

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ  
ENSTİTÜSÜ

BİR GİRGİR TEKNESİNİN AV MİKTARLARI  
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ PROGRAMI

Tuğrul Zahit ALIÇLI

Danışman: Doç.Dr. Işık Kemal ORAY

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ŞUBAT-1992

## SUMMARY

In this study the catch of a purse seiner in the sea of Marmara (season of 1990-91) and the factors effecting the catch were investigated. Besides surface-species like, horse mackarel (Trachurus spp. L. 1758) different size of blue-fish (Pomatomus saltator L. 1758), mullet (Mugil spp. L. 1758), sea-breems (Spicara spp.L. 1758), bottom, species like the sur-mullet (Mullus barbatus L. 1758)and striped red mullet (Mullus surmeletus L. 1758) have been caught.

This study showed that the purse seine fishery in the Marmara sea is carried on with sufficient equipment and vessel. The study also showed that the catch of fish have decreased considerably, probably due to pollution and over-fishing.

To give the purse seine fishery in the Marmara sea its economical dimension back, and to protect the fish stocks in this sea, pollution must be prevented and fishing re-regulated.

## ÖZET

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nde 1990-91 av sezonunda av yapan bir gırgır teknesinin av miktarları, bunu etkileyen faktörlerle beraber incelenmiştir. İstavrit (Trachurus spp. L. 1758), Lüfer'in değişik boyları (Pomatomus saltator L. 1758), Kefal (Mugil spp. L. 1758), İzmarit (Spicara spp. L. 1758) gibi pelajik balıkların yanında Barbunya (Mullus barbatus L. 1758) ve Tekir (Mullus surmeletus L. 1758) gibi balıklarda avlandı.

Bu çalışma, Marmara Denizi'nde gırgır balıkçılığında kullanılan gerek tekne gerekse donanımın yeterli olmasına rağmen; Marmara Denizi'nde muhtemelen kirliliğe ve aşırı avcılığa bağlı olarak tutulan balık miktarında önemli azalmalar olduğunu gösterdi.

Marmara Denizi'ndeki gırgır balıkçılığının yeniden ekonomik bir boyut kazanması ve stokların korunması için bu denizin kirletilmemesi ve bu bölgedeki avcılığın yeniden düzenlenmesinin gereği vurgulandı.

## İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

1.	GİRİŞ.....	1
2.	LİTERATÜR BİLGİSİ.....	3
2.1.	Gırgır Balıkçılığının Tanımı.....	3
2.2.	Av Miktarına Etki Eden Faktörler.....	3
2.2.1.	Gırgır Ağının Dizaynı.....	4
2.2.1.1.	Ağ İpliği hakkında genel bilgiler.....	4
2.2.1.1.1.	Ağ İpliğinin tanımı.....	4
2.2.1.1.2.	Ağ ipliğinde kullanılan Materyal. ....	4
2.2.1.1.3.	Ağ iplikleri ve aranan uygunluklar.....	5
2.2.1.1.4.	Gırgır ağları için kullanılan iplikler ve Özellikleri..	6
2.2.1.2.	Gırgır ağlarında kullanılan Ağırılıklar.....	6
2.2.1.3.	Gırgır ağlarında kullanılan yüzdürücüler.....	8
2.2.1.4.	Gırgır ağlarında kullanılan halatlar.....	9
2.2.1.4.1.	Sentetik halatlar.....	9
2.2.1.4.2.	Metal halatlar.....	9
2.2.1.5.	Gırgır ağının uzunluğu ve derinliğinin belirlenmesi..	10
2.2.5.1.	Gırgır ağları için seçilen ağ gözü büyüklüğü.....	10
2.2.1.6.	Gırgır ağlarından bazı örnekler.....	11
2.2.1.6.1.	Palamut gırgır.....	11
2.2.1.6.2.	Uskumru gırgır.....	12
2.2.1.6.3.	Hamsi gırgır.....	12
2.2.1.6.4.	Zargana gırgır.....	13
2.2.1.6.5.	Sardalya gırgır.....	13
2.2.1.6.6.	Orkinoz gırgır.....	14
2.2.2.	Gırgır tekneleri ve donanımı.....	15
2.2.2.1.	Gırgır tekneleri.....	15
2.2.2.2.	Donanım.....	17
2.2.2.2.1.	Power-Block.....	17
2.2.2.2.2.	Balık Pompaları.....	18
2.2.2.2.3.	Vinç.....	18
2.2.2.2.4.	Balık bulma cihazları.....	19
3.	MATERYAL .....	20

3.1.	MATERYAL.....	20
3.1.1.	Tekneler ve Donanım.....	20
3.1.1.1.	Tekneler.....	20
3.1.1.1.1.	Ana Tekne.....	20
3.1.1.1.2.	Yardımcı Tekne.....	21
3.2.	EKİPMANLAR.....	22
3.2.1.	Power-Block.....	22
3.2.2.	Vinç.....	23
3.2.3.	Sonar.....	24
3.2.3.1.	Sonarın Özellikleri.....	24
3.2.4.	Echo-Sounder.....	25
3.2.5.	Teknenin kullandığı ağ.....	26
3.2.5.1.	Mantar Yaka.....	27
3.2.5.1.1.	Mantarlar ve Mantar Yaka Halatları.....	27
3.2.5.1.2.	Mantar Yaka Sardonu.....	28
3.2.5.1.3.	Mantar Yaka Aykırısı.....	28
3.2.5.2.	Tor Ağı.....	28
3.2.5.3.	Kurşun Yaka.....	29
3.2.5.3.1.	Şalvar Sardonu ve Şalvar Halatı.....	29
3.2.5.3.2.	Kurşun Yaka Aykırısı.....	30
3.2.5.3.3.	Kurşun Yaka Sardonu.....	31
3.2.5.3.4.	Kurşunlar ve Kurşun Yaka Halatları.....	31
3.2.5.4.	Bocilik ve Peçe.....	31
3.2.5.4.1.	Tel Halat.....	32
4.	METOD.....	33
5.	BULGULAR.....	40
6.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	43
	KAYNAKLAR.....	49

## GİRİŞ

Türkiye'nin Su Ürünleri üretiminin büyük bir kısmını alanlarının toplamı 24.607.200 hektarı bulan denizlerimiz sağlamaktadır

Ülkemizin, denizlerden elde ettiği su ürünlerinin % 80-90' nını pelajik türler oluşturmaktadır. Bu pelajik türlerin avlanmasında ise bütün dünyada kabul edilen en etkili avcılık yöntemi ülkemizde "Gırgır Balıkçılığı" adı altında anılan yöntemdir.

Gırgır Balıkçılığı'nın ülkemizde uygulanmaya başlama tarihi tam olarak bilinmemektedir. Zaman içinde modernize edilerek günümüze kadar gelen bu balıkçılık yöntemi, halen denizlerimizden elde ettiğimiz su ürünleri üretiminin hemen hemen hepsini tek başına sağlamaktadır.

Ülkemiz denizlerinin su ürünleri üretim miktarlarına bakıldığında ise gözümüze çarpan en önemli özellik üretimin % 92-96'sını meydana getiren Karadeniz ve Marmara Denizi'nde avlanan balıkçıların bu yöntemi yaygın bir şekilde kullandıklarıdır.

Denizlerimiz içersinde yıllık üretim miktarı bakımından Karadeniz'den sonra ikinci büyük öneme sahip olan denizimiz Marmara Denizi'dir. Marmara Denizi'nin üretim miktarını arttıran en önemli avcılık yöntemi ise Gırgır Balıkçılığı'dır.

Bu faaliyet adı geçen denizimizde Kasım-Aralık aylarından itibaren başlayıp, yasak tarihinin başlangıcına kadar (1 Nisan) sürmektedir. Marmara Denizi'ndeki gırgır balıkçılığının başlama zamanını pelajik balık türlerinin

Karadeniz'den Boğazlar yolu ile Marmara ve Ege Denizi'ne doğru yumurtlamak ve kışlamak için göçleri sırasında oluşturdukları yoğun sürülerin İstanbul Boğazı'na giriş zamanları belirler.

Marmara Denizi'nde bazı tür balıkların son senelerde av miktarlarında azalmalar vardır (Tablo 6). Bunlardan Uskumru'nun 1989 senesinde ki avı sadece 139 ton'dur.

Marmara Denizi gün geçtikçe ekonomik bir av sahası olma özelliğini yitirmektedir. Bunun da engüzel delili azalan tekne başına düşen av miktarıdır.

Bugün için Marmara Denizi'nde av yapan gırgır tekneleri sadece birkaç tür balık avlamaktadırlar. Bu türler arasında en önemli yeri hiç kuşkusuz kı istavrit balığı işgal etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, 1990-1991 av sezonunda bir gırgır teknesinin av miktarlarının bunlara etki eden faktörlerle incelenmesidir.

## LİTERATÜR BİLGİSİ

### 2.1. Gırgır Balıkçılığının Tanımı

Balıkların pek çoğu diğerk tip temel avcılık ekipmanlarından ziyade sürünün etrafının çevrilmesi ile avlanmaktadır. Bu çevirme ağlarının en önemli tipini gırgır ağları oluşturmaktadır (Schmidt 1960).

Gırgır ağları Uskumru, İstavrit, Orkinoz gibi orta suda ve yüze yde yoğun bir şekilde dolaşan balıkları yakalayan bir balıkçılık ekipmanıdır (Osawa 1974).

### 2.2. Av Miktarına Etki Eden Faktörler

Üretimin sağlanabilmesinde pekçok faktörün rol oynadığı bir gerçektir.

Özay (1976), bu faktörleri başlıca 4 ana grupta topladı.

1. Balık miktarı
2. Balık Sürülerinin Yayılışı
3. Oşinografik Şartlar
4. Balık Avlama Teknik ve Kapasitesi

Sadece havanın iyi ve balığın da bol oluşu hiç bir zaman avcılıkta iyi bir üretim sağlanmasına yeterli olmaz. Dördüncü faktörün içinde yer alan ağın iyi vasıfta oluşu, donanımın o maksat için uygun ve mükemmel yapılmış olması, gemi ile aletlerin ve sair araç-gereçlerin durumu ve kullanılış şekli, balığın ağdan alınması yöntemleri vs. gibi faktörler üretime etki eder.



### 2.2.1. Gırgır Ağının Dizaynı

Andrew (1960), çevirme ağlarının balığın solungacından yakalamıyacak şekilde yeterince dayanıklı olarak dizayn edilmesi gerektiğini bildirdi.

