

50682  
50682

**KALDIRMA AĞI İLE  
AVCILIK DENEMELERİ**



**UĞur ALTINAĐAĐ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Su Ürünleri Anabilim Dalı  
10.7777.1000.000  
1996-İZMİR**

Uğur Altınagaç'ın YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırladığı Kaldırma Ağı İle Avcılık Denemeleri başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek oybirliği ile kabul edilmiştir

3 / 9 / 1996

Başkan : Prof. Dr. Sumru ÜNSAL  
Üye : Doç. Dr. Adnan TOKAÇ  
Üye : Yrd. Doç. Dr. Ali KARA

Y.Ö. YÜKSEKÖĞRETİM ENSTİTÜSÜ  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Fen Bilimleri Enstitüsü yönetim kurulu 'nun ...../...../..... gün ve ...../..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

## KALDIRMA AĞI İLE AVCILIK DENEMELERİ

ALTINAĞAÇ, Uğur

Yüksek Lisans Tezi Su Ürünleri Bölümü

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Ali KARA

Ağustos 1996, 44 sayfa

Bu tezde Japonya , Filipinler, Endonezya, v.b. gibi Uzak doğu Ülkelerinde başarılı bir şekilde uygulanmakta olan Kaldırma Ağı kullanılarak çeşitli avcılık denemeleri yapılmış ve verimliliği tespit edilmeye çalışılmıştır.

Kaldırma Ağlar ile genelde Kupes (*Boops boops*), İstavrit (*Trachurus trachurus*), Sarpa (*Sarpa salpa*) İzmirit (*Spicara smaris*) , Kefal (*Chelon labrasus*), gibi balıklar yakalanmaktadır. Ayrıca kafadan bacaklılardan Kalamar (*Loligo vulgaris*), eklem bacaklılardan Yengeçlerde (*Maia verrucosa*), yakalanabilmektedir.

Kaldırma Ağların en büyük özelliği Işık ve yem kullanarak yakalanacak balığı cezbetmeye dayalıdır. Bu tezdede 800 wattlık ışık kaynağı ve 220 volt AC kullanılmıştır. Gündüz yapılan denemelerde balıkları cezbetmek için Yem kullanarak, ses çıkararak ve suya çeşitli materyaller atarak Balıkların ilgisi çekilmeye çalışılmış, Gece ve Gündüz yapılan avcılıklar arasındaki verimlilik karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Kaldırma Ağı , Çökertme Ağı, Kepçe ve Daldırma Ağlar, Balıkların cezb edilmesi

## ABSTRACT

FISHING TRIALS WITH LIFTNET  
ALTINAĞAÇ , Uğur.  
MSc in Fisheries faculty  
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali KARA  
Agust 1996 , 44 pages

In this study, various trials had been done with liftnet, which is used with success in Japanese, Philippines, Indonesia, etc. and catchability had been tried to be established.

In general, fish like Bogue (*Boops boops*), Horse mackerel (*Trachurus trachurus*), Salema (*Sarpa salpa*), Mullet (*Chelon labrasus*) can be caught with liftnet. On the other hand Squids (*Loligo vulgaris*) and Crabs (*Maia verrucosa*) can be caught from cephalopods and crustacea.

The biggest characteristic of liftnet is to attract the fish by using light and bait. In this study 800 watt light and 220 V AC electricity was used at night. In the day time fish can be attracted by using bait, making noise and throwing several materials into the water. After that, the productivity has been compared between fishing at night and in the day time.

**Key Words:** Liftnet, Dipnet, Scoop net, Fish Attractive and Fishing with light.

### TEŞEKKÜR

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen BABAM 'a,  
ANNEM 'e ve Tüm AİLEM 'e

Bu çalışmamdaki yardımlarından dolayı, Danışmanım Yrd.Doç.Dr. Ali KARA 'ya Deniz çalışmalarında yardımlarını benden esirgemeyen, başta Uzman Ali KIRTIK. Arş. gör. Muhammed ALTINOK, Engin ARTAR olmak üzere tüm kafes ekibine, Saha çalışmaları ve Literatür toplamamdaki yardımlarından dolayı Arş. gör. Adnan AYAZ 'a, Deniz ACARLI 'ya, Arş. gör. Uğur ÖZEKİNCİ 'ye, Arş. gör. Vahdet ÜNAL 'a Teşekkürü bir borç bilirim.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
3.1 Deneme Bölgesi Haritası	9
3.2 Çakılan Demir Direklerin Şekli	10
3.3 Tonozların Şekli	11
3.4 Çalışmada Kullanılan Işığın Şekli	12
3.5 Çalışmada Kullanılan Kaldırma Ağın Dizaynı	13
3.6 Çalışmada Kullanılan Tekne ve Diğer Araç Gereçler.	14
3.7 Çalışmada Kullanılan Ağın Çatılma Şekli	15
3.8 Ağın Kafes Üzerinden Denenmesinin Prensip Şeması	17
3.9 Işığın Kafese Monte Şekli	18
3.10 Direkli Ağın Şekli	20
3.11 Direkli Kaldırmada Işığın Monte Şekli	20
4.1 Yakalanan Balıkların Kaldırma Ağı ile Yakalanma Yüzdeleri	22
4.1.1 Yakalanan Kupes Balıklarına ait Boy-Frekans Grafiği	24
4.1.2 Yakalana Kupes Balıklarının Ağırlık-Frekans Dağılımları	25
4.1.3 Gece Yakalanan Kupes Balıklarına ait Boy-Frekans Grafiği	26
4.1.4 Gündüz Yakalanan Kupes Balıklarına ait Boy-Frekans Grafiği	27
4.1.5 Gündüz ve Gece Yakalanan Kupes Balıklarının% Yakalanma Oranı	28
4.2.1 Yakalanan Kalamarların Boy-Frekans Dağılımları	29
4.2.2 Yakalanan Kalamarların Ağırlık-Frekans Dağılımları	30
4.3.1 Yakalanan Kefal Balıklarının Boy-Frekans Dağılımları	31
4.3.2 Yakalanan Kefal Balıklarının Ağırlık-Frekans Dağılımları	32
4.4.1 Yakalanan Sarpa Balıklarının Boy-Frekans Dağılımları	33
4.4.2 Yakalanan Sarpa Balıklarının Ağırlık-Frekans Grafiği	34
4.5.1 Yakalanan İstavrit Balıklarının Boy-Frekans Grafiği	35
4.5.2 Yakalanan İstavrit Balıklarının Ağırlık-Frekans Grafiği	36
4.5.3 Yakalanan Balıkların Aylara Göre av Verimi	37

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
4.1.1 Yakalanan Kupes Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	25
4.1.2 Gece Yakalanan Kupes Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	26
4.1.3 Gündüz Yakalanan Kupes Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	28
4.2.1 Yakalanan Kalamarlara Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	30
4.3.1 Yakalanan Kefal Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	32
4.4.1 Yakalanan Sarpa Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	34
4.5.1 Yakalanan İstavrit Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi	36



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	5
3. MATERYAL VE METOD	8
3.1 Yöntem	14
3.1.1 Kafes Altından Yapılan Denemeler	15
3.1.2 Direkler ve Kafes Arasında Yapılan Denemeler	19
3.2 Ölçüm Yöntemi	21
4. BULGULAR	21
4.1 Kaldırma ağı ile yakalanan Kupes (Boops boops, Lin 1758) Balığına Ait Bulgular	23
4.2 Kaldırma ağı ile yakalanan Kalmarlara (Loligo vulgaris, Lamark 1798) Ait Bulgular	29
4.3 Kaldırma ağı ile yakalanan Kefal (Chelon labrosus, Risso 1826) Balığına Ait Bulgular.	31
4.4 Kaldırma ağı ile yakalanan Sarpa (Sarpa salpa Lin.1758) Balığı üzerine Bulgular	33
4.5 Kaldırma ağı ile yakalanan İstavrit (Trachurus trachurus, Lin.1758) Balığına Ait Bulgular	35
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	38
6. LİTERATÜR	41

## 1. GİRİŞ

İnsanlar tarih boyunca denizlerden yararlanmanın çeşitli yollarını bulmuşlardır. Gerek ağlarla gerek oltalarla gerekse dalarak denizel kaynaklardan yararlanmışlardır. İnsanoğlunun denizlerle ilgilenmesi yaklaşık 30.000 yıllık bir süreci içermektedir. Bununla beraber insanların M.Ö. 4500 yıllarında denizlerden dalarak süs eşyası balık v.s. çıkardıkları bilinmektedir (Hoşsucu, 1991).

