğunda fanyalı ve 3.413 adet (144.446 kulaç) 260.002 m uzunluğunda sade kalkan ağı kullanıldığı belirlenmiştir (Çizelge 2). Sade kalkan ağlarının ağ gözü kenar uzunlukları 140–185 mm arasında değişmekle birlikte büyük çoğunlukla 160 mm'lik ağlar kullanılmaktadır. Fanyalı ağlarda fanya olarak 400 mm ağ gözü kenar uzunluğu, tor için ise 140 mm'lik ağlar kullanılmaktadır. Ayrıca 125 mm ağ gözü kenar uzunluğuna sahip pisi balığı ağlarının da kalkan avcılığında kullanıldığı belirlenmiştir. Fanyalı ve sade ağlar multiflament iplikten yapılmakta, ancak son zamanlarda toru misinadan (monoflament) fanyalı ağların da kullanılmaya başlandığı tespit edilmiştir. Balıkçılar arasında bu ağlara hayalet ağ denilmektedir.

Büyük, hidrolik ağ makarası olan 7-15 m uzunluğundaki tekneler ile daha küçük teknelerin av sahaları ve derinlikleri arasında farklılıklar olmaktadır. Küçük kayığı olan balıkçılar ağlarını genellikle 8–40 m derinliklere atarken büyük kayık sahipleri ağlarını özellikle Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında çok daha derin sulara atmaktadır. Bu aylarda balıklar üremek için sığ sulara yönelirken bu derinliklerde yoğun olarak avlanmaktadır. Ayrıca olumsuz hava şartlarında (Yıldız ve Poyraz Fırtınası) derin sulardaki balıklar sağ olarak kalmakta ve ayrıca ağlarda yosun gibi çeşitli kirlenici maddeler

olmamaktadır. Bu şekilde ağın çekilmesi ve tekrar atılması için hazırlanmasında zaman kaybedilmemektedir. Sığ kısımlardaki ağlarda bu fırtınalarda balıklar ölmekte ve ağlar çok ot ve pislikle dolu olmakta, çekimi, temizlenmesi ilave işçilik ve zaman almaktadır. Normalde temiz olarak çekilmiş bir takım ağın (50 adet) istiflenip denize atılmaya hazır hale getirilmesi 1-2 gün sürerken, ot ve pislikle dolu ağın temizlenip istiflenmesi ise 7-10 gün sürmektedir. Küçük kayık sahipleri ağları denizde elle çektikleri için çok derinlere atmamaktadırlar. Şekil 5' de görüleceği üzere Sinop yöresinde kalkan ağları Kasım ve Mart aylarında 8–60 m derinliklere atılmakla birlikte yoğun olarak 12–25 m derinliklere, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ise 45–90 m derinliğindeki sulara atılmaktadır.

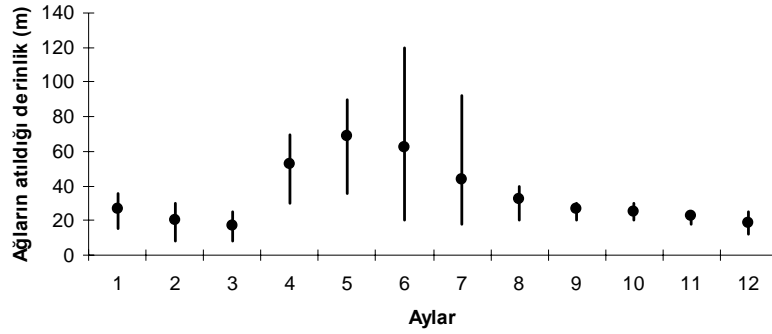
TARTIŞMA VE SONUÇ

Sinop'ta küçük balıkçılar tarafından avlanan kalkan balığının %43,81'i Nisan ve Mayıs aylarında avlanmaktadır. Ocak ayından itibaren av miktarı artmakta Nisan ayında en üst seviyeye ulaşmaktadır. Nisan ayından itibaren dişi balıkların ovaryumları şiştiğinden dolayı kooperatifte balıkçıdan satın alınırken dişi ve erkek ayrı olarak alınmakta ve fiyatları ona göre değerlendirilmektedir.