Osawa (1974) ise gırgır ağlarının dizaynında göz önünde tutulacak noktaları şu şekilde sıraladı:

- Balığın davranışları
- Ağın boy ve uzunluğunun kararlaştırılması
- Ağın şeklinin ve yapısının kararlaştırılması
- Ağ ve halat materyalinin seçimi
- Ağ gözü ve iplik kalınlığının kararlaştırılması
- Sarkma oranının hesaplanması
- Ağın batırıcı ağırlığının hesaplanması
- Yüzme kuvvetinin hesaplanması

#### 2.2.1.1. Ağ İpliği Hakkında Genel Bilgiler

##### 2.2.1.1.1. Ağ İpliğinin Tanımı

Ağ yapmaya yarayan doğal, kimyasal yolla veya bunların karışımı ile oluşturulmuş, monofilament, bükülmüş veya örülmüş yapıların hepsi ağ ipliği kavramına girmektedir (Mengi 1982).

##### 2.2.1.1.2. Ağ İpliğinde Kullanılan Materyal

Ağ ipliklerinin yapımında kullanılan materyal zamanımızda tamamen sentetik menşeye dayanmaktadır. Sentetik materyal bulunmadan önce kullanılan doğal kaynaklı, pamuk, kendir, sisal, yün ve kıl gibi materyaller artık kullanılmamaktadır (Mengi 1982).

Balık ağlarında kullanılan sentetik ipliklerin sınıflandırılması aşağıdaki gibidir (Klust 1973).

Poliamid .....PA	Polivinilklorid.....PVC
Polyester.....PES	Polivinildeklorid...PVD
Polietilen ...PE	Polivinilalkol.....PVA
Polipropilen..PP	

### 2.2.1.1.3. Ağ İpliklerinin Özellikleri Ve Aranılan Uygunluklar

Sentetik materyallerden yapılan ağ ipliklerinin en önemli özelliği çürümeye karşı olan dayanıklılığıdır. Böylelikle ağ ipliği su dışında küflenmeye, su içinde bakterilere karşı dayanıklıdır (Mengi 1982).

Sentetik materyal mevsimlere ve yöreye göre değişmekle beraber havadan etkilenmektedir. Burada hava ile kastedilen yağmur, rüzgar, endüstri duman ve gazları gibi çevre kirliliği ve ışıktır. Bunlardan özellikle güneş ışığının ultraviole etkisi büyük olduğu bilinmektedir. Sentetik maddelerin boyanmaları ile ışık emici etkileri arttığından ağ materyalinin kullanma süreleri uzamaktadır (Mengi 1982).

Birçok aletin kullanılmasında ağ materyalinin yoğunluğu önemli rol oynamaktadır. Yüzmesi istenen aletlerin hafif, batması istenenlerin yoğunluklarının fazla olması önemlidir (Mengi 1982).

Mengi (1982)'ye göre ağ ipliğinde aranılan uygunluklar ise şu şekilde sıralanmaktadır:

- Biyolojik uygunluk
- Kimyasal uygunluk
- Fiziksel uygunluk
- Kullanma uygunluğu

#### **2.2.1.1.4. Gırgır Ağları İçin Kullanılan İplikler Ve Özellikleri**

Gırgır ağlarında kullanılan sentetik lifler poliamid, polyester ve polivinil-alkol'dür (Klust 1973).

Osawa (1974) gırgır ağları için gerekli olan sentetik ipliklerin özelliklerini şu şekilde sıraladı:

- Av sırasında ağın kesilmesini engellemek için ve ağın ağırlığının azaltılması için, ağ ipliği ince olurken gerilme mukavemeti yüksek olmalıdır.

- İplikler, üzerlerindeki hidrolik direncin azalması için pürüzsüz olmalıdır.

- İpliğin özgül ağırlığı ağın dalma hızının yüksek ve su içindeki ağın hareketinin iyi olabilmesi için düşük olması gerekmektedir.

- İplikler kullanılırken çekmemelidir.

- Lifler mümkün olduğunca az su çekmelidir.

- İplikler aşınmaya karşı yeterince dayanıklı olmalıdır.

#### **2.2.1.2. Gırgır Ağlarında Kullanılan Ağırlıklar**

Gırgır ağlarında batırıcı olarak özgül ağırlığı 11,35'lik kurşun kullanılmaktadır. Bu kurşunlar farklı ağırlıkta olup bunların kararlaştırılmasında gırgır ağının büyüklüğü ve tipi rol oynar (Osawa 1974).

Tablo 1'de Japonya'da gırgır ağlarında kullanılan kurşunların özellikleri verilmiştir (Osawa 1947).

Tablo 1: Japonya'da bazı gırgır ağlarında kullanılan kurşunlar.

Çeşitli Gırgır Ağları	1 m. kurşun ipine donatılan kurşunun ortalama min. ve max. Ağırlığı	Bir kurşunun gram olarak Ağırlığı
2 Gemili Sardalya	1,05 (0,67-1,24)	150-375
1 Gemili İstavrit		
Uskumru	2,12 (1,21-3,56)	225-375
2 Gemili İstavrit		
Uskumru	1,75 (1,58-1,89)	225-338
1 Gemili Palamut		
Orkinoz	1,71 (1,49-1,93)	375
2 Gemili Palamut		
Orkinoz	1,67 (1,07-2,44)	225-563

Ağın dalış hızını kurşun yakanın ağırlığı da etkilemektedir. Aşırı ağırlık donanımında zarara çekme ekipmanlarında zorlanmaya ve donanımlarda zorlanmaya sebep olmaktadır. (Litaka 1971).

Tablo 2'de bazı ülkelerde kullanılan gırgır ağlarının özellikleri verilmiştir.

Tablo 2: Bazı gırgır ağlarında kullanılan kurşunlar (Osawa 1974).

Çeşitli Gırgır Ağları	1m Kurşun İpindeki Kurşun Ağırlık(Kg.)	Bir Kurşunun Ağırlığı(g)	Kurşun İpinin Uzunluğu(m)
Norveç Orkinoz	1,8	250	698
Norveç Mezgit	1,6	250	379
İzlanda Ringa	2,8	250	393
İzlanda Ringa	2,4	250	445
Kanada Ringa	1,6	110	550
Kanada Alabalık	1,1	110	400
Kanada Alabalık	1,9	110	550

### 2.2.1.3. Gırgır Ağlarında Kullanılan Yüzdürücüler

Ağın su yüzünden aşağıya veya su zemininden belli bir yüksekliğe doğru açılmasını sağlamak amacı ile yüzdürücüler kullanılmaktadır.

Yüzdürücülerin normal olarak ağın bir kısmı veya tümü ile beraber ağı yüklenecek ağırlığı taşıma gücünde olması gerekmektedir. Ayrıca yüzdürücüden beklenen derinde yani basınç altında deforme olmaması, kırılmaması ve balıkçının çalışma koşullarında, özellikle power-block gibi yardımcı aletlerdeki mekaniki zorlanmalardan etkilenmemesidir. Bunun yanında ortam koşullarına dayanıklı olması lazımdır (Mengi 1982).

Mantarların toplam yüzme kuvveti gırgır ağının toplam batma kuvvetinin (bütün batırıcıların batma kuvvetinin, ağın, halatların, mapaların, zincirin batma kuvvetlerinin hepsi) toplamının 1,6-3,6 katı kadar olmalıdır.

Yüzme kuvveti 3000-4000 g olan yüzdürücüler Orkinöz ve Palamut, 2000-3000 g olanlar Istavrit ve Uskumru, 1000-2000 g olanlar ise Sardalye gırgırlarında kullanılır (Osawa 1974).

Osawa (1974)'ya göre aşağıda açıklanan sebeplerden ötürü gırgır ağlarında daima fazla yüzdürme kuvveti bulunur.

- Kurşun yaka büzüldüğünde ağın dibe batmasını fazla yüzdürme kuvveti engeller

- Akıntının fazla olduğu yerlerde ağ çevrildiğinde mantar yaka suya batmaz.

- Çok miktarda balık ağa takıldığında veya ağ

içinde çok miktarda balık öldüğünde mantar yaka dibe batmayı engeller.

Tablo 3'de yüzdürücülerin özellikleri verilmiştir (Mengi 1982).

Tablo 3: Polietilen, Yuvarlak, İçi Boş Yüzdürücülerin Özellikleri (Mengi 1982).

Nr.	Çap mm.	Ağr. gr.	Hacim cm	Yoğ. g/cm	Bir Yüzdürücünün Kaldırma Gücü	
					Saf su	+%035
2	35	4.49	9.65	0.4652	5.16	5.50
3	40	14.60	16.05	0.9098	14.5	2.01
4	50	11.73	37.50	0.3127	25.77	27.09
5	60	25.29	59.42	0.4257	34.13	36.21
6	70	36.23	133.30	0.2718	9.707	101.73
7	90	62.92	307.4	0.2276	237.23	247.99
8	120	119.92	525.83	0.2281	405.89	424.29

#### 2.2.1.4. Girgır Ağlarında Kullanılan Halatlar

##### 2.2.1.4.1. Sentetik Halatlar

Normal olarak ağ ipliğinin yapımında kullanılan materyal, halat yapımında da kullanılmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde halat yapımında sentetik materyal yaygın olarak propilen'dir (Mengi 1982).

##### 2.2.1.4.2. Metal Halatlar

Balıkçılıkta kullanılanlar çelik tellerden yapılmışlardır. Ve balıkçılıkta kullanım yerleri yakanın dışında sentetik halatlarınkine benzemektedir.

Halatlar çoğunlukla altı koldan oluşmakta ve etrafından kolların dolandığı bir öz bulunmaktadır.

Çelik tellerin kopma dayanımları yapım esnasında belirlenmekte, değer tel çapının  $\text{mm}^2$ 'si için verilmektedir. Fabrikasyon sırasında belirlenen bu değerler  $\text{mm}^2$  tel çapı için 120, 160 ve 180 kgf'dir (Mengi 1982).

#### 2.2.1.5. Gırgır Ağının Uzunluğunun Ve Derinliğinin Belirlenmesi

Litaka (1971) ya göre gırgır ağının derinliği ve uzunluğunun saptanmasında kullanılan teknenin boyutları, tutulan balığın davranışları ve türleri, balıkçılık metod ve şartlarının da gözönünde bulundurulması şarttır.