Balıkçılık sektörü ülkemizde ve dünyada çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. Dünyadaki su ürünleri miktarı 80 milyon ton civarındadır. Bu üretimin yaklaşık %90'nı avcılık yoluyla elde edilmektedir. Ülkemizde ki 600 bin tonluk üretimin ise %95'i avcılık yoluyla sağlanmaktadır. Dünya denizlerindeki avcılığın, %20-30 'u Ülkemizde ise %80-90 nı gırgır ağları ile yapılmaktadır (Hoşsucu, 1991).

Avlama teknolojisinin önemli bir konusu olan avlanma teknik ve metodları, esas olarak avcılığın uygulanması ve ürünün elde edilmesi çalışmalarını içerir. Av araç ve gereçlerinin iyi dizayn edilmesi uygun ölçü ve konstrüksiyonlarda yapılması gerekmektedir. Ayrıca avlanma tekniğinde öncelikle türe özgü davranış biçimlerini ve ekolojik şartları dikkate almak gerekir. Avcılık araçlarının günümüz teknolojisinin gelişmelerine uygun olarak ele alınması ve ekonomik avlanma konusu içinde doğal stoklarımızı koruyucu şekilde gelişimi zorunlu olmaktadır. Bu yüzden stoklara zarar vermeyen yöntemlerin bulunması ve kullanılması gerekmektedir. Bunun bir sonucu olarak yeni av araç ve gereçleri, yeni avcılık yöntemleri geliştirilmektedir. Ayrıca kullanılan av araçlarının ıslahına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Pelajik balıkların avlanmasında en çok kullanılan takımlar; gırgır, orta su trolü, pelajik uzatma ağları, Pelajik paragatlar ve Kaldırma ağlardır (Brandt, 1984, Sainsbury, 1995, Sarıkaya, 1980). Bu takımların bir çoğunda avcılıkta iyi verim almak ve balıkları biraraya toplayabilmek için ışık kullanılmaktadır. Işık pelajik balıkların avcılığında cezbetme gücü en fazla olan uyarıcıdır (Ben Yami, 1988). Bunun yanında kaldırma ağlarla yapılan, bazı balıkların avcılığında, yem

kullanarak, ses çıkararak ve suya çeşitli materyaller atarak balıkları cezbetmek mümkündür.

Kaldırma ağlar kullanılan yöntem ve konstrüksiyon olarak çok çeşitlidir. Bunların içinde Kepçe şeklinde olanından, büyük gemilerde kullanılan kaldırma ağına kadar bir çok çeşidi vardır. Kaldırma ağların ilk kullanımı kepçe şeklinde ağlarla başlamıştır. Bu, ağın ya bir tekne yada iskele gibi bir yerden denize salınması ve balık ağ üzerine geldiği zaman yukarı çekilmesi ile avcılık yapılmaktadır. Kaldırma ağlar daha çok uzak doğu ülkelerinde, başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Filipinler, Endonezya, Malezya, Japonya ve Kore gibi uzak doğu ülkelerinde kaldırma ağ en çok kullanılan av aracıdır (Ben yami, 1980, Brandt, 1984, Giraldez at al., 1985). Küçük boyutlu kaldırma ağlar daha çok balıkçı köylerinde ilkel yöntemlerle uygulanmaktadır. Bunun yanında Japonyada olduğu gibi balıkçılıkta gelişmiş ülkelerde modern şekilde uygulanan kaldırma ağlar vardır. Bunların bazıları büyük gemiler ile kullanılmaktadır (Ben Yami, 1976, Yamazaki, 1981, Symslov, 1985).

Kaldırma ağ uygulamaları ülkesel ve yöresel farklılıklar göstermektedir. Gerek kullanım tekniği, gerekse yapısal özellikler bakımından değişiklikler göstermektedir. Örneğin Jakarta'da, tek kişiyle kullanılan bir kaldırma ağı, Hindistanda ise bir iskeleye monte edilerek daha mekanize bir şekilde bir kaldıraç vasıtası ile kullanılmaktadır (Brandt, 1984).

Kaldırma ağları dört grupta toplayabiliriz. Birinci grup kepçe şeklinde olan küçük boyutlu kaldırma ağlar, İkinci grup sabit olan orta boy kaldırma ağlar, Üçüncü grup teknelerden kullanılan kaldırma ağlar, Dördüncü grup büyük gemilerden kullanılan Bambulu kaldırma ağlarıdır (Brandt 1984).

Gemilerden kullanılan büyük kaldırma ağları ve kıyılardan kullanılan orta boy kaldırma ağlarında da balıkları cezbetmek için ışık kullanılmaktadır. Bu ışık gücü ağın ve teknenin büyüklüğüne göre değişmektedir. Ufak kaldırma ağlarında 300-1000 watt'lık ışık kullanılması uygundur. Daha güçlü ışık kaynağı kullanılırsa, ışığın etki alanı büyüyeceği için balıkların ağ dışında kalma olasılığı fazlalaşacaktır. Büyük Gemilerde ise 2000 den 5000 watt' a kadar ışık kullanımı yaygındır (Ben-Yami 1988, Miyazaki, 1971).

Ülkemizde, yaygın olmamakla beraber, kaldırma ağlar grubundan olan ve daha çok balıkların göçlerinden faydalanarak avcılık yapılan çökertme dalyanlar kullanılmaktadır. Bu dalyanlarda çıkan balıklar genelde mevsimsel ve üreme göçü yapan balıklardır. Bu dalyanlar bu balıkların geçit yerlerine kurularak balıklar ağın üzerinden geçerken ağın kaldırılması ile yakalanır. Bu yüzden çökertme dalyanlarda bir çeşit kaldırma ağıdır (Brandt, 1984, Hoşsucu, 1991, Mengi, 1977, Sarıkaya, 1980).

Bilindiği gibi ülkemizde çipura ve levrek besi işletmeleri oldukça hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır. Bu ağ kafes ünitelerinde balıkların beslenmesi için atılan yemlerden dolayı kafes altlarında yoğun bir şekilde balık toplanmaktadır. Verilen yemlerin bir kısmı kafes içersindeki balıklar tarafından alınmadan dışarıya düşmektedir. Ayrıca atılan yemlerin tozları su yüzeyine yayılarak balıkları cezbetmektedir. Bu işletmelerin bir köşesine veya kafes üzerine kurulan bir kaldırma ağı vasıtası ile bu balıklarında yakalanması mümkün olabilmektedir. Gündüz atılan yemin etkisi, gece de yakılan bir ışığın toplayıcı etkisi ile bu balıklar ağ üzerine çok rahat toplanabilir ve ağın kaldırılması ile avcılık gerçekleştirilir.

Kaldırma ağlar ile yakalanan türler genelde pelajik türlerdir. Nadiren dibe yakın kesimlerde kullanılan kaldırma ağlarında dip balıklarının ışığa yükselmesi sonucu bazı demersal türlerde yakalanabilmektedir. Bunun yanında bazı uzak doğu ülkelerinde kaldırma ağlar yengeç, ıstakoz gibi crustaselerin yakalanmasında kullanılmaktadır. Gece yapılan avcılıklarda ışığa ilgi duyan kalamar, ahtapot gibi bazı cephapod türleride yakalanabilmektedir (Hosaka, 1973).