Zengin (2000), ebeveyn ağırlıklı stoğun yumurtlamak için sığ sulara yöneldiği Nisan, Mayıs, Haziran aylarında, avlama kolaylığı nedeniyle, her türlü av aracı ile özellikle de kıyıya paralel olarak kurulan uzatma ağları ile yoğun olarak avlandığını ve kalkan avının yaklaşık %65'inin bu dönemde elde edildiğini bildirmektedir.

Çizelge 2. Sinop'ta kullanılan sade ve fanyalı kalkan ağlarının sayıları ve özellikleri

No	Tekne boyu (m)	Adet	Fanyalı Ağ			Sade Ağ		
			Fanya (mm)	Tor (mm)	Uzunluk (kulaç)	Adet	Ag gözü kenar uzunluğu (mm)	Uzunluk (kulaç)
1	5,85					22	140-160	35
2	8	20	400	140	60	80	160	35
3	6,75					10	160	35
4	7,75	22	400	140	60	60	140-160-165	35
5	7,95					100	160	35
6	11,08					250	140-155-160-180	35
7	7					90	160	35
8	9,2	30	400	140	60	14	150-155-160	35
9	6,8	26	400	140	60	83	160	35
10	11,75	36	400	140	60	24	160	35
11	8,26					80	160	35
12		10	400	140	60	120	140-160	35
13	8,2					48	140	35
14	7,6					90	160	35
15	6,1					80	140-160	35
16	8,55					90	140-155-160-185	35
17	6,7					31	170	45
18	7,8					77	160-140	35
19		12	400	140	60			
20	9	16	400	145	56	200	160-155	35
21	12					145	160-170	60
22						43	160	45
23	10,5					10	125	37
24						120	140-160	35
25	6	50	400	140	60	20	160	35
26	7,8	28	400	140	60	77	145-160-170	35
27						70	160	35
28						73	160	35
29	6,8	13	400	140	60	20	160	35
30	5,5					24	160	35
31	11,5	59	400	140	80			
32						20	160	35
33						9	160	35
34						15	140	35
35	4	18	400	140	60	50	140-160	35
36						20	140	35
37						65	160	35
38		37	400	160	70	143	175	127
39	7					7	170	35
40						48	160	35
41	9,7					50	160	45
42	7,3					70	160	35
43	7					50	160	35
44	12,4					130	160-180	60
45						120	160	45
46						40	160	35
47	8	20	400	160	60	150	160-170	
48	7					30	180	35
50	7,5					25	170	35
51						50	160	35
52						50	160	35
53	6,8	8	400	160	60	20	160	35
54	8					100	180	60



Şekil 5. Kalkan ağlarının aylara göre atıldığı minimum, maksimum ve ortalama derinlikler

Üreme döneminde erkek balıklar dişilerden neredeyse iki katı fiyata alıcı bulur. Üreme sezonundaki kalkan balıklarının yoğun avcılığı, sadece uygun üremenin kaybına değil aynı zamanda balıkçıların gelir kaybına da yol açacaktır (Zengin ve Düzgüneş, 2003). Solungaç ağları ile kalkan balığı, yumurtlama mevsiminde (genellikle Nisan sonundan Mayıs ortalarına), yumurtlama yerlerinde, bölgesel yumurtlama ve yumurtlama sonrası göçte (Mart-Nisan ve Haziran-Temmuz başı) ve kışlama göçünde (Ekim-Kasım) çok yoğun olarak avlanmaktadır (Shlyakhov ve Charov, 2003). Bulgaristan sahillerinde 1960–1989 yılları arasında kalkan balığının en büyük kısmı (%50,1) ilkbaharda (nisan-mayıs) avlanmaktadır. Çok iyi bilindiği gibi kalkan bu iki ayda yumurtlamaktadır (Mikhailov ve Prodanov, 2003). Tonay ve Öztürk (2003), Türkiye'nin Batı Karadeniz sahillerinde kalkan av sezonunu nisan, mayıs ve haziran olarak bildirmişlerdir. Kalkan ağları ile gerçekleştirilen avcılıkta en iyi av miktarının Mayıs ve Haziran aylarında elde edildiği bildirilmiştir (Steinberg, 1986). Sinop yöresinde küçük balıkçılar tarafından avlanan kalkan balığının %46,9'u nisan-haziran döneminde avlanmıştır (Koca, 2001).