Ağın derinliğinin belirlenmesinde şu formülden yararlanılır:

Ağ Derinliği (en derin kısmı):  $k$  Ağın derinliği:  $k \times \text{Ağ uzun.}$   
Ağ uzunluğu

Bu  $k$  oranı çok küçük olduğunda ağ alt tarafı büzüldüğünde ağ torba şeklini alırken oluşan gerilme mantar yakadaki mantarların su içine batması ile sonuçlanır. Bunun yanında çok büyük bir  $k$  oranı ise ağın teknenin bordasından alınımında sorun yaratır (Osawa 1974).

Mengi (1977) incelediği gırgır ağlarının yüksekliklerine oranının 1/10 ile 1/5 arasında değiştiğini bildirdi.

#### 2.2.5.1. Gırgır Ağları İçin Seçilen Ağgözü Büyüklüğü

Litaka (1971) ağ gözü büyüklüğünün ve ağın kalınlığı-

nın tutulan balığın büyüklüğü ve tutulan miktarı ile direkt olarak bağlantılı olduğunu, çok küçük bir ağ gözü seçiminin, gereksiz olarak fiyatı arttırdığı gibi dalış hızını azalttığı çok geniş ağgözü seçiminin ise yakalananların kaçmasını sağladığı gibi bazılarında solungaçlarından yakalanmasını sağladığını bunun ise zarara sebep olduğunu belirtti.

Ağ gözü seçiminde aşağıdaki hususlar gözönüne alınır (Osawa 1974).

- Bocilikte ağ gözü ölçülmesinde gözde bir kol koştığında balığın kaçmasını önlemek için balık çevresinin 1/6'dan daha az olmalıdır.

- Ağın tor kısmında ağ gözü ölçümü balığın yan çevresinden az daha küçük olmalıdır.

- Ağın kurşun yakasının ölçümü tor ağınının 1-3 katı olmalıdır.

#### 2.2.1.6. Gırgır Ağlarından Bazı Örnekler

##### 2.2.1.6.1. Palamut Gırgırı

Ağın boyu 400-800 m yüksekliği ise 40-112 m arasında değişmektedir. Ağlar çoğunlukla 640-720 m uzunluğunda ve 80-104 m yüksekliğindedir. Yükseklik uzunluk ilişkisi 1/7 ile 1/10 arasındadır.

Ağın toru aynı özellikteki yapraklardan yapılıyor ise kullanılan materyal 23tex x9 veya 12, göz açıklığı 24-28 mm'dir. Nadiren 23tex x6 veya 16 mm, göz genişliği küçük ağlarda kullanılmaktadır. İki farklı özellikteki yapraklardan oluşuyor ise tor ağının alt yarısı veya



2/5'i 23te x9-12 ve 24-28 mm üst kısmı ise 23te x6 ve 16 mm göz genişliğindedir.

Bocilik yakada 32-40 m boyundadır. Bocilik çoğunlukla 23te x x 15-18 ve 24-28 mm göz genişliğindedir.

Kurşun yaka aykırısı 23tex x15-18, 21-28 mm göz genişliğinde ekseriya 50 göz enindedir. Mantar yaka aykırısı 23tex x 12-15, 16-24 mm göz genişliğinde ve 100 gözdür (Mengi 1977).

#### 2.2.1.6.2. Uskumru Gırgırısı

Ağın belli bölümleri haricinde diğer kısımları palamut gırgırına benzemektedir.

Tor genellikle aynı özellikteki yapraklardan oluşmakta ve kullanılan materyal 23tex x6 veya 9 göz genişliğinde 15-16 mm'dir. Bocilik 23tex x9 veya 12, 15-16 mm kurşun yaka aykırısı 23tex x 12-18, 24-28 mm göz genişliğindedir.

Mantar yaka aykırısı 23tex x 9 veya 12, 15-16 mm göz genişliğinde ve ekseriya 100 gözdür (Mengi 1977).

#### 2.2.1.6.3. Hamsi Gırgırısı

Ağın boyu 400-480, yüksekliği ise 80-96 m'dir. Yükseklik-uzunluk ilişkisi 1/5'tir.

Ağın toru ile kurşun yaka arasında genellikle 200 gözlük bir açık ağ vardır. Bu açık ağ 23tex x 4-9 ve 15-16 mm'dir. Ağın toru 23tex x 3-4 ve 5-8 mm göz genişliğindedir.

Bocilik boyu yakada genellikle 32 m nadiren 24-40

m'dir. 5-8 mm göz genişliğinde olan bocilik ağı 23tex x6 olmakla beraber 23tex x 9 kuvvetinde materyalden yapılanları da vardır.

Kurşun yaka aykırısı 23tex x 9-15, 21-25 mm göz genişliğinde ve 50-130 göz enindedir.

Hamsi gırgırlarında mantar yaka aykırısı genellikle yoktur (Mengi 1977).

#### 2.2.1.6.4. Zargana Gırgır

Zargana gırgırında boy 144-192 m yüksekliğinde ise 24-32 m'dir. Yükseklik uzunluk ilişkisi 1/6'dir.

Ağda bocilik ortadadır, tor ve bocilikte göz genişliği 10 mm'dir. Tor ve bocilikte göz genişliği 10 mm'dir. Tor 23tex x3, bocilik 23tex x4'tür. Bocilik yakada 24-32 m'dir. Kurşun ve peçe aykırıları ekseriya yoktur. Mantar aykırısı 23tex x4 ve 10 mm göz genişliğindedir ve tek yapraktır. Ağı çevreleyen sardon 23tex x 9,15 mm göz genişliğinde, 5-10 göz enindedir (Mengi 1977).

#### 2.2.1.6.5. Sardalya Gırgır

Ege bölgesinde iki tip sardalya gırgır vardır (Gökalp N., Yedek B., Sarp M., Gökalp Ü., 1977).

Sardalya gırgır	Büyük tip	Küçük tip
Mantar Yaka Uzunluğu	250 kulaç	180 kulaç
Kurşun Yaka Uzunluğu	260 kulaç	190 kulaç
Ağın derinliği	45 kulaç	30 kulaç
Göz açıklığı	12 mm	12 mm
Ip Kalınlığı	6 N	6 N

Mantar Yaka Sardonu	30 cm	100 cm
Derinliği	30 cm	100 cm
Göz Açıklığı	12 cm	12 cm
İp Kalınlığı	12 N	12 N

Kurşun yaka Sardonu		
Derinliği	15 cm	120 cm
Göz Açıklığı	20 mm	22 mm
İp Kalınlığı	32 N	18 N

Balık Türü	Miktarı	Av %
Kefal	23 ton/yıl	17,8
Sardalya	33 ton/yıl	25,9
Hamsi	30 ton/yıl	23,2
Lüfer	05, ton/yıl	0,3
Lidaka	3 ton/yıl	1,7
Çipura	0,2 ton/yıl	0,2
Levrek	0,1 ton/yıl	0,1
İstavrit	30 ton/yıl	23,2
Barbunya-Tekir	0,5 ton/yıl	0,3
Küpez	6,5 ton/yıl	5

#### 2.2.1.6.6. Orkinçz Gırgırđ

Yapılan ölçümlerde şu değerler elde edilmiştir  
(Gökalp N., Yedek B., Sarp M., Gökalp Ü., 1977).

#### Ağın Uzunluğu

Kurşun Yaka Uzunluğu	270 kulaç
Mantar Yaka Uzunluğu	260 kulaç

Derinliği 45 kulaç  
 Göz Açıklığı 18 mm  
 İp Kalınlığı 18 N

Mantar Yaka Sardonu  
 Derinliği 10 cm  
 Göz Açıklığı 24 mm  
 İp Kalınlığı 24 N

Kurşun Yaka Sardonu

Derinliği 100 cm  
 Göz Açıklığı 20 mm  
 İp Kalınlığı 18 N

## 2.2.2. Gırgır Tekneleri ve Donanımı

### 2.2.2.1. Gırgır Tekneleri

Bir balıkçı teknesinin dizaynında amaç, tüm diğer üretim araçlarında olduğu gibi tahsis edildiği işlemleri yerine getirirken teknik yeterliliklerinin yanısıra ekonomik kriterleride sağlamaktır. Tanım olarak bu işlem belli bölgelere ulaşarak orada barınabilmek, avlanmayı gerçekleştirebilmek, avlanan balığı uygun bir biçimde depolamak suretiyle normal süre içinde sahildeki depolama ve pazarlama ünitelerine geri getirebilmektir (Ozkan 1989).

Schmidt (1960) tekne dizaynında göz önünde tutulacak en önemli hususun gırgır avcılığı metodu olduğunu belirtmiştir. Gırgır teknelerinin büyüklüğünü etkileyen faktörleri Schmidt şu şekilde belirtmiştir:

- Devletle ilgili düzenlemeler.
- Balıkçılık alanının uzaklığı.
- Günlük yapılabilen max. av miktarı.
- Ortalama günlük av miktarı.

- Çalışma platformunun yeterliliği ve stabilitesi ile birlikte ağırlık büyüklüğü ve ağırlığı.
- Kayıkların kullanılabilirliği.
- Diğer balıkçılık metodları için teknenin kullanımı.

Kafalı (1976), Türkiye'de görev yapacak balıkçı gemilerinin içerecekleri ve ekonomik özellikleri şu şekilde açıklamıştır:

- Denizci ve muvazeneli.
- Az güçle çok hız yapabilen.
- İşletme masrafları düşük.
- Büyük taşıma ve iskan hacmi küçük vergi tonajı.
- Rahat taşınabilir güverte alanı.
- İnşaatı ucuz, tamiri kolay ve kullanılışı basit.
- Türkiye'de inşa edilebilir olması.
- Sigorta edilebilir, klaslama yönlerinden uygun inşaat şartlarına taşınması.
- Çok muvazeneli gemi tipinde olması istenir.

Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü'nün verilerine göre, Marmara Denizi'ndeki balıkçı teknelerinin motor güçlerinde ve uzunluklarında devamlı bir artış söz konusudur (Bilecik 1985).

Marmara Bölgesindeki tekne artışını yıllar itibariyle incelediğimizde bölgesel olarak da bir artışın varlığı çok belirgin bir şekilde görülmektedir (Bilecik 1985).

Aşağıda Marmara Denizi'ne ait gırgır tekneleri miktarları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: 1984-1989 yılları itibariyle Marmara Denizi'nde avlanan gırgır teknelerinin miktarı. DIE 1984-1989.

Yıllar	Tekne Miktarları
1984	220
1985	426
1986	362
1987	333
1988	279
1989	416

#### 2.2.2.2. Donanım

##### 2.2.2.2.1. Power-Block

Power block bir çeşit ağ toplama makinasıdır. Çevirme ağları için büyük bir palanga ile V şeklinde bir yiv demetinden oluşur. Palanga ile seren direği üzerine sabitleştirilmiştir.