Modern kaldırma ağlar su içinde tutularak veya dibe yatay olarak yerleştirilmesi ile yapılır. Orta veya ufak boyda el ile kullanılan tiptekiler ve sabit olanlar bir germe aletiyle gerilerek serilmiş bir şekilde tutulur. Küçük tipleri sapsız yuvarlak bir çerçeveye bağlıdır. Fakat bazıları üçgen veya dörtgen çerçeveye sahip olabilir. Onlarda eğri bir sırtık tarafından serilerek tutulur. Özellikle eğer yayılan ağlar büyük ise bu sırtıkların kaldırırken avantajları vardır. Sırtıkların etrafına sarılı ağ ile kolaylıkla taşınabilmektedir. Düz kaldırma ağlar ufak olta balıklarının yakalanması için elle kullanılabilir bir şekilde olup sportif amaçlı balıkçılar tarafından kullanılmaktadır. Fakat diğer bir çok ağ ticari

balıkçılar tarafından benzer bir taşıma ile kullanılmaktadır.Çerçeveler veya çapraz çubuklar büyük kaldırma ağlar ile kullanılamaz (Pownal 1979).

Kaldırma ağ üzerindeki toplanan balıklar, crustaseler ve diğer sucul hayvanlar için sıkça yem konulur veya onların üzerine asılır. Balık ve crustaselerin her ikisini de cezbetmesi için büyük kaldırma ağlar üzerine, direkler arasına lambalarda yerleştirilir. Kaldırma ağlar, özellikle küçük tipte olanları genelde düzdür. Ağlar çabuk kaldırılarak av, ağ içinde sıkıştırılır ve böylece kaçmasına engel olunur. Özellikle büyük miktarlar umulduğu zaman bazen ağlarda derin torbalar kullanılır. Çünkü kaldırma ağların daha büyük tipleri sadece ve yavaşça kaldırılabilir. Ağın ortasına derin form verebilmek için bazen taşlar ile ağırlık yapılır. Bu gibi ağırlıklar ağın batmasını hızlandırmayada yardımcı olur. Arada sırada fırsat buldukça, ağ kaldırıldığı zaman ağın ortası kuvvetlendirilir ya da serbest çözülebilen geniş gözlü bir ikinci kat, balıklar tarafından karıştırılan arkadaki tarafa dikilir. Daha iyi bir operasyon için orta büyüklükte ve büyük kaldırma ağlar, özellikle ağın kaldırılması sırasında, su yüzeyinden serbest kalma anındaki yapışma etkisinin üstesinden gelmek için eski zamanlardan beri direkler, silindir makara veya kaldıraç ile kullanılırdı. Bu münasebetle bazı kaldırma ağlar, ilk mekanize balıkçılık donanımları olabilir (Brandt, 1984, Gallene, 1991, Lewis, 1989, Morgan, 1956, Namura, 1978).

Aranan avın, bivalve, mollusk veya balık olsun, kepçe ağlarla ağın alttan itilmesi ve kaldırılmasıyla sudan çıkarılacağını söyleyebiliriz. Aynı prensiple balıkçılık takımlarından diğer bir grup, tek bir büyük farkla hemen hemen aynı şekilde kullanılır. Bunlar kaldırma ağlar veya batırma ağlar diye adlandırılır. Halbuki kepçe ağlar görülen veya mevcut olduğundan şüphelenilen bir balığın altından itilen torbalardır. Batırma ağlar ise daha sonradan üzerinde yüzeceği veya üzerine yengeç, karides, istakoz gibi canlıların geleceği umulan su içerisinde alçaltılmış çarşaf şeklindedirler (Brandt, 1984, Namura, at al., 1975.)

Batırma ağı terimi doğru bir terim kabul edilmemektedir. Avcılık ağları batırarak yapılmaktadır fakat balıklar görüldüğünde doğru bir zamanda tekrar sudan kaldırılarak üzerinde toplanan balıklar yakalanır.Kaldırma ağ terimi bu yüzden daha doğrudur (Brandt,1984, Ben Yami, 1980, Gallene 1989).

Burada anlatılan ağlar modern balıkçılıkta sadece bilinen sentetik liflerden oluşan düğümlü ağlardan yapılan kaldırma ağlardır. Bu ağların değişik materyallerden yapıldığı düşünülebilir. Yunan tarihçisi Heredotus balık yönünden zengin stoklara sahip olan bazı göllerde ikamet eden yerlilerin oturdukları göle sadece bir sepet indirerek kısa bir süre sonra bu sepeti balık dolu olarak çektiklerini anlatmıştır. Onlar bitkisel liflerden yapılmış kaldırılan araçlar kullanmaktaydılar. Bu oturanların altında, suya daha evvel attıkları sakatat, süprüntü ve çöp ' ten dolayı birçok balık toplanmaktaydı. Aynı teknik ile kaldırma ağlar gibi sepetleri kullanarak operasyon yapan Yunanlı balıkçılar bu bölgede yaşayan önceki nesillerin yapmış olduklarına dikkat etmiş olabilirler (Brandt,1984).

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Bilindiği üzere kaldırma ağlar daha çok Filipinler , Endonezya , Japonya gibi uzak doğu ülkelerinde kullanılan bir avcılık yöntemidir. Ülkemizde ise daha çok çökertme dalyanlar sınıfı altında ve sadece gündüz kullanılan takımlar vardır. Brandt ve Ben Yami yaptıkları çalışmalarla bu konuda öncü olmuşlardır.

**Hilton 1971** , Ufak balıkların yakalanabilmesi için ışık cazibesi ile kullanılan bir kaldırma ağının yapımını tarif etmiştir. Bu ađ bir veya iki kişi ile deniz kıyısı veya nehirdeki köprü üstlerinden kullanılabilen basit ve pratik bir kaldırma ağıdır.

**Nedelec 1975**, Küçük ölçekli balıkçılık takımlarının dizaynları hakkında çizimlerini verdiği çalışmasında birkaç tür kaldırma ağının dizaynını vermiştir.

**Ben Yami 1976**, Işık ile avcılık isimli eserinde Işıkla avcılık yöntemlerini belirtmiş ve ışıkla kullanılan farklı konstrüksüyonlara sahip kaldırma ağları prensip şemaları ile operasyon tekniklerini açıklamıştır. Ayrıca pratik olarak kullanılabilir pekçok yöntemden bahsetmiştir. Bambulu kaldırma ağlarındaki operasyonları anlatmıştır. Verdiği listede hangi tür balıkların ışığa ne kadar ilgi gösterdiklerini yazmıştır.

**Ben Yami 1980**, Ton balıklarının (Thunnus thynnus) teleskop olta ile yakalanması konusunda yazdığı çalışmada yem balıklarının avcılığında kullanılan bambulu kaldırma ağlarından bahsetmiştir. Tekne ile yapılan kaldırma ağ ile avcılığı anlatmıştır. Kaldırma ağlarda yapılan ağların dizaynı hakkında bilgiler vermiştir.

**Sarıkaya 1980**, Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi isimli çalışmada çökertme dalyanlardan bahsetmiştir. Ağların nasıl yapıldığı ve operasyonları anlatmıştır.

**Yamazaki 1981**, Tayland da pelajik türlerden sardalya, istavrit, uskumru, kalamar avcılığında kullanılan en önemli avcılık takımlarından biri olan bambulu kaldırma ağı ve yapılan operasyonlar hakkında detaylı bilgiler vermiştir.

**Brandt 1984**, Dünyadaki balık avlama medotları isimli çalışmada Kaldırma ağların sınıflandırmasını yapmıştır. Ufak kepçe şeklinde ağlardan, sabit kaldırma ağlara oradan bambulu kaldırma ağlarına kadar hepsi hakkında detaylı bilgi vermiştir. Bunların sınıflandırmasını yapmış, kıyılardan ve tekne üstlerinden kullanılan kaldırma ağlarını anlatmıştır. Japonya, Kore, Filipinler ve Türkiyede kullanılan kaldırma ağlar hakkında bilgiler ve fotoğraflar vermiştir.