Birim ağ başına 0,489 kg/ağ olarak belirlenen birim çabadaki av miktarı, en yüksek ilkbahar 0,62 kg/ağ (%46), en düşük sonbahar 0,08 kg/ağ (%5,89) olarak hesaplanmıştır. Bu da avcılığın balığın üreme mevsimi olan ilkbaharda yoğunlaştığının bir göstergesi olarak dikkat çekmektedir.

Kuzey denizinde kalkan ağları ile mayıs, haziran ayları ile temmuz ayının ilk ve ikinci yarısında iki gecelik av operasyonunda yakalanan balık miktarı her 1000 adet ağ için sırasıyla 35,5 kg, 38,2 kg, 29,0 kg ve 14,3 kg olarak belirlenmiştir (Steinberg, 1986). Kuzey Denizi'nde de kalkan av miktarının Mayıs ve Haziran aylarında yoğunlaştığı görülmekle beraber, her 1000 m²lik ağ için iki gecelik av miktarı farkının, kullanılan ağların özellikleri, yıllar, avcılık yerleri ve türün faklılığından kaynaklandığı ifade edilebilir. Bilindiği gibi su ürünlerinin av miktarlarında yıllara göre büyük faklılıklar olmaktadır.

Eylül 2002-Nisan 2003 tarihleri arasında Orta Karadeniz'de dip trolüyle avlanan kalkan balıklarının birim

çabadaki av miktarı ortalama olarak 8,49 kg/gün olarak bildirilmiştir (Gönener, 2003).

Balıkçı teknelerinin boyu ve hidrolik ağ makarası bulunup bulunmamasına göre, av sahası ve derinlikleri arasında farklar olduğu, olumsuz hava şartlarında ağlardaki balıklarda ölümler meydana geldiği ve ağların çok pislendiği, temizlenmesi ve tekrar atılması için çok zaman harcılandığı ve bazen de ağların kaybolduğu gözlenmiştir. Norveç sahillerinde kullanılan solungaç ağlarının kötü hava ve akıntı şartları nedeniyle şamandıra ve çapaların zarar görmesinden dolayı sık sık kaybolduğu bildirilmiştir (Engas ve ark., 2000). Aynı durum Potter ve Pawson (1991) tarafından İngiltere suları için ifade edilmiştir.

1990–1995 yılları arasında Karadeniz'de avlanan ticari balıklar içinde kalkan balığının avcılığında %71,8 oranında uzatma ağlarının kullanıldığı ifade edilmektedir. Ayrıca Karadeniz'in karasularımız içerisinde kalan kıyı kısmını boydan boya 5 kez sarabilecek 75.324.755 m uzunluktaki uzatma ağları ile her türlü stok üzerinde yoğun bir av baskısı uygulanmaktadır (Zengin ve ark., 1998).

Sağiroğlu (1985), Orta Karadeniz'de ilçelere göre özellikleri değişmekle birlikte 5–13,5 göz derinliğe, 160–180–200 mm ağ gözü kenar uzunluğuna sahip, turuncu, mavi ve beyaz renkte kalkan ağlarının sahilden 900–2500 m uzağa, 16–85 kulaç derinliklere kurulduğunu ve ortalama 5–15 gün sonra kaldırıldığını bildirmiştir.

Türkiye'nin Batı Karadeniz sahillerinde kalkan avcılığı, 160–200 mm ağ gözü kenar uzunluğuna ve 5–11 göz derinliğe sahip her biri 60 kulaç (108 m) uzunluğunda olan ağlarla Nisan-Haziran ayları arasında 36–108 m derinliklerde yapılmakta ve ağlar denizde 10–30 gün kalmaktadır. Bu bölgede 204 adet tekne ve 25000 adet ağ tespit edilmiştir (Tonay ve Öztürk, 2003).

Romanya sahillerinde kalkan ağlarının tek kat sade ağ olduğu ağ gözü kenar uzunluğunun 200 mm ve derinliğinin 5 göz olduğu bildirilmiştir (Radu ve ark., 2003).

Karadeniz'in Türkiye ve diğer sahillerinde kullanılan kalkan ağlarının, bazı özellikleri arasında farklar olmakla beraber, genelde benzer olduğu ifade edilebilir.

Ivanov ve Beverton (1985), kalkan stoklarının korunması için minimum ağ gözü kenar uzunluğunu 180 mm, Erdem (1996), Sinop bölgesinde 40 cm'lik minimum avlama boyu için optimum ağ gözü açıklığını 369 mm, Zengin (2000) ise vücut yüksekliği ile balık boyu arasındaki ilişkiden yararlanarak, 40 cm minimum av boyu için, ağların ağ gözü açıklığının 345 mm olması gerektiğini bildirmiştir.