Orkinoz avcılığında disk çapı 35" olan ve her biri 190 kg. lık power-block'lar kullanılıyorken, Sardalye, Hamsiye Deniz Alası ve Ringa gırgırlarında 28" lik ve herbiri 120 kg. lık power-block'lar kullanılmaktadır (Sarıkaya 1980).

Margetts (1974) açık denizlerde balıkçılığın geliştirilmesinde tek ve en önemli faktörün power-block'lar olduğunu söylemiştir.

Jakopson'a göre bunun sağladığı avantajlar şu şekilde sıralanmaktadır (Hamre, Nakken 1971).

- Zaman israfının ve ağın hırpalanmasının önüne geçilmesi.

- Balıkçılara daha büyük ve daha derin ağlarla çalışma imkânının sağlanması.

- Başka yardımcılara ihtiyaç duymadan daha büyük balıkları yakalayabilme imkânı.

#### 2.2.2.2.2. Balık Pompaları

Balık pompası, çoğunlukla çevirme ağları ile yakalanan balıkların taşıyıcı gemiye veya depoya aktarılmasında kullanılan yardımcı av aletidir (Sarıkaya 1980).

Schmidt (1960), balık pompalarının kullanılması ile insan gücünün azaltıldığını, operasyonun başlamasındaki zaman kaybının azaltılarak operasyonun devamlılığının sağlandığını belirtmiştir.

Ulkemizde de balık pompalarının kullanıldığını fakat ihracat açısından balığın zedelenmesi dolayısıyla ve bazı nedenlerle balıkçılarımızın bu alete pek itimat etmediklerini belirtilmiştir.

#### 2.2.2.2.3. Vinç

Balık avcılığında bir vinçten beklenen ağın altını bir şekilde toplamaktır. Halatın vinç yardımı ile toplanması onların dayanıklılığını arttırır. Balık avcılığında vinçler, av metoduna ve ağın çeşidine göre değişirler.

Çevirme ağlarında kullanılan vinçler, ağın kurşun yakasını büzüp güverteye almada kullanılır. Tek gemi ile kullanılan çevirme ağlarının çoğu basit tip vinç ile toplanır. Vinç'in demir tekerleği hidrolik basınç

veya insan gücü ile dönen durumdadır. Kapasitesi, geminin büyüklüğüne göre, ağın çeşidine ve büyüklüğüne göre değişir. Bu vinçler 30 - 35 m/dak. çekme hızı ile 3.5-5 ton yükü çekebilirler. Irgat tipinde ise 10 tonx30 m dakikadır (Sarıkaya 1980).

#### 2.2.2.2.4. Balık Bulma Cihazları

Birinci Dünya Savaşı'nda gemilerin yerini saptama ve haberleşme amacı ile kullanılan aletler bunların esasını oluşturmuştur.

Balık bulma cihazları yatay ve dikey olarak, yaklaşık 14-200 KHz. ultrasonik ses dalgaları gönderirler. Bu dalgalar, balık veya deniz dibine çarparak geri dönerler. Bu arada dip veya balık arasında uzaklığın ölçülmeside mümkün olmaktadır.

İlk zamanlar çok basit ses cihazları kullanılırken günümüzde yardımcı av aracı olarak yapılacak avcılığın çeşidine göre değişik tip ve modelde balık bulma cihazları geliştirilmiştir.

Balık bulma cihazları, balık avcılığında olduğu kadar, balık av araçlarının geliştirilmesi için, av sahasının tam surveyinde, ağın su içindeki deformasyonunu izlemeye, balık sürüsünün su içindeki davranışlarını izlemekte de önemli rol oynar (Sarıkaya 1980).

Yirmi yıl öncesinden itibaren balıkçılarımızca kullanılmaya başlanan balık bulucuları ülkemizde geliştirilip üretilmediği için balıkçılarımız tarafından satın almaları mali güçlükler ortaya çıkmaktadır (D.P.T. 1985).



### 3. MATERYAL

#### 3.1. MATERYAL

##### 3.1.1. Tekneler Ve Donanımı

###### 3.1.1.1. Tekneler

Avcılık yöntemi olarak tek araç ile avcılık yöntemi uygulandığından dolayı biri ana tekne, diğeri yardımcı bot olmak üzere iki tekne kullanıldı.

###### 3.1.1.1.1. Ana Tekne

Ana tekne operasyonun gerçekleştirilmesinde çok önemli bir paya sahipti. Ana tekne avlanma maksatlı bütün ekipmanı taşıdığı gibi, yardımcı botuda av sahasına kadar beraberinde götürmektedir.

Ana tekne, 28 m uzunluğunda 11 m genişliğinde saç malzemeden inşa edilmişti. Motor gücü 540 HP olup reis dahil olmak üzere 23 mürettebat (reis dahil) taşıyordu.

Aşağıda mürettebatın görev bölümü ve varsa özel adları verildi.

- 1 Kişi - Reis
- 2 Kişi - Irgat başında durarak onu idare etti,
- 2 Kişi - Kurşun yakayı balığın kaçmaması için kış taraf yerine baş tarafa doğru çekti, buna tersten kurşun dendi.
- 5 Kişi - Torcu: Ağ power-block'tan geçtikten sonra toru istif etti.
- 1 Kişi - Hammacı: Power-block'tan gelen kurşun yakayı istif etti.

- 1 Kişi - Mapacı: Mapaları ipe dizdi.
- 2 Kişi - Mantar yakayı çekti.
- 1 Kişi - Mantar yakayı istif etti.
- 1 Kişi - Palacı: Motorun altına ağ takılmasını diye ağ tor tarafından çekti.
- 2 Kişi - Mapaları büzme halatından çıkardı.
- 1 Kişi - Güvertede bulunup güverte işlerine baktı.
- 1 Kişi - Aşçı
- 1 Kişi - Botçu: Botta bulunup, reisten gelen direktifleri yerine getirdi.

### 3.1.1.1.2. Yardımcı Tekne

Yardımcı botun en önemli görevi, balık sürüsünün etrafı çevrilirken tel halatın ve mantar yakanın ucunu tutmasıdır.

Yardımcı bot 3 m uzunluğunda ve 1.5 m genişliğindedir. Motor gücü ise 180 HP idi (Resim 1).



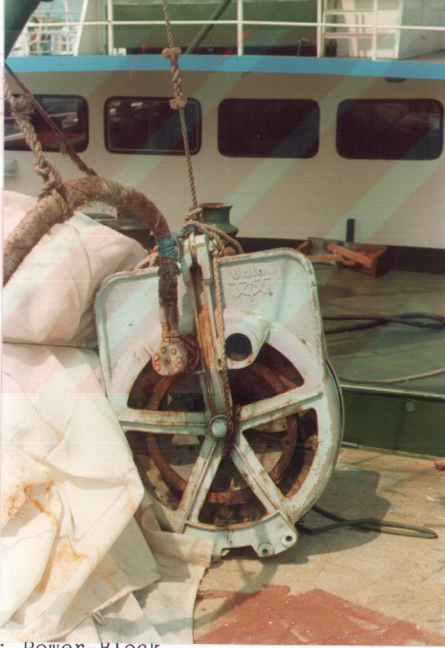
Resim 1: Yardımcı bot.

### 3.2. EKIPMANLAR

Bu başlık altında teknenin avlanma sırasında kullandığı ekipmanlar incelendi.

#### 3.2.1. Power-Block

Ağın tekneye alınmasında kullanılan power-block teknede iki adet bulunup, bunların her ikisinde Data Hidrolik Sanayi A.Ş. aittir. (Resim 2).



Resim 2: Power-Block.

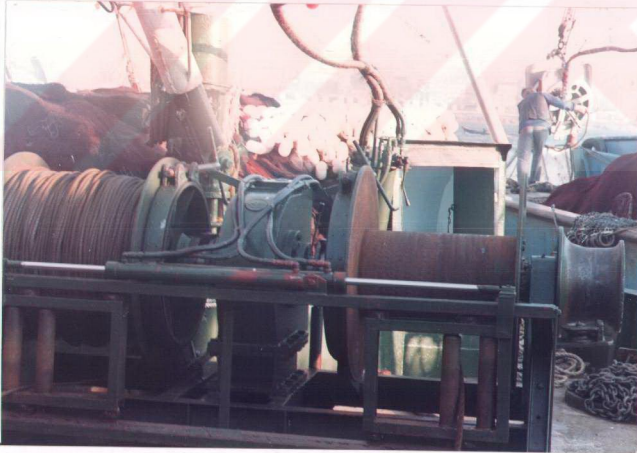
Power-block'lar tek veya çift hidrolik motorlu sistem ile 3 veya 6 ton çekme gücüne sahipti. Kapak ve makara kısmı deniz suyuna dayanıklı alaşımlı alüminyumdan

yapılmıştı. Ağın power-block içinden geçtiği kısım özel tip plastikle kaplanmış olup, ağı tutan yine özel plastikten imal edilmiş tırnaklar vardı. Plastik materyal 1-2 sene sonra aşınabiliyor, fakat tekrar onarılabilirdi.

### 3.2.2. Vinç

Diğer adı ile tel ırgat Data Hidrolik Sanayi A.Ş.'ne aitti. Irgat ona sarılan tel halat yardımı ile ağın altının büzülmesinde kullanıldı.

Kullanılan ırgat çift tamburlu ve çift frenli idi. Tamburlar bağımsız çalışabiliyordu. Ayrı fren sistemleri vardı. Mekanik ve hidrolik tahrikli idi. Irgatın ekme gücü 1500-9000 kg. Çekme hızı ise 20-70 m/dak. idi (Resim 3).



Resim 3: Tel ırgat.

### 3.2.3. Sonar

Teknede Furuno Şirketi'nin "Searchlight Sonar" larından CH-14 modeli kullanılıyordu (Resim 4).

#### 3.2.3.1. Sonarın Özellikleri

- Alan menzili: 30,60,100,150,200,250,300,400,600,800,1600 m.
- Çıkış: 1,2 KW
- Dalgaboyu ve genişliği (Yatay/Dikey):
  - 60 KHz (15°/12°)
  - 88 KHz (11,5°/9,5°)
  - 180 KHz (6,5°/6,5°)

#### Transduser Kontrolü

Açı: 1° lik adımlarla 5°'den 90°'ye kadar elle kontrol edilebilme özelliği.

Hedef Kilitleme: Yatay düzlemde otomatik olarak.