**Sidel Nikov 1988**, Rusyada ışıkla balık avcılığı konusunda çalışmalar yapmıştır. 220 Volt AC kullanarak kaldırma ağı ve gırgır ile yaptığı denemelerin sonuçlarını ve tecrübelerini aktarmıştır. Gece ışık ile yapılan avcılıklarda gündüze oranla daha iyi verim aldığını bildirmiştir.

**Ben Yami 1988**, Işık atraksiyonu ile balık avcılığı konulu çalışmada ışık yakılarak balıkların yakalanma metodları hakkında detaylı bilgiler vermiştir.

Kıyılarda ve gemilerde kullanılan kaldırma ağlarının operasyon teknikleri ve yapısal özelliklerini belirtmiştir.

**Gallene 1989**, 17 Haziran 10 Temmuz tarihleri arasında Tanzanyanın Tanganyika gölünde büyük kanolarla kaldırma ağı ile avcılık denemeleri yapmıştır. 23 günlük bir zaman dilimi içerisinde genişletilmiş kaldırma ağları ile yapılan balıkçılık çalışmasını performans açısından değerlendirmiş ve bulgularını sunmuştur. Üç farklı tip lamba ile ayrı ayrı denemeler yaparak sonuçları karşılaştırmış ve çeşitli tavsiyelerde bulunmuştur.

**Lewis 1989**, Tropik güney pasifikte yapılan ton balığı avcılığının geleceğini konu olarak almıştır. Bu avcılık özellikle clupeidlerin (sardalya, hamsi, vs.) gece kaldırma ağı ile avcılığının temel alındığı bir yöntemdir. Üç farklı av sahası Solomon adaları, Fiji ve Karabatide yapılan çalışmalarda büyüklük ve tür kompozisyonu açısından oldukça farklı hatta birbirine zıt sonuçlar elde edilmiştir. Yem ile cezbedilen türlerin biyolojik karakterlerini incelemiş ve iki birbirinden bağımsız yaşam devri stratejisini kabul etmiştir.

**Kawamura ve Tamura 1990**, Kayalık zeminlerde üzeri ağ ile donatılmış demir çerçevelerden oluşmuş sepet şeklindeki küçük kaldırma ağlarını kullanarak balıkçılık denemeleri gerçekleştirmişler ve bu takımların tür seçiciliğini vermişlerdir. Tank denemelerinde ise tür seçiciliğinin, gece ve gündüz zamanlarında farklı olduğunu göstermişlerdir.

**Gallene 1991**, Tanganyika gölünde kanolarla yapılan kaldırma ağı balıkçılığını dikkate almış yürütülen proje aktiviteleri hakkında detaylı bilgi vermiştir. Bu kanolarla balıkçılık denemeleri gerçekleştirmiş teknolojisi hakkında gereksinim ve düzenlemeler yolunda değerlendirmeler yapmıştır. Ayrıca kanoları tanımlayarak arma, kullanılan kaldırma ağı lambalar ve avcılık operasyonu hakkında bilgi vermiştir. Bir haftalık çalışma süresince balıkçılık operasyonları gerçekleştirmiş ve avcılıkla ilgili gözlemlerini anlatmıştır. Özellikle gece yapılan avcılıkta gündüze oranla çok daha iyi av verimi elde ettiğini yazmıştır.

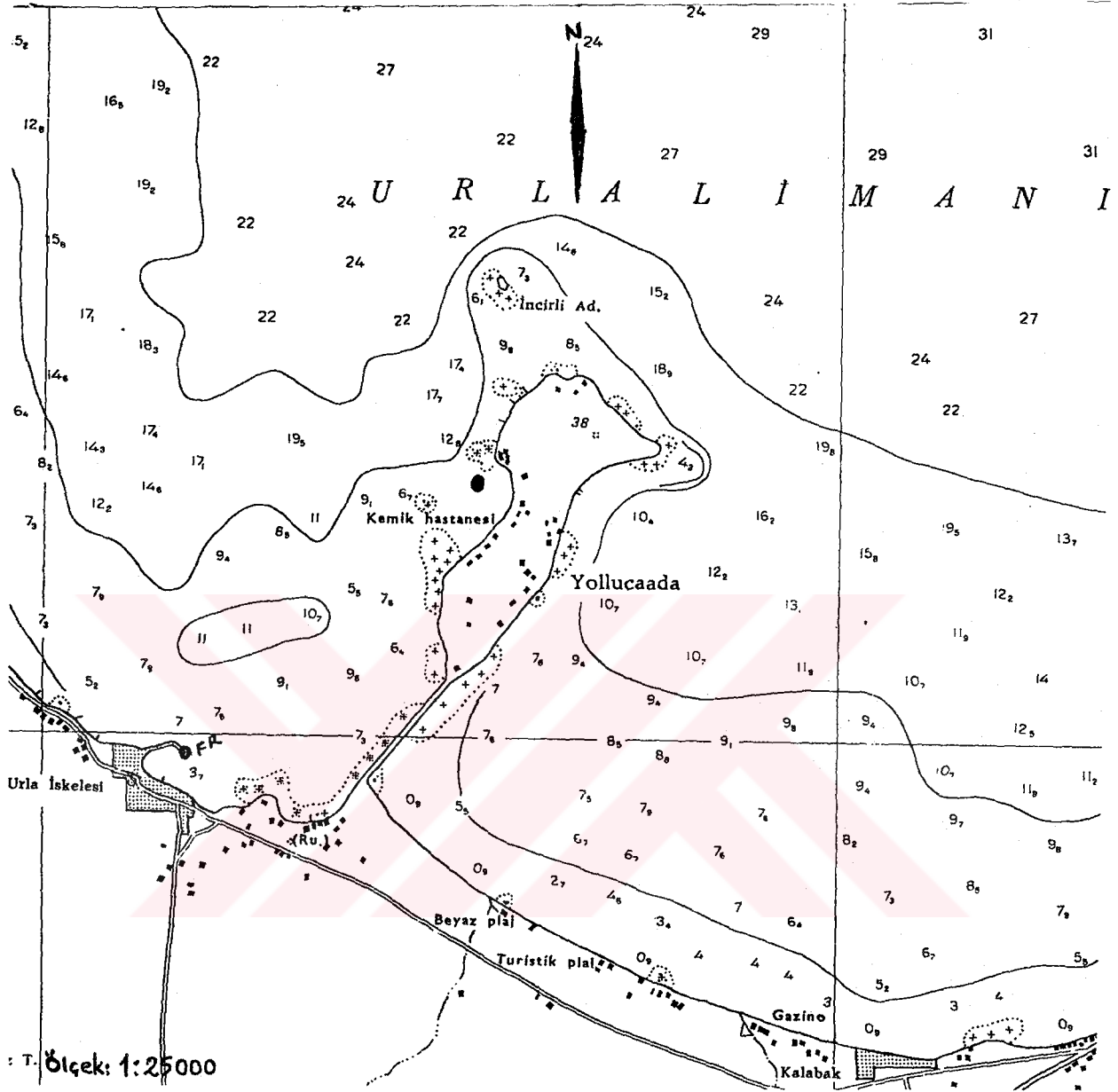
**Hoşsucu 1991**, Balıkçılık Av Araçları ve Avlanma Yöntemleri isimli çalışmasında çökertme dalyanlar da avcılığı anlatmıştır. Kefal avcılığı konusunda çökertme dalyanların ve ağların prensip şemaları hakkında bilgi vermiştir.

**Mtsambiva 1995**, Tatlı sularda kullanılan kaldırma ağlarda seçicilik üzerine çalışmalar yapmıştır. Zimbabwedeki Kariba gölünde tatlı su sardalyası (*Limnothrissa miodon*) üzerine yaptığı seçicilik çalışmalarında kullandığı yöntemi ve elde ettiği bulguları aktarmıştır.