Karadeniz'in Romanya, Bulgaristan ve Ukrayna sahillerinde kullanılan kalkan ağlarının ağ gözü kenar uzunluklarının 180 mm den küçük olmaması gerektiği, yasal düzenlemelerle bildirilmiştir (Nicolaev ve ark. 2003; Mikhailov ve Prodanov, 2003; Shlyakhov ve Charova, 2003).

Kalkan balığı ekonomik değerinin yüksek olması, balıkçıların bu balığı avlamaya yönelik avcılık faaliyetlerini daima arttırmaktadır. Yıllar itibariyle av miktarında meydana gelen azalmaya karşı, kıyı balıkçıları daha fazla balık avlayabilmek için kısıtlama, (36/1 nolu sirkülerde kalkan ağının ağ göz açıklığı 360 mm den küçük olamaz denmiştir) yasak ve yaptırım olmayan av araçlarını kendi amaçları doğrultusunda kullanmakta, ağ gözü açıklıklarının giderek düşürülmesi ve sade ağlara fanyalar donatılması gibi uygulamalara giderek daha çok sayıda küçük bireyleri avlamaktadırlar. Bu şekilde ilk üreme boyundan küçük bireylerin avlanıldığı ve üreme döneminde yasak olmasına rağmen avcılığın yoğun olarak sürdürdüğü dikkate alınarak, kalkan stoklarının gelecekte sürdürülebilirliği konusunda bazı sıkıntılarının olması çok muhtemeldir.

Daha önce yapılan çalışmalarla, bu çalışmada bulunan verilere göre şu anda geçerli olan 40 cm minimum av boyu yasağı geçerliliğinin sağlanabilmesi için, kalkan ağlarının ağ gözü açıklığının en düşük 360 mm olması yeterli gibi görülmektedir. Ancak sirkülerde tamamen yasak olmasına rağmen, yasak zamanda bile kullanılan fanyalı ağların kullanımının tamamen önlenmesi gerekmektedir. Ayrıca kalkan balığının üreme dönemini kapsayan yasak zamandaki kontrollerin sıklaştırılarak, balıkçıların bu zamanda avlanmasının kesinlikle önlenmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1983. Su Ürünleri-Avlama Araç ve Gereçleri İle İlgili Terim ve Tanımlar. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 42 s.
- Acara, A., 1985. The Black Sea turbot. State Planning Organization, Ankara-Turkey, 19p.
- Anonim, 2000. Tarım İl Müdürlüğü, Koruma Kontrol Şube Müdürlüğü İstatistik Kayıtları Sinop.
- Anonim, 2002. FAO Fishery Statistics Capture Production 2000, Vol. 90/1, FAO Fisheries Series No. 60, Statistics Series No.168, Rome, 617 p.
- Anonim., 2003. Su ürünleri istatistikleri 2001. DİE. Yayınları, Ankara.
- Başaran, F., Samsun, N., 2004. Survival rates of the Black Sea turbot (*Psetta maxima maeotica*, L. 1758) broodstock captured by gill nets from different depths and their