- Boyutlar: 290 (genişlik)x325(yükseklik)x375(boy) mm.
- Ağırlık 13 Kg.



Resim 4: Sonar.

### 3.2.4. Echo-Sounder

Furuno Şirketinin 12" Color Video Sounder'larından FCV- 361 tipi kullanılmaktaydı (Resim 5).

- Gösterim: 12" (12x2,54:30,48 cm.) ekranlı yüksek renk ayırım kabiliyetine sahiptir.

- Sunuş şekli: Derinlik ve sıcaklık gösterimlerine sahiptir.

- Görüş alanı: 1 m'lik adımlarla başlayıp 500 m'ye kadar 10 m'lik adımlarla ve 500 m'den daha derinleri gösterebilmektedir.

- Dip sınırlama alanı: 2,5-5-10-20-40-80 m.

- Frekans: 28,50,88 yada 200 KHz'lik değerlerden ikisini seçebilme özelliğine sahiptir.

- Güç kaynağı: 20-40 V DC, 150 W.

- Boyutları: 335 (derinlik)x395(yükseklik)x425(boy) mm. Ağırlığı 18,5 Kg.'dir.



Resim 5: Echo-Sounder.

### 3.2.5. Teknenin Kullandığı Ağ

Teknede kullanılan ağ sentetik materyalden yapılmış olup, ağın farklı bölümleri değişik ağ ipliği kalınlığına ve ağ gözü açıklığına sahipti.

Ağın uzunluğunu meydana getiren ağın "boy" adedi incelenen ağda altı adetti.

Ağın derinliğini oluşturan ve alt alta birbirine bağlanan "yaprak" ları ise 18 adetti.

Ağın uzunluğu mantar yakada bir boy ağda 80 kulaç, ağın bütününde,

80x6: 480 kulaç'tır.

Kurşun yakada ise bir boy ağın uzunluğu 90 kulaç, ağın bütününde,

90x6: 540 kulaç'tır.

Ağın derinliği ise 50 kulaç'tır.

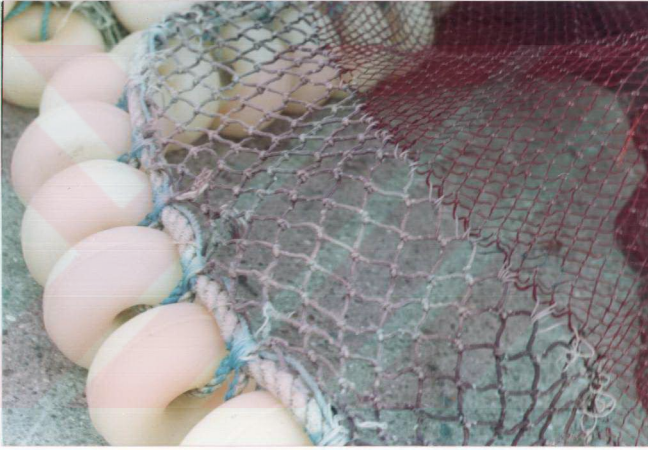
Kullanılan ağ ile İstavrit, Lüfer'in değişik boyları, Kolyoz, Uskumru ve İzmarit gibi pelajik balıklar avlanabilmektedir. Bununla birlikte 1990-1991 av sezonunda Marmara Denizi'nin Kuzeybatısında İstavrit, Kefal ve İzmarit gibi pelajik balıkların yanında Barbunya ve Tekir gibi demersal balıklarda avlandı.

Kullanılan gırgır ağı dört kısma ayrılarak incelendi. Bunlar,

- 1- Mantar Yaka
- 2- Tor Ağı
- 3- Kurşun Yaka
- 4- Bocilik ve Peçe

### 3.2.5.1. Mantar Yaka

Mantar yaka, ağın su içersinde bir duvar oluşturmasını sağlayıp, batmasını engelleyen mantarlar ile bunlara bir halat yardımı ile bağlanan mantar yaka sardonu ve mantar yaka sardonuna bağlanan mantar yaka aykırısından oluşmaktaydı ( Resim 6).



Resim 6: Mantar Yaka.

#### 3.2.5.1.1. Mantarlar ve Mantar Yaka Halatları

Bu ağda kullanılan mantarlar, balıkçılar arasında dikişli ve dikişsiz olarak isimlendirilen iki tipteydi. Bu mantarların her ikisinde dış çapları 12,5 cm idi.



Ağda bir kulaçtaki mantar sayısı 15, ağın bir boyunda ise 1200 adetti. Mantarlar, mantar yakaya tek punta vurularak eş aralıklarla diziliydi. İçlerinden bunları hemen altındaki mantar yaka sardon halatına tek puntalanmak suretiyle bağlanan 8 mm kalınlığındaki koşma halatı geçiyordu.

Koşma halatına bağlanan peçe halatının uzunluğu 22 kulaç, kalınlığı ise 24 mm'dir.

Koşma halatına bağlanan diğer bir halat olan Yumtar Halatı'nın boyu 120 kulaç, kalınlığı ise 24 mm'dir.

#### 3.2.5.1.2. Mantar Yaka Sardonu

Mantar yaka sardonu, diğer adı ile "beş göz"ün ağ gözü açıklığı ve ip kalınlığı 36 mm'dir. Mantar yaka sardonunun bağlandığı mantar yaka sardon halatının kalınlığı 20 mm'dir.

#### 3.2.5.1.3. Mantar Yaka Aykırısı

Ustten mantar yaka sardonu, alttan ise tor ağına bağlanmış bulunan mantar yaka aykırısının ağ gözü açıklığı ve ip kalınlığı 18 mm'dir.

#### 3.2.5.2. Tor Ağı

Tor ağı ağ gözleri ve iplik kalınlıkları farklı iki tip ağdan oluşmuştur.

Mantar yakaya bağlanan Birinci Tor Ağı'nın ağ gözü açıklığı 14 mm, ağ ipliği kalınlığı ise 12 mm'dir. Bu ağ alt alta 17 yapraktan oluşmaktadır.

Birinci Tor Ağı'na bağlanan İkinci Tor Ağı ise 18 mm göz açıklığına ve 14 mm ip kalınlığına sahiptir. Bu ağ tek yapraktan oluşmaktadır.

### 3.2.5.3. Kurşun Yaka

Kurşun yaka, Şalvar sardonu ve bunun içinden geçen Şalvar Halatı, Şalvar sardonuna bağlanan Kurşun yaka aykırısı, kurşun yaka aykırısına bağlanan kurşun yaka sardonu ve buna bağlanan kurşunlar ve kurşun yaka halatlarından meydana gelmektedir (Resim 7).



Resim 7: Kurşun Yaka.

#### 3.2.5.3.1. Şalvar Sardonu ve Şalvar Halatı

Şalvar sardonu, aynı zamanda tel halatın (Büzme halatı, İstinga halatı) içinden geçtiği mapaların bir

köstek vasıtasıyla şalvar halatına bağlandığı bir düzeneğide içermektedir. Şalvar halatının uzunluğu ağın uzunluğu kadardır. Halatın ip kalınlığı ise 10 mm'dir. Şalvar halatına bağlanan köstekler 10 mm kalınlığında ve 15 cm uzunluğunda bir halat ve bunun ucuna bağlanmış 95 cm uzunluğunda zincirden oluştuğu ölçülmüştür. Zincirin sonunda ise madeni mapalar vardır (Resim 8). Köstekler, şalvar sardonuna üçer kulaçlık aralarla muntazam bir şekilde bağlanmıştır. Şalvar sardonu ağın sonunda peçe ve yumtar halatlarına bağlanmaktadır.



Resim 8: Şalvar sardonuna bağlanan kösteklerden biri.

#### 3.2.5.3.2. Kurşun Yaka Aykırısı

Şalvar sardonu ve kurşun yaka sardonu arasında kalan ağ yaprağıdır Ağ gözü açıklığı 24 mm, ip kalınlığı

ise 22 mm'dir.

### 3.2.5.3.3. Kurşun Yaka Sardonu

Üstten kurşun yaka aykırısına alttan ise kurşunların içinden geçen halata bağlanmış olup, üç göz derinliğindedir. İplik kalınlığı 36 mm, ağ gözü açıklığı ise 10 cm'dir.

### 3.2.5.3.4. Kurşunlar ve Kurşun Yaka Halatları

Ağın su içinde dibe batmasını sağlayan kurşunlar araştırma yapılan ağda herbirinin ağırlığı yaklaşık 200 g'dir. Bir kulaç ağda 10 adet kurşun vardı. Bir boy ağda ise kurşun adedi 800'dü.

Kurşunlar ağa, içlerinden geçen 8 mm kalınlığındaki bir halat ile kurşun yaka sardonunun 8 mm'lik halatına bağlanmışlardır.

### 3.2.5.4. Bocilik ve Peçe

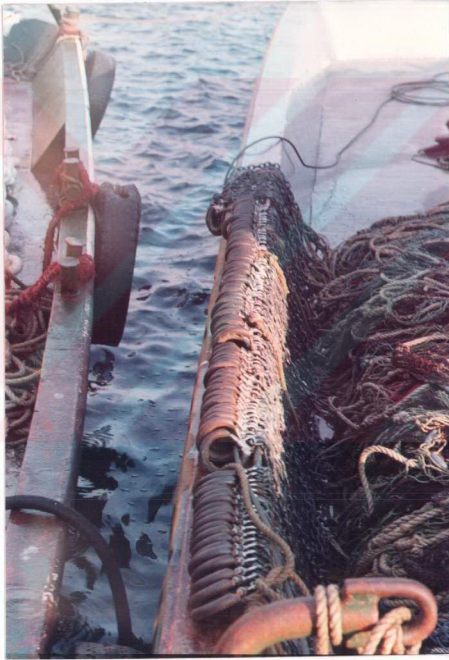
Kullanılan ağın en önemli kısmını oluşturan bocilikte, ağ gözü farklı olan iki tip ağ kullanılmaktadır. Bociliğin mantar yakadan itibaren otuz kulaç derinliğe kadar olan kısmını 18 mm çapında ve 14 mm göz açıklığında ağ meydana getirirken kurşun yaka sardonuna kadar olan kısmını aynı göz açıklığında fakat 15 mm çapında ağ meydana getirmektedir. Bociliğin uzunluğu otuz kulaç'tır.

Ağı koruyan peçe kısmı, ağın her iki yanında yer almaktadır. 3 mm kalınlığındaki iplikten 10 mm göz açıklığında örülmüş bir bölümdür.