**Sainsbury 1995**, Ticari Balıkçılık metodları isimli çalışmasında ticari açıdan büyük öneme sahip balıkçılık yöntemlerinden bahsetmiştir. Japonya, Endonezya ve Filipinlerde kullanılmakta olan bambulu kaldırma ağları ve sabit kaldırma ağların operasyonlarını anlatmıştır. Bu takımlarla yakalanan balık türlerinin neler olduğundan bahsetmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOD

Kaldırma ağ ile avcılık denemeleri İzmir'e 42 km uzaklıktaki Urla İskelesi Karantina adasında bulunan Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinin kafes ünitesi civarında yapılmıştır. Araştırmanın amacı kafes ünitesinin altına toplanan balıkların yakalanması için burası en uygun yer olarak görülmüştür. Çalışma Mayıs-Haziran ve Temmuz ayları arasında yapılmıştır. Kafes ünitesi altına toplanan balık türleri çoğunlukla şunlardır: Kupes (*Boops boops*), Kefal (*Chelon labrosus*), İsparoz (*Diplodus annularis*), izmarit (*Spicara smaris*) çoğunlukta olan türlerdir. Bunun yanında gece yapılan denemelerde ışığın yakılması ile bir çok kalamar (*Loligo vulgaris*) ve az miktarda istavrit (*Trachurus trachurus*) toplanmaktadır. Deneme bölgesinin haritası şekil 3.1 de verilmiştir.



Şekil 3.1 Deneme Bölgesi haritası

Deneme için kullanılan ağ 210 d / 9 numara kırmızı renkli polietilen ipten yapılmış 12 mm göz açıklığına sahip 20m x 20m kare şeklinde bir ağıdır. Ağın donatıldığı yaka ipi 5 numara mavi renk poliamid den yapılmış yaka ipidir. Ağın çekilmesi donatılması ve direklerin bağlanması için yaklaşık 250 m lik bir ip kullanılmıştır.

Balıkların beyaz renkli ipe karşı bir antipatileri olduğu bilinmektedir. Trata ve ıgırpçıların beyaz ip kullanmaları bunun en bariz örneğidir. Bu takımlarda ipler beyaz olarak kullanıldığı zaman ipler arasındaki balıklar ipten ürktüğü için direk olarak torbaya yönelmektedir. Bu çalışmada balıkların iplerden ürkmemesi ve ağ üzerine toplanması için mavi renk yaka ipi kullanılmıştır.

Ağın kaldırılmasında kullanılmak üzere Deniz dibine iki adet direk çakılmıştır. Bu direklerin uzunluğu toplam 12 m olmak üzere iç içe geçebilen 3 m, 4 m ve 5 m boylarında üçer su borusundan oluşmaktadır. En alttaki direğin çapı 8 cm onun içine geçen üstteki direğin çapı 6 cm ve en yukardaki direğin çapı 4 cm kalınlığındadır.



Şekil 3.2 Çakılan Demir Direklerin Şekli

Demir direklerin dibe sabitlenmesinde tonozlar kullanılmıştır. Bu tonozlar 75 lt lik su bidonlarının taban kısımları açılarak içleri taş ve betonla doldurulmuştur. ağız kısımlarında sap olması nedeniyle direklere bağlantı yapmak için kesilmemiş üzerinde bırakılmıştır.



Şekil 3.3 Tonozların şekli

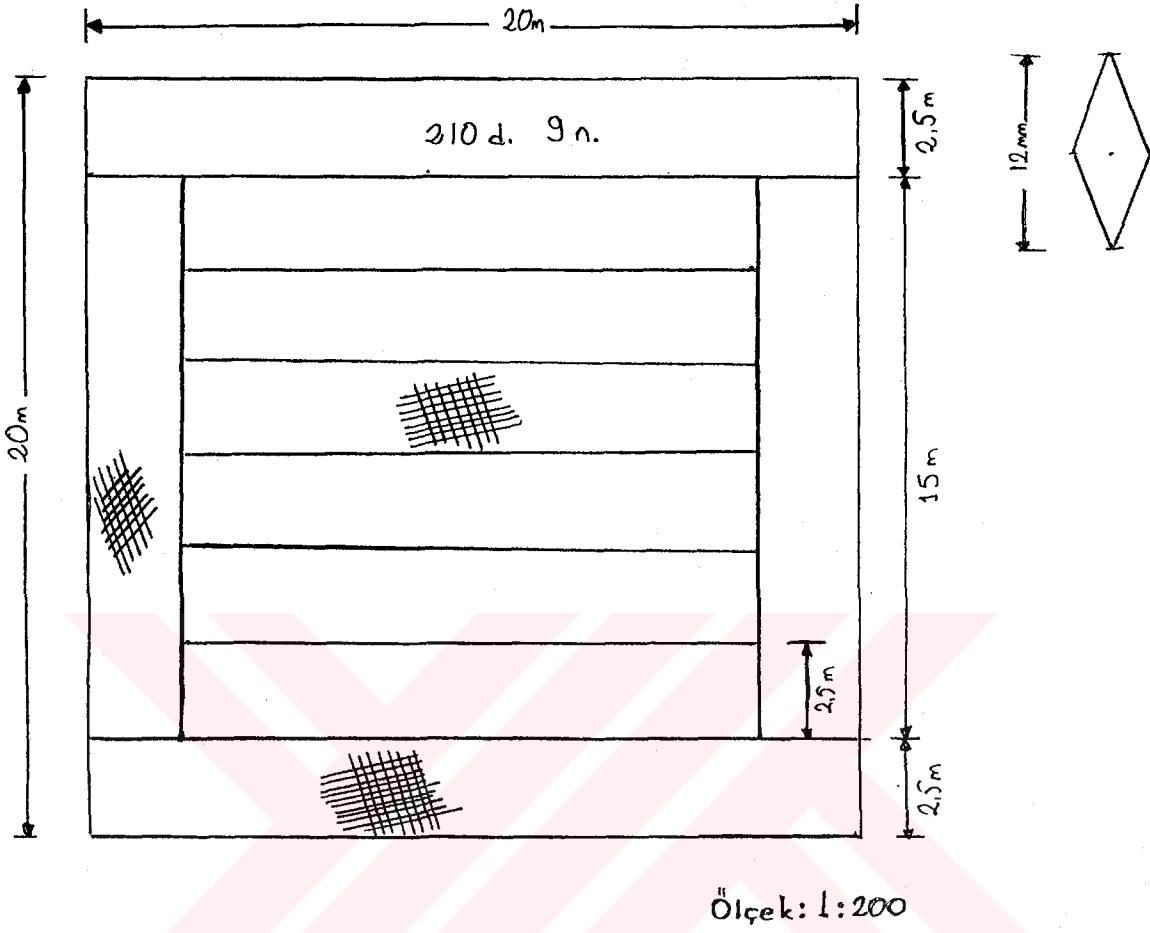
Işık olarak 800 watt 'lık sarı ışık kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ışığın parlak bir hale getirilmesi için 3 m alüminyum folyo kullanılmıştır. Işık tepsisi olarak 1 m çapında yuvarlak saç tepsi kullanılmıştır. Tepsinin iç kısmının tamamına alüminyum folyo kaplanmıştır. Ampullerin monte edilemesi için üzerine delikler açılmış olan 50 cm lik bir kontraplak, bunun üzerine monte edilen sekiz adet duy ve 100 wattlık ampuller kullanılmıştır.



Şekil 3.4 Çalışmada kullanılan ışın şekli

Elektriğin kıyıda avcılığın yapılacağı yere çekilebilmesi için 100 ve 75 m lik 2 ayrı kablo olmak üzere toplam 175m lik 2 x NMH bakır kablo kullanılmıştır.