- adaptation culture conditions. *Aquaculture International* 12:321-331 pp.
- Başaran, F., Saka, Ş., Fırat, K., Özden, O ve Güntal, A., 1999. Pisi (*Platichys flesus* L., 1758), kalkan (*Scophthalmus maeoticus* Pallas, 1831) türlerinin transferine ve adaptasyonuna ait ön çalışma. Ege Üniversitesi, Su ürünleri Dergisi, Cilt No:16, Sayı:1-2, DİE., 1968-2004. Su ürünleri istatistikleri 1967-2002. DİE. yayınları, Ankara.
- Erdem, Y., 1996. Kalkan (*Scophthalmus maeticus* Pallas,1881) balığı avcılığında kullanılan sade uzatma ağlarının seçiciliği üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enst., 63 s.
- Engas, A., Jorgen, T. and Angelsen, K. K., 2000. Effects on catch rates baiting gill nets. *Fisheries Research*, 45: 265-270 pp.
- Fisher, W., Scheneider, M. et Bouchot, M.L., 1987. Mediterranean et Mer Noire zone de peche 37. Volume II Vertebrates. Des Natios Unies Pour L'Alimentation Et L'Agriculture. FAO et CEE Rev. Roma, 1529 p.
- Gökoğlu, M., Çağıltay, F., Büke, E., 1997. Kalkan balığı yavrularının tank koşullarında yaş yemlerle beslenmesi ve gelişmeleri üzerine bir araştırma. Su ürünleri Mühendisleri Derneği yayın Organı (SUMDER), Sayı:1, Ekim-Kasım-Aralık, 23-25 s.
- Gönener, S., 2003. Orta Karadeniz' De Dip Trolünün Av Verimi Ve Etkileyen Faktörler. Doktora Tezi. OMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sinop, 101 s.
- Hara, S. 2001. Fertilised eggs and larvae production of The Black Sea Turbot (*Psetta maxima*). *Yunus Research Bulletin* 1: 4-5 pp.
- Hara, S., Özongun, M., Güneş, E. and Ceylan, B., 2002. Broodstock rearing and spawning of Black Sea turbot, *Psetta maxima*. *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.*, 2:9-12 pp.
- Ivanov, L., and Beverton, R.J.H., 1985. The fisheries resources of the Mediterranean. Part 2: Black Sea, GFCM, Studies and Reviews No.60: 135 s.
- Karapetkova, M., 1980. Distribution and migration of the turbot along the Bulgarian Coast of the Black Sea, *Bulletin de L'Institut de Zoologie et Musee*, Tome XVI (in Bulgarian).
- Khanaichenko, A.N., Bitukova, Y.E. and Tkachenko, N.K., 1994. Experiences in rearing endemic Black Sea turbot larvae. turbot Culture: Problems and Prostects. European Aquaculture Society, Special Publication Bo.22, Gent, Belgium.
- Koca, H. U., 2001. Sinop yöresinde küçük balıkçıların tarafından avlanan balıkların mevsimsel dağılımı. S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5,1: 132-136 s.
- Maslova, O.N. 2002. Problems and achievements in seed production of the Black Sea turbot in Russia. *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.*, 2: 23-27 pp.
- Mikhailov, K. and Prodanov, K., 2003. Status of demersal fish along the Bulgarian Black Sea Cosats. Öztürk, B. and Karakulak, S. (EDS). Workshop on Demersal Resources