### 3.2.5.4.1. Tel Halat

Ağın alt kısmının büzülüp kapatılmasında kullanılan tel halatın uzunluğu 800 kulaç çapı ise 18 mm'dir.

Tel halatın ucuna mapaların kolayca geçebilmeleri için 15 kulaçlık bir halat eklenmektedir (Resim 9 ).



Resim 9: Teknenin küpeştesine dizilmiş mapalar ve içlerinden geçen halat.

#### 4. METOD

Bu çalışmada 8Aralık 1990-15 Nisan 1991 tarihleri arasında Marmara Denizi'nin Kuzeydoğu kesiminde av yapan bir gırgır teknesi baz olarak alınmıştır.

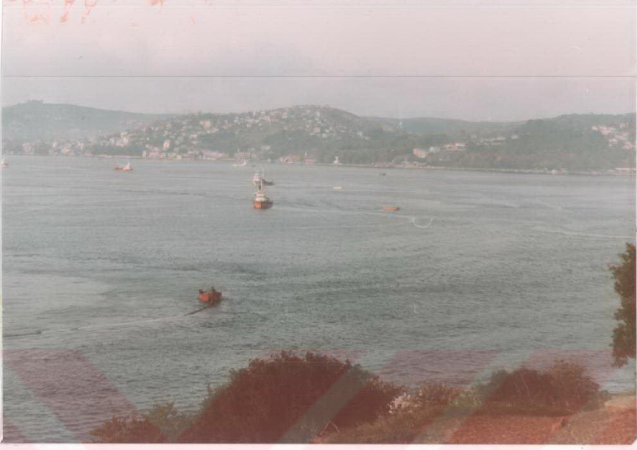
Bu tekneye av yaptığı sahayı, av süresini, günün tarihini ve tutulan balık miktarını belirteceği bir çizelge verildi. Çizelgeler belirli aralıklarla toplanıp kontrol edildi.

Tekne Marmara Denizi'nde genellikle gece av yapmakta, Kumkapı'daki balıkçı barınağından saat 16-17 sularında hareket etmektedir.

Reis'in daha önceki tecrübelerine göre av sahalarını belirleyen tekne, Kuzeydoğu Marmara Denizi'nde seçilen bölgelerde balık sürülerinin yerlerini tespit etmeye çaba harcadı. Bu tespit sırasında teknede bulunan sonar ve echo-sounder gibi elektronik aletlerin yanında denizdeki yakamoz ve kabarma olaylarından da yararlandı.

Balık sürülerinin yerleri tespit edildikten sonra, sürünün hareket yönü ve davranışları, su sathından derinliği, suyun derinliği gibi özellikler gözönünde tutularak operasyon hakkında karar verildi.

Reis'in "hazır ol" emri ile mürettebat teknedeki yerlerini alırken "mola" emri ile ırgattan gelerek mataforanın bir halkasının ve mapaların içinden geçen tel halatın uç kısmını ve mantar yakanın bir ucunu tutan yardımcı bot denize indirildi (Resim 10).



Resim 10: Denize indirilmiş yardımcı bot.

Yardımcı bot denize indiği noktada sabit kalırken, mantar yakanın ve tel halatın diğer ucunu tutan ana tekne, hızlı bir şekilde su yüzünde bir halka çizerken bir yandan ağı ırgatın boşa verilmesi ile denize indirip, öte yandan balık sürüsünün etrafını çevirdi (Resim 11-12).



Resim 11: Ana teknenin sürünün etrafını çevirmeye başlaması.



Resim 12: Ana teknenin sürünün etrafını çevirme işleminin tamamlanması.

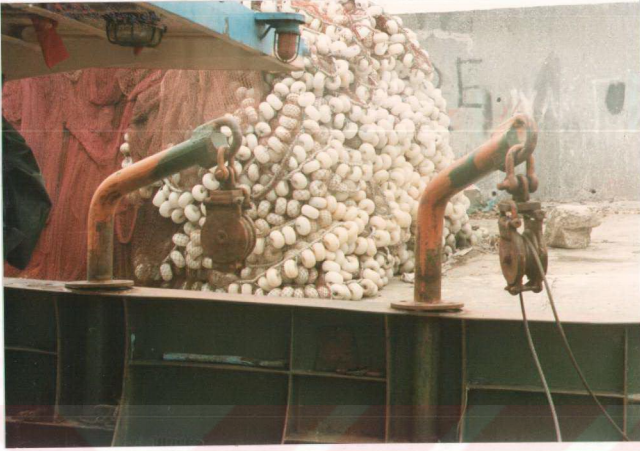
Bu çevirme işlemi teknenin hızı ve suya bırakılan ağın uzunluğuna bağlı olarak değişmekle birlikte kullanılan ağ için 10-15 dak. sürdü.

Balık sürüsünün etrafının çevrilmesi ana teknenin yardımcı botun yanına gelmesi ile son buldu.

Balık sürüsünün etrafının çevrilmesinden sonra ağın alt kısmının tel halat yardımı ile büzülerek balıkların ağ içinde hapsedilmesi işlemine geçildi.

Yardımcı botun yanına gelen ana tekne ondan mantar yakanın ucu ile tel halatın ucunu aldıktan sonra balığın tekne altından kaçmamasına dikkat ederek, mantar yakanın uç kısmını ana tekneye bağlarken tel halatın ucu boş olarak bekleyen mataforanın diğer halkasından geçirilerek ırgatın boş olan diğer tamburuna sarıldı.





Resim 13 : Tel halatın içinden geçtiği matafora makaraları.

Irgat çift basılarak tel halat toplanmaya başladı. Tel halatın sarılması ile ağın alt kısmı derece derece kapandı ve sonunda ağın altı kapanıp mapaların içinden geçen tel halatla birlikte mapalar mataforada toplandı (Resim 13).

Böylelikle büzme işlemi tamamlandı. Bu işlem yaklaşık olarak 30-40 dak. sürdü.

Ağın büzülme işleminden sonra gelen vira edilme işleminde power-block'tan yararlanıldı. Ağın vira edilmesi sırasında ağ power-block'a verilirken mapalar tetik mekanizmaları sayesinde tel halattan çözülüp, ikişer olarak birbirine bağlanarak power-block'un içinden geçti. Power-block içinden geçen mapalar birbirinden ayrılarak küpeştedeki yerlerine dizilirken, ağında kurşun ve mantar yakası ayrılarak güverteye istif edilmeye başlandı (Resim 14).



Resim 14: Mapaların, kurşun yakanın ve ağın güvertede istifini.

Ağın tekneye yavaş yavaş alınması ile denizde ağın hapsettiği hacimde küçülme meydana geldi ve buna bağlı olarakta balık yoğunluğu arttı.

Balığın ağın bocilik kısmında toplanması ile yardımcı bot ağın denizde kalan bölümünü tutmak için ana teknenin bordasına geldi. Bu sırada kital bomuna bağlı olan kital ağı vasıtasıyla balık güverteye alındı(Resim 15).



Resim 15: Ağın kital ağı ile güverteye alınması.

Ağın vira edilme işlemi 60-70 dak. sürdü.

Tüm ağın denizden toplanması ile yardımcı bot tekneye alındı.

Güverteye alınan balıklar kürekler yardımı ile 39x9x55 cm. boyutlarındaki kasalara kürekler yardımı ile istif edildi (Resim 16).



Resim 16: Yakalanan balıkların kasalara istifi.

Ağın denize indirilip, balıkların kasalara istif edilene kadar geçen zaman 2 sa.-3 sa. arasında idi.

Saat 17'den başlayıp ertesi gün sabah 6'ya kadar süren bir av periyodunda yaklaşık olarak bu işlem 3-4 kez tekrarlanır.

Güverteye alınıp, kasalara konan balıklar, yardımcı taşıyıcı tekneye (Resim 17') yüklenerek Kumkapı'daki Balık Hali'ne ulaştırılıp orada pazarlandı.



Resim 17: Taşıyıcı tekne.

## 5. BULGULAR

Bu çalışmada kullanılan teknenin, 1990-1991 av sezonunda av yasağının kalkması ile (1 Eylül 1990) Batı Karadeniz'e açıldığı, 8 Aralık 1990 tarihinden itibaren Marmara Denizi'ne indiği, burada 11 Nisan 1991 tarihine kadar kaldığı tespit edildi.

Teknenin Marmara Denizi'nde avlanmaya başlama tarihini Karadeniz'den Marmara'ya göçeden pelajik balıkların göç tarihinin etkilediği tespit edildi. Bu zaman Kasım-Aralık ayları içinde değişti.

Tekne, 1990-1991 av sezonunda Marmara Denizi'nin Kuzeydoğu bölümünde yaptığı avcılık sırasında pelajik balıklardan İstavrit (*Trachurus trachurus*, *T. mediterraneus*) Lüfer'in değişik boyları (*Pomatomus saltator* L. 1766), Kefal (*Mugil spp.* L. 1758), İzmarit (*Spicara spp.* Rafi 1758), demersal balıklardan ise, Barbunya (*Mullus barbatus* L. 1758) ve Tekir (*Mullus surmuletus* L. 1758) balıklarını avladığı gözlemlendi.

Yapılan araştırmada teknenin Marmara Denizi'nde genel olarak dört sahada avlandığı tespit edildi.

Bu av sahalarının birincisi, Adalar-Fenerbahçe-Kartal, ikincisi, Kumkapı-Ataköy-Yeşilköy, üçüncüsünü Küçükçekmece-Büyükçekmece-Ambarlı, dördüncüsünü Silivri teşkil etmektedir.

Tablo 5: Avlanan balıkların kg. olarak av sahalarına dağılımı.

Balık Türü	Adalar-Fenerbahçe	Kumkapı-Ataköy	Ambarlı-K.Çekmece	Silivri
	Kartal	Yeşilköy	Büyükçekmece	
İstavrit	52600	49880	23680	500
Kefal	180			
Çinekop	1053	39		
Barbunya-Tekir	112			
İzmarit		150		

Tablo 5'ten de görüldüğü gibi Adalar-Fenerbahçe-Kartal'dan oluşan birinci av sahasında hem tür hemde miktar bakımından en fazla balık avlanırken, bunu Kumkapı-Ataköy-Yeşilköy'den meydana gelen ikinci av bölgesi takip etmektedir. Fakat bu bölgede avlanan balıkların hem tür hemde miktarı birinci bölgeye nazaran oldukça düşüktür. Bu dört bölge arasında hem tutulan balık türü hemde miktarı arasında en düşük paya sahip üçüncü ve dördüncü bölgelerdi. Adı geçen bu bölgelerde sadece İstavrit balığının avladığı tespit edildi.