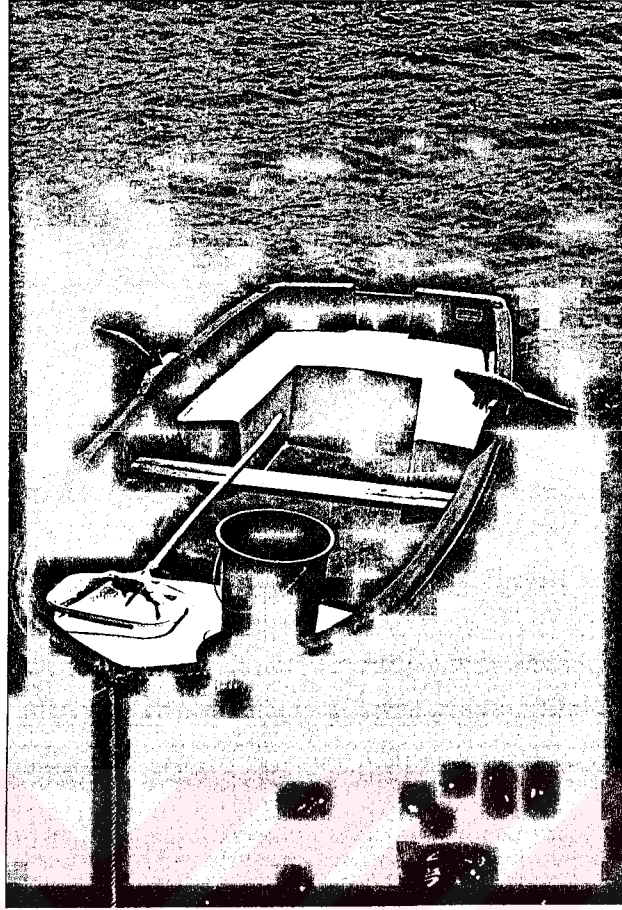
Kaldırma ağı olarak kullanılan ağ; 160m x 2.5m boyunda bir parçadan Şekil 3.5 de gösterildiği gibi dizayn edilerek dikilmiştir. Nedelec (1975) 'in küçük boyutlu av araçlarının dizaynı isimli katoloğunda gösterilen kaldırma ağı dizaynı örnek olarak alınmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.5 Çalışmada kullanılan kaldırma ağı dizaynı

Ağların batırılması için köşelerine yaklaşık 3 kg ağırlığa eşit taşlar bağlanmıştır. Bu taşların fazla ağır olması ağın zor çekilmesine sebep olmaktadır. Ufak olması ise ağın çabuk batmamasına ve eğer akıntı varsa ağın akıntıyla beraber akarak dolaşmasına sebep olabilmektedir.

Işığın ağın üzerinde tutulması için bazı teller kullanılmıştır. Kontraplak levhanın ışık tepsisi içine sabitlenmesi için çelik telefon tellerinden faydalanılmıştır. Ağın kaldırılmasından sonra yakalanan balıkların ağ içinden alınması için bir adet 3.5 mlik polyester tekne, bir adet kepçe ve plastik kovalar kullanılmıştır.

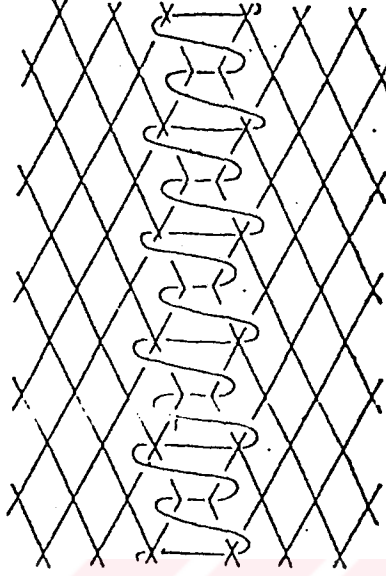


Şekil 3.6 Çalışmada kullanılan tekne ve diğer araç gereçler

### 3.1 YÖNTEM

Yapılan çalışmada kullanılan kaldırma ağı Sabit olan orta boy kaldırma ağlarıdır. Bu kaldırma ağı ile 2 şekilde deneme yapılmıştır. Birinci denemede boş olan kafeslerin altına serilen ağ direk olarak kaldırılmıştır. İkinci deneme ise Kafes sisteminin karaya doğru olan 15 m açığına doğru 2 direk çakılarak kafesler ile direkler arasında ağ kaldırılarak deneme yapılmıştır.

Kaldırma ağ olarak kullanılan 20 x 20 m boyunda kare şeklinde ki ağın çatılmasında çapraz çatma yöntemi uygulanmıştır. Ağ çatılırken mekik bir gözün karşısındaki göze daha sonra iki göz arasından geçirilerek çatılma yapılmıştır. Böylece yükün gerilme anında tek bir göze binmesi engellenmiş olmaktadır. Herhangi bir kopma anında çok fazla bir açılma olmaması için üç-dört gözde bir düğüm atılmıştır.



Şekil 3.7 Çalışmada Kullanılan Ağın Çatılma Şekli (Mengi, 1989).

### 3.1.1 Kafes Altından Yapılan Denemeler

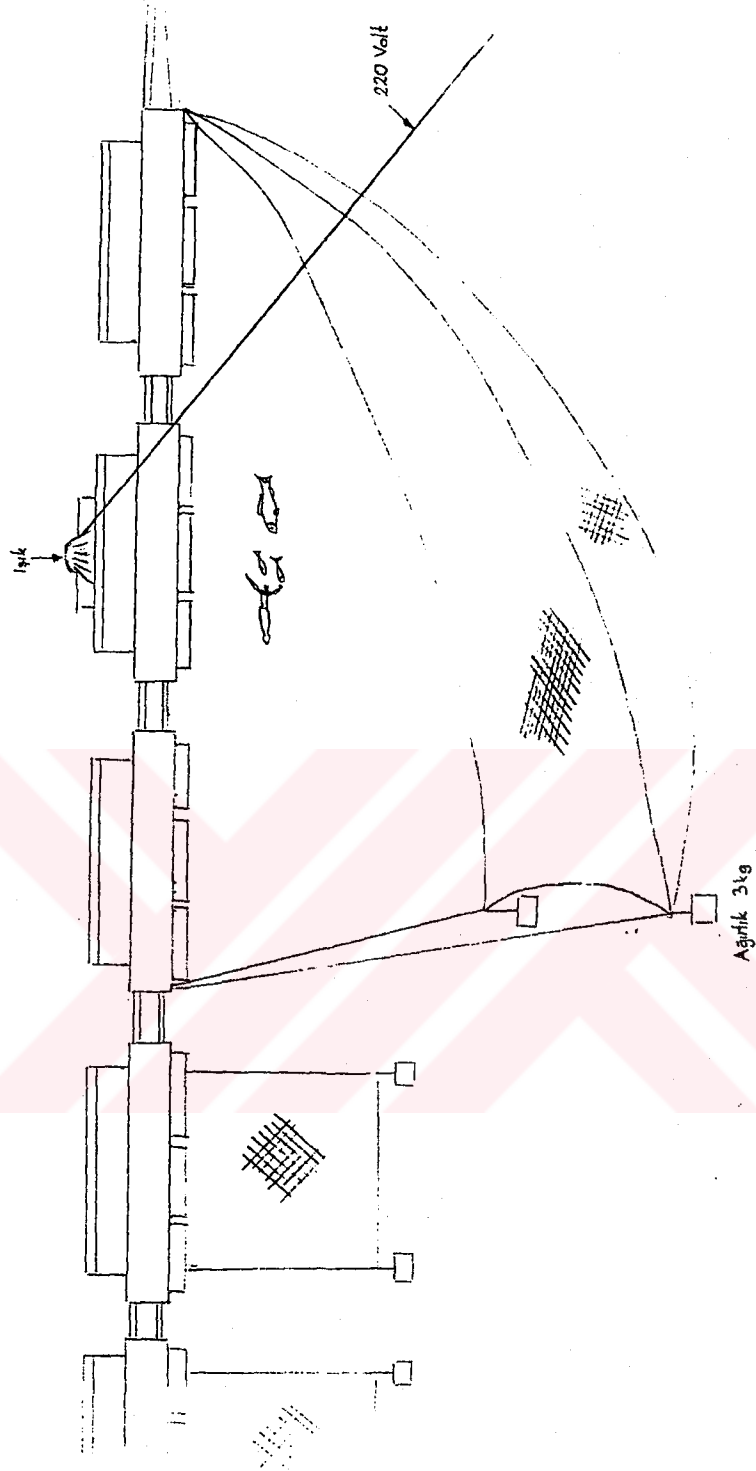
Kafesler üzerinden gündüz yem kullanarak, gecede ışıklı bir şekilde denemeler yapılmıştır. 12 kafeslik sistemde ağ boş olan sondaki 6 kafesin altına gerilmiştir. Ağın batması için köşelerine yaklaşık 3 kg lık taşlar bağlanmıştır. Bu taşlar ilk önce torba şeklindeki ağ parçalarına sarılmış daha sonra ağzı büzülerek bağlanmıştır. İplerle kaldırma ağın kenarına tutturulmuştur. Ağ çekildiği zaman kenerları kafeslerin dışından çıkacak şekilde düzenlenmiştir.