- in the Black Sea & Azov sea. Ppublished by Turkish marine research Foundation, İstanbul Turkey, Publication Number,14:49-64 pp.
- Moteki, M., Yoseda, K., Şahin, T., Üstündağ, C. and Kohno, H., 2001. Transition from endogenous to exogenous nutritional sources in larval Black Sea turbot *Psetta maxima*. Fisheries Science,67:571-578 pp.
- Nielsen, J. G., 1986. Scophthalmidae., In: Whitehead, P.J.P., Bauchet, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J and Tortonese, E., (Editors), Fishes of the North-eastern Atlantic and Mediterranean, Vol. III, UNESCO, Paris, 1287-1293 pp.
- Nicolaev, S., Maximov, V., Anton, E. and Radu, G., 2003. Actual state of the Romanian marine demersal fisheries. Öztürk, B. and Karakulak, S. (EDS). Workshop on Demersal Resources in the Black Sea & Azov sea. Ppublished by Turkish marine research Foundation, İstanbul Turkey, Publication Number:14:104-113 pp.
- Potter, E.C.E. and Pawson , M.G., 1991. Gill netting, Ministry Of Agriculture, Fisheries And Food Directorate Of Fisheries Research, laboratory leaflet, number 69, Lowestoft, 34 p.
- Prodanov, K., Mikhailov, K., Dasklov, G., Maxim, C., Chashchin, A., Arkhipov, A., Shlyakhov, V. and Özdamar, E., 1997. Environmental Management Of Fish Resources In The Black Sea And Their Rational Exploitation. General Fisheries council For The Mediterranean, FAO Studies and Reviews, 60: 100-110 pp.
- Radu, G., Nicolaev, S., Anton, E., Maximov, V. and Radu, E., 2003. Preliminary data about the impact oh fishing gears on the dolphins from the Black Sea Romanian waters. Öztürk, B. and Karakulak, S. (EDS). Workshop on Demersal Resources in the Black Sea & Azov sea. Ppublished by Turkish marine research Foundation, İstanbul Turkey, Publication Number:14:115-129 pp.
- Regier, H.A. and Robson, D.S., 1966. Selectivity of gill nets, especially to lake whitefish. J. Fish. Res. Board. Can. 23:423-431 pp.
- Sağiroğlu, M., 1985. Kalkan balığının Karadeniz sahillerindeki yayılışlarının araştırılması projesi ara raporu. T.C. TKB. Samsun İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Proje No:82A050030-2,17s.
- Samsun, 2004. Sinop yöresinde avlanan kalkan (*Scophthalmus maeoticus* Pallas, 1811) balıklarının, bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, OMÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 162 s.
- Samsun, N., Yiğit, M. and Çolak S.Ö., 2004. Türkiye'de kalkan balığı avcılığının durumu ve sorunları. Su Ürünleri Mühendisleri Derneği Dergisi, (basım aşamasında).
- Shlyakhov, V. and Charova, I., 2003. The status of demersal fish populations along the Black Sea Coast of Ukraine. Öztürk, B. and Karakulak, S. (EDS). Workshop on Demersal Resources in the Black Sea & Azov sea. Ppublished by Turkish marine research Foundation, İstanbul Turkey, Publication Number:14:65-74 pp.
- Spectorova, L.V., Aronovich, T.M., Doroshev, S.I. and Popova, V.P., 1974. Artificial rearing of the Black Sea turbot larvae (*Scophthalmus maeoticus*). Aquaculture, 4:329-340 pp.
- Spectorova, L.V. and Doroshev, S.I., 1976. Experiment on the artificial rearing of the Black Sea Turbot (*Scophthalmus maeoticus maeoticus*). Aquaculture, (9):275-286 pp.
- Steinberg, R., 1986. Fischerei mit stellnetzen auf Steinbutt.. INF-FISCHWIRST. 33 (4):181-184 pp.
- Suzuki, N., Kondo, M., Güneş, E., Özongun, M. and Ohno, A., 2001. Age and growth of turbot *Psetta maxima* in the Black Sea, Turkey. Turk. J. Fish. Aquat. Sci., 1:1:43-53.
- Şahin, T., Üstündağ, C., 2003. Effect of different rearing systems on survival rate of hatchery reared Black Sea turbot, *Scophthalmus maximus*. Turk. J. Fish. Aquat. Sci., 11: 25-27 pp.
- Tonay, A. M. and Öztürk, B., 2003. Cetacean bycatch-turbot fisheries interaction in the Western Black Sea. Öztürk, B. and Karakulak, S. (EDS). Workshop on Demersal Resources in the Black Sea & Azov Sea. Ppublished by Turkish marine research Foundation, İstanbul Turkey, Publication Number:14:1-8 pp.
- Yiğit, M., Koshio, S., Aral, O., Karaali, B. and Karayücel, S., 2003. Ammonia nitrogen excretions rate an index for evaluating protein quality of three feed fishes for the Black Sea turbot. The Israeli Journal of Aquaculture-Bemidgeh 55(1):69-76 pp.
- Zengin, M., Genç, Y. and Düzgüneş, E., 1998. Evaluation of the data from market samples on the commercial fish species in the Black Sea during 1990-1995. The proceeding oh the First International Symposium on Fisheries and Ecology, 2-4 Sep. Trabzon/Turkey (Eds: Çelikkale, M. S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ. and Mutlu, C).
- Zengin, M., 2000. Doğu Karadeniz Kıyılarındaki Kalkan (*Scophthalmus Maeoticus* Pallas,1811) Balığının Biyoekolojik Özellikleri Ve Populasyon Parametreleri. Doktora Tezi, KTÜ; Fen Bilimleri Enstitüsü, 221 s.
- Zengin, M. and Düzgüneş, E., 2003. Variations on the turbot (*Scophthalmus maeoticus*) stocks in the south-eastern Black Sea during the last decade and comments on fisheries management. Öztürk, B. and Karakulak, S. (EDS). Workshop on Demersal Resources in the Black Sea & Azov sea. Ppublished by Turkish marine research Foundation, İstanbul Turkey, Publication Number:14:1-8 pp.
- Zolotitskiy, A.P.1980.The morphofunctional characteristics of the hypothalamo hypophyseal neurosecretory system of the "Black Sea turbot", *Scophthalmus maeoticus*, in connection with the reproductive cycle. Ichthyology 20(2): 104-111 pp.