Türler av sahaları ve av verimlilikleri açısından incelendiğinde,

İstavrit, bütün bölgelerde av vermekle birlikte en fazla avı birinci en az avı dördüncü bölgede verdi.

Çinekop, sadece birinci ve ikinci bölgelerde av vermekle birlikte ikinci bölgedeki av miktarının oldukça düşük seviyede olduğu tespit edildi.

Barbunya, Tekir ve Kefal birinci av bölgesinde düşük miktarda av verirken, İzmarit sadece ikinci bölgede avlanıp diğer türlere göre en az avı verdi.

Marmara Denizi'nde yukarıda belirtilen aylara bağlı kalınarak araştırmaya konu olan teknenin yakaladığı aylık balık miktarı Grafik 1 'teki grafikte gösterildi.

Grafikten anlaşılacağı gibi teknenin en fazla avı Mart ayında yaptığı, bunu Aralık, Nisan, Ocak ve Şubat aylarının takip ettiği tespit edildi.

Teknenin Marmara Denizi'nde av yaptığı aylara göre değişen günlük ortalama av miktarı Grafik 2 'deki grafikte verildi.

Grafiktende anlaşılacağı gibi en düşük av miktarı 620,9 Kg. ile Şubat ayında olurken, en yüksek miktar 2968,3 Kg. ile Nisan ayında gerçekleşti.

Bir balıkçı teknesinin birim av gücü, o teknenin senede avladığı balık miktarının, teknenin o sene içinde çalışabildiği gün sayısına veya sene içinde denize atabildiği ağ sayısına bölünmesi ile bulunmaktadır (Kara 1980).

Bu hesaba göre, araştırma yapılan teknenin 1990-1991 sezonunda Marmara Denizi'nin Kuzeydoğusu için elde ettiği birim av gücü,

Avlanan toplam balık miktarı: Birim av gücü  
Ava çıkılan gün sayısı

$\frac{128194 \text{ Kg}}{84 \text{ gün}} : 1526,1 \text{ Kg./Gün}$  olarak tespit

edildi.

Bu teknenin Marmara Denizi'ndeki birim av gücünü hava şartları ve ekipmanın onarımının önemli şekilde etkilediği ortaya çıkarıldı.

## 6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada kullanılan tekne, Marmara Denizi'nde av yaptığı dönemde tek araçla avcılık metodunu uyguladı.

28 Şubat 1990 tarihli ve 20447 sayılı resmi gazetede Marmara Denizi ile diğer bütün denizlerimizde avlanma döneminin 1 Eylül-1990-15 Nisan 1991 olarak belirtilmesi ile birlikte, tekne Marmara Denizi'nde avlanmaya 8 Aralık 1990 tarihinde başladı ve yasak sonuna kadar devam etti.

Acara (1988), Marmara ve Boğazlarda avlanmanın büyük ölçüde sonbahar ve kış mevsimlerinde yapıldığını belirterek bunun nedeninin Karadenizden Boğazlar yolu ile Marmara ve Ege Denizi'ne yumurtlamak ve kışlamak için göçen balıkların yoğun sürüler oluşturmalarına bağlamıştır.

Araştırmada tekneninde avının büyük bir kısmını sözü edilen zamanda gerçekleştirdiği görüldü.

Kara (1980), Türkiye'de yapılan balıkçılığın kıyı balıkçılığı türünde olduğunu belirterek, bu balıkçılık türünde av yapan teknelerin genellikle sabah ava çıkıp akşam döndüklerini yahutta akşam ava çıkıp sabah döndüklerini belirtmiştir. Halbuki, araştırma sırasında bunun tersi gözlenmiştir.

Son senelerde Marmara Denizi'nde avlanan balık miktarlarında tablo 6'dan da anlaşılacağı gibi dalgalanmalar söz konusudur.



Tablo 6: Marmara Denizi'nde bazı pelajik balıkların 1984-1989 yılları arasında değişen Kg olarak av miktarları.D.İ.E. 84-89

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
HAMSİ	8709	10151	13202	14218	15000	394
İSTAVRİT (kraça)	6216	7448	6906	6215	3000	5189
İSTAVRİT (karagöz)	1978	480	1025	1669	2000	5740
İZMARİT	414	143	350	402	150	693
KEFAL	471	187	586	697	1020	1270
KOLYOZ	940	4695	15600	18190	16500	11209
LÜFER	5431	570	2639	2335	1405	3347
ORKİNOZ	99	152	474	283	411	54
PALAMUT	4064	835	1387	2189	1317	492
SARDALYA	2973	3823	1812	1793	1953	2434
TORİK	132	36	185	99	131	100
USKUMRU	211	948	168	445	498	139

Genel olarak balık stoklarında görülen dalgalanmaların ekolojik hasar ve aşırı avlanmadan kaynaklandığı bilinmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde Marmara Denizi'ndi devamlı bir şekilde olmasada tekne sayılarının artarak 1989 senesinde 416 adede ulaştığı görülmektedir. Tekne sayılarındaki bu artış muhtemelen aşırı avlanmayı da beraberinde getirmektedir.

Aşırı avcılığın ise şu gibi belirtilerle kendini gösterdiği bilinmektedir.

- Yakalanan balıkların boylarında küçülme
- Olgunluk dönemine ulaşmış balıklarda azalma
- Avlanan balıkların tür sayılarında azalma

Araştırma yapılan 1990-1991 av sezonunda teknenin

kullandığı Sardalya ağı ile yakalanması imkan dahilinde olan Uskumru, Kolyoz, Palamut, Torik gibi önemli pelajik balıkların avlanamaması tür sayılarındaki azalma düşüncesini doğrulanmaktadır.

Tablo 6 incelenecek olursa adı geçen balıkların 1989 senesindeki tutulan miktarlarının bir önceki seneye göre düşük olduğu görülmektedir.

Merter (1988)in de bildirdiği gibi bir iç deniz niteliği taşıyan Marmara Denizi tümüyle kirlenme problemi ile karşı karşıyadır. Bu ise hiç şüphe yokki avlanan balık miktarını olumsuz yönde etkiler.

Marmara Denizi'nde gerek aşırı avcılık, gerekse kirlenme nedeni ile avlanan balık miktarlarında ve türlerinde düşüşler söz konusudur.

Bunuda çok açık bir şekilde tekne başına düşen ortalama av miktarlarına bakarak anlayabiliriz.