Ağ ilk olarak dört uçtan suya salınmış ve dört ip aynı anda çekilerek deneme yapılmıştır. Fakat ağın kaldırılması çok güç olduğu ve fazla adama ihtiyaç duyulduğu için iki kenarı kafeslerin sonuna sabitlenmiştir. Diğer iki uca aynı şekilde taş ağırlık bağlanarak belli bir mesafe (4-5 m) dibe salınmıştır. Bu denemede daha az adama balık yakalamak mümkün olmuştur. Denemenin yapıldığı su derinliği 10 m dir.

Gündüz yapılan denemelerde balıklar direk olarak gözlenmiş ve ağ üzerine çekilmiştir. Balıkların ağ üzerine çekilme işlemi bir miktar yem atılarak yapılmıştır. Yem atılırken balıkların toplanması gözlenmiş ve toplanan balıklara az az yem atılarak ağın üzerine çekilmiştir. Balıklar ağ üzerine geldiği zaman yem biraz daha çok atılarak balıkların orada oyalanması sağlanmıştır ve hızlı bir şekilde ağ kaldırılmıştır. Buna ağın büyüklüğü ve batırıcı taşların ağırlığında hesaba katarsak ağın ne kadar hızlı çıktığı düşündürücü olabilir.

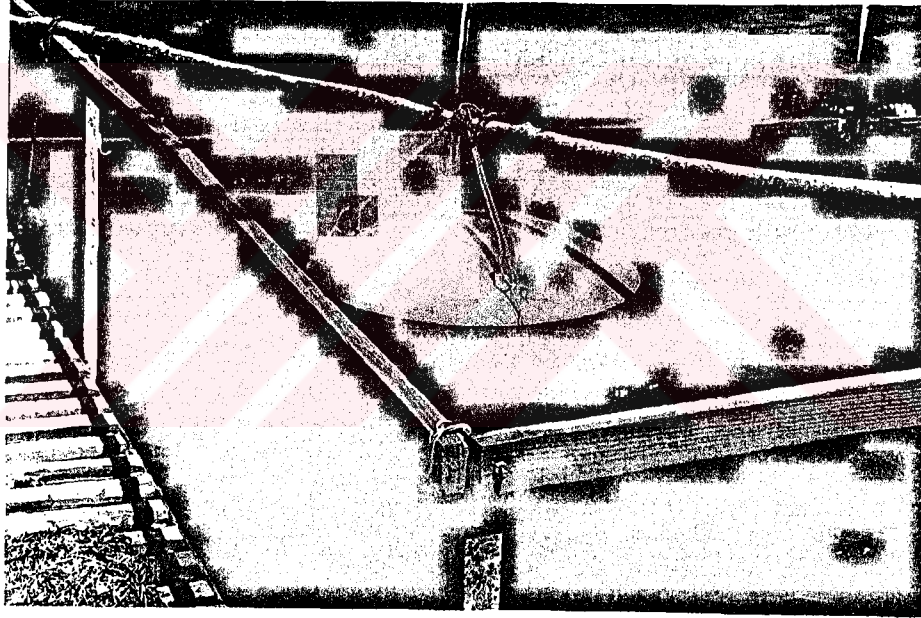
Ağın kafesler üzerinden denenmesinin şematik çizimi Şekil 3.8 de verilmiştir.





Şekil 3.8 Ağır kafes üzerinden denenmesinin prensip şeması

Gece yapılan denemelerde kıydan kafeslere kadar kablo uzatılmıştır. Yalnız bu kablo daha önceden bir yaka ipine donatılmıştır. Bunun sebebi kablonun yüke binerek kablonun içten ve dıştan bir kopmaya maruz kalmasını engellemek içindir. Tepsi içine monte edilen kontraplak üzerindeki duylara ampuller takılır. Bu ışık kaynağı uzun bir sopaya bağlanarak kafesler üzerinde denize yakın bir seviyeye monte edilir. Işığın kafeslere monte edilişi Şekil 3.9 da gösterilmiştir.