Bilecik (1985), tekne başına düşen av miktarını

1979 senesi için 357 ton

1980 senesi için 307 ton

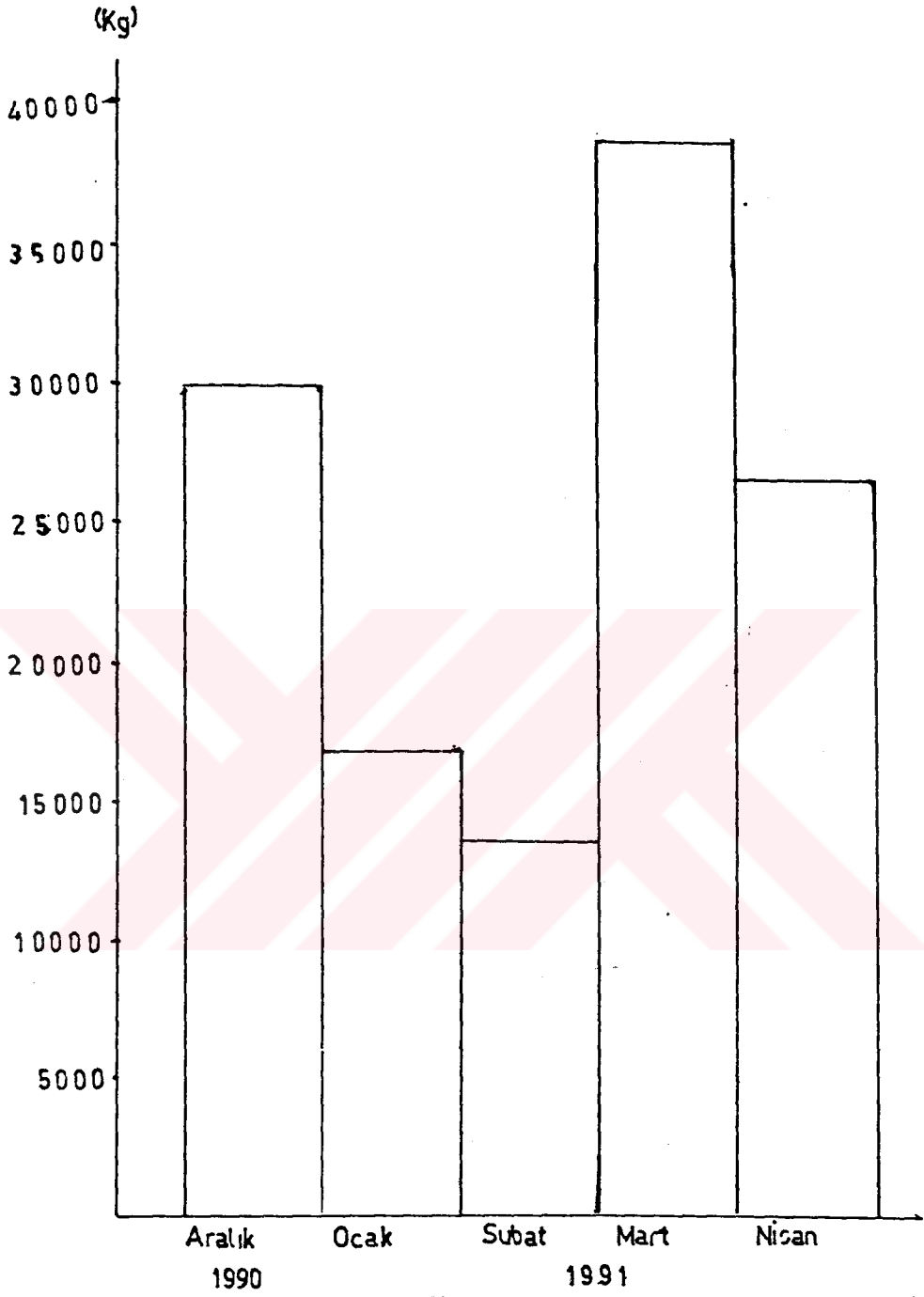
1981 senesi için 323 ton

1982 senesi için 269 ton

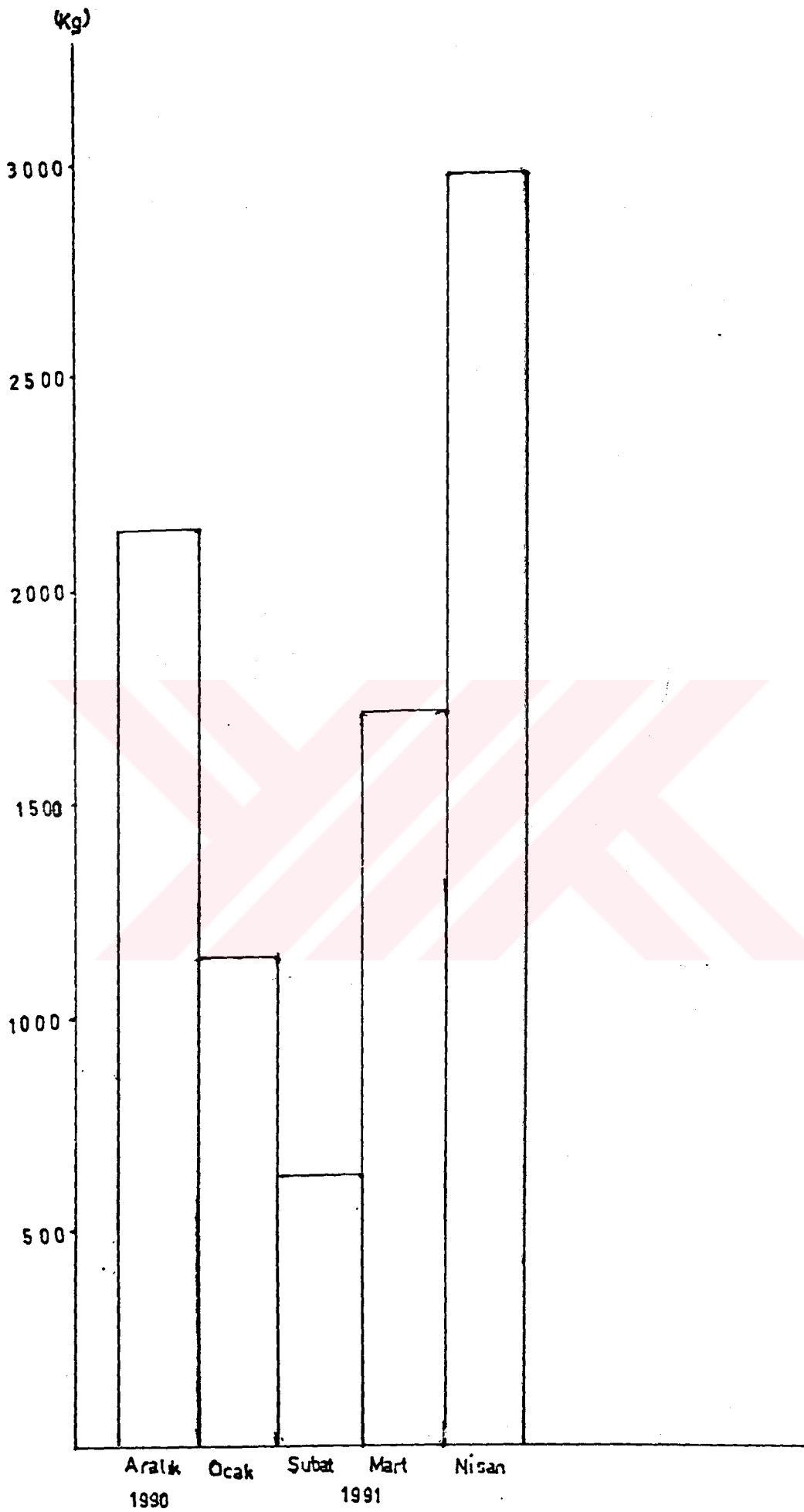
1983 senesi için 230 ton

1984 senesi için 162 ton olarak belirtmiştir.

Araştırma yapılan 1990-1991 av döneminde Tablo 7'deki tablodan da anlaşılacağı gibi 128 ton balık



Grafik 1: Teknenin Marmara Denizi'ndeki aylara göre değişen av miktarları.



Grafik 2: Teknenin aylara göre değişen günlük ortalama av miktarları.

avlanabilmiştir. Bu düşük değerde av yapılan dönemdeki Hamsi avı yasağında etkili olmuştur.

Tablo 7: Araştırmaya konu olan teknenin 1990-1991 dönemi avı. (Marmara Denizi).

Balık Türü	Av Miktarı ton/yıl	Av %
İstavrit	126,660	98,8033
Kefal	0,180	0,14
Çinekop	1,092	0,85
Barbunya-Tekir	0,112	0,087
İzmarit	0,150	0,11

Teknenin Marmara Denizi'nde avladığı balığın % 98,8 gibi büyük bir bölümünü aynı bölgede avlanan diğer teknelerde olduğu gibi İstavrit teşkil etmektedir. Bunu da 1989 senesinde artan av miktarlarından rahatlıkla anlayabilmekteyiz.

Marmara Denizi'ndeki av miktarlarındaki azalmayı nedenini teknelerin içerdikleri av ekipmanlarına bağlamak hatalıdır. Av miktarlarındaki bu azalışın asıl nedenleri deniz kirliliği ve modern ekipmanlarla donatılmış teknelerle yapılan aşırı ve bilinçsiz avcılıktır.

Sonuç olarak belirtilen bu nedenlerden ötürü Marmara Denizi ekonomik bir deniz olmaktan gün geçtikçe uzaklaşmaktadır. Bize düşen görev gerek denizlerimizdeki avcılığı yeniden düzenleyerek gerekse denizlerimizi kirliletmeyerek bu kaynaklardan uzun süre yararlanmamızı sağlamaktır.

## KAYNAKLAR

- ACARA, A. 1988 Su Ürünleri Üretimi ve Sonuçları. Su Ürünleri Semineri, İstanbul Ticaret Odası Yayın No:1988-21 Sayfa 24 İstanbul.
- ANDREW, N.N. 1966 Raundhall Nets. Handbook Fishing Gear Rigging Sayfa 335 FAO-1966.
- BİLECİK, N. 1985 Marmara Denizi'ndeki Balık Av Miktarında Azalma Nedenleri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Sayfa 60 İstanbul.
- D.İ.E. 1984 Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü 1984 Su Ürünleri Anket Sonuçları 1985 DİE No:1166 Sayfa 2,4,19.
- D.İ.E. 1985 Başbakanlık İstatistik Enstitüsü 1985 Su Ürünleri Anket Sonuçları 1986, DİE No:1221 Sayfa 2-4,19.
- D.İ.E. 1986 Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Su Ürünleri Anket Sonuçları 1987 DİE No:1265 Sayfa 4-6,21.
- D.İ.E. 1987 Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü 1987 Su Ürünleri Anket Sonuçları 1988 DİE No:1389 Sayfa 4-6,21.
- D.İ.E. 1988-1989 Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü 1988-1989 Su Ürünleri Anket Sonuçları 1991 DİE No:1467 Sayfa 6-9,22-23.
- D.P.T. 1985 Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi T.C.

Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı 5.Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas komisyonu Raporu Sayfa 38 Ankara.

GÖKALP, N., YEDEK B., SARP M., GÖKALP Ü., 1977 İzmir Körfezinde Kullanılan Çevirme (Gırgır) ve Sürütme (İğrip, Manyat, Trata, Tarlakoz vb.) Ağları Üzerindeki Araştırma Raporu. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İzmir Su Ürünleri Bölge Müdürlüğü Araştırma Raporları Proje No:1 Sayfa 26-33.

HAMRE, J., NAKKEN, O. 1971 Technological Aspect of the Modern Norwegian Purse Seine Fisheries. Fish Finding Purse Seining Aimed Trawling Modern Fishing Gear of the World 3 FAO London.

KAFALI, F.Ö. 1976 Su Ürünleri Ekonomisinde Balıkça Gemilerinin Önemi Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği Sayfa 356 Ankara.

KARA, F.Ö. 1980 Karadeniz'de Balıkçılık Potansiyeli ve Bölgedeki Balık Avlama Olanakları. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. Yayın No:32 İstanbul.

KLUST, G. 1973 Nettig Material For Fishing Gear Fao Fishing Manuals Sayfa 10-11 London.

LİTAKA, Y. 1971 Purse Seine Design and Construction in Relations to Fish Behavior and Fishing Condition. Fish Finding Purse Seining Aimed Trawling Modern Fishing Gear of the World 3 Sayfa 250-259 London.

- MARGETTS, A.R. 1974 Modern Developments of Fishing Gear. Sea Fisheries Research Sayfa 257 London.
- MENGİ, T. 1977 Balıkçılık Tekniği Sayfa 169-178 İstanbul.
- MENGİ, T. 1982 Balıkçılıkta Kullanılan Materyal. Su Ürünleri Üretimini Arttırma ve Kredilerini Yönlendirme Sempozyumu T.C. Ziraat Bankası Su Ürünleri Kredileri Müdürlüğü Yayın No:4 Sayfa 100-122 Ankara.
- MERTER, Ü. 1988 Su Ürünleri Koruma, Kontrol, Yasaklar ve Su Kirlenmesi Su Ürünleri Semineri İstanbul Ticaret Odası Yayın No:1988-21 Sayfa 79 İstanbul.
- OSAWA, Y. 1974 Purse Seine Fishery. Japanese Fishing Gear and Metod Text Book For Marine Fisheries Course Japan International Cooperation Agency Government of Japan Sayfa 67-103.
- ÖZAY, M. 1976 Su Ürünlerindeki Yapı ve Üretim Potansiyelimiz. Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları, Ticaret Borsaları Birliği Sayfa 136-137 Ankara.
- ÖZKAN, R. 1989 Balıkçı Gemilerinin Dizaynında Tekno-Ekonomik Kavramlar. Türkiye Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri İstanbul Ticaret Odası Yayın No:1989-36 Sayfa 164 İstanbul
- SARIKAYA, S. 1980 Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Sayfa 177-185 Ankara.



SCHMIDT, Jr. G.P. 1960 Purse Seining Deck Desingn and  
Egquipment. Fishing Boats of the World Sayfa  
31-39 FAO.



## TEŐEKKÜR

Bu araştırmamı yönlendiren ve inceleyen sayın hocam Doç.Dr. Işık K.ORAY, çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen sayın İdris Menekşe ve tüm Bedevi Reis teknesi personeline, sonsuz teőekkürlerimi sunarım.