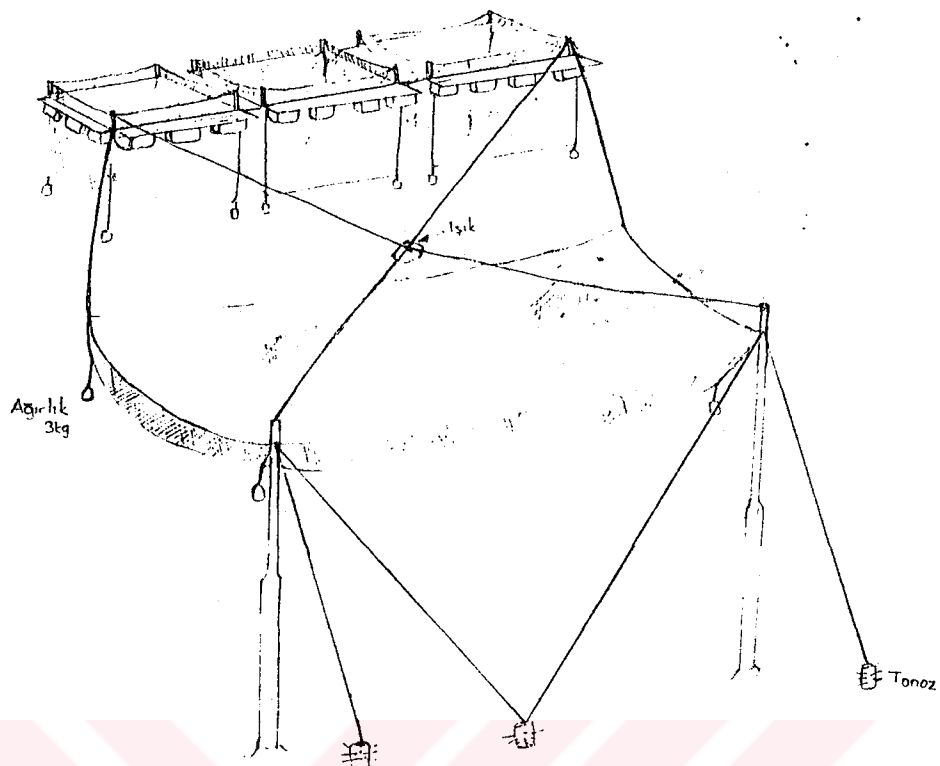
Şekil 3.9 Işığın Kafese Monte Şekli

### 3.1.2 Direkler ve Kafes Arasında yapılan denemeler

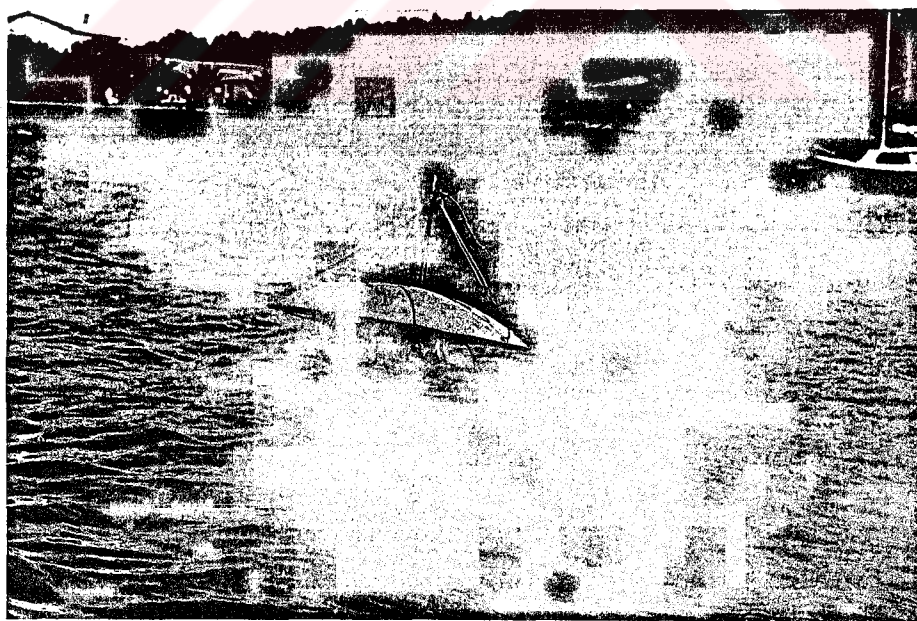
Tabiki ağ kafes işletmelerinde bu şekilde bir Avcılık yapmak mümkün olmayabilir. Çünkü kafeslerin dolu olduğu düşünülürse bunu kafes üzerinden yapmak imkansızdır. Bu zamanda kafeslerin yan tarafına çakılacak demir direkler (ağaçta olabilir) ile arada bu avcılık yapılabilir. Yapılan çalışmada kafesler ile kıyı arasında kalan bölgede kafesten kıyıya doğru 15 m uzaklığa çakılan 2 direk arasında bu avcılık denenmiştir.

Direklerin dikilmesi işleminde kafesten 15m kıyıya doğru ve kendi aralarında da 15 m olacak şekilde 2 direk çakılmıştır. Direklerin çakıldığı yer 10 m derinlikte olup dip yapısı çamurdur. Bu yüzden direklerin çakılması işlemi kolay olmuş, fakat derinliğin fazla oluşu yüzünden bazı güçlükler çıkmıştır. Direklerin dipte monte edilebilmesi için dalmak gerekmiştir. Direkler üç parça halinde iç içe geçebilen borulardan oluşmuştur ve boyları 12 m dir. En alttaki kalın olanı 75 cm kadar dibe çakılmıştır. Üzerine diğer borular geçirilerek daha önceden denizde yerleri belirlenerek atılmış olan tonozlara sabitlenmiştir. 3 Adet tonoz direklerin kıyıya doğru olan tarafına Şekil 3.10 de görüldüğü gibi dibe atılmıştır ve iplerle direklere bağlanmıştır. Tonozlar atılırken sap kısımları direklere gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu sap kısımlarından direklere bağlanmıştır.

Işık bir direkten kafese çekilen ip üzerine monte edilmiştir. Işığın suya değmemesi için kafes tarafına gelen ip yükseltilmiştir.



Şekil 3.10 Direkli ağıın şekli



Şekil 3.11 Direkli kaldırmada ışığın monte şekli

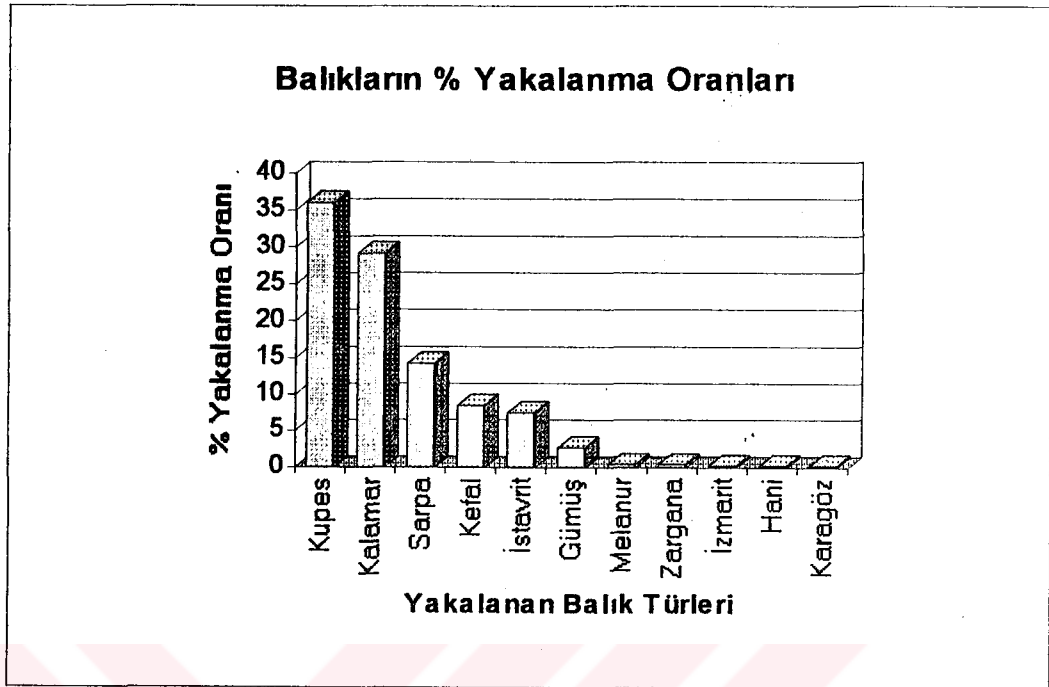
Kafesin kenarında yapılan yemli denemede diğer denemede olduğu gibi balıklar direk olarak gözlenmiştir. Yem atılarak balıklar ağ üzerine çekilmiş ve ağ hızlı bir şekilde kaldırılmıştır. Bu kurulan düzeneklerle dolunay olduğu gecelerde ve fırtınalı gecelerde de denemeler yapılmıştır. Bu denemelerin sonuçları ve karşılaştırılması bulgular kısmında verilmiştir.

### 3.2 Ölçüm yöntemi

Yakalanan balıklar türlerine göre ayrıldıktan sonra klasik ölçüm cetveli yöntemi kullanılarak ölçülmüş ve ağırlık alma işlemi ibreli teraziyle yapılmıştır. Elde edilen verilerin bilgisayarda değerlendirilmesinde ve grafiklerin çıkarılmasında Mikrosoft Excel 4.0a istatistik programı kullanılmıştır.

## 4.BULGULAR

Urla İskelesi Karantina adasındaki Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinin kafes ünitesi tesislerinde yapılan denemelerde Kupes (*Boops boops*, Lin., 1758) başta olmak üzere Kalamar (*Loligo vulgaris*, Lamarck 1798), Sarpa (*Sarpa sarpa*, Lin. 1758), İstavrit (*Trachurus trachurus*, Lin. 1758), Kefal (*Chelon labrosus*, Risso 1826), Sardalya (*Sardina Pilchardus*, Risso 1826), İsparoz (*Diplodus annularis*, Lin 1758) ve sayıları çok az olmak üzere bir çok tür çıkmıştır. Bu türlerin % dağılımları Şekil 4.1 de verilmiştir.



Şekil 4.1 Yakalanan Balıkların Kaldırma Ağı ile Yakalanma Yüzdeleri

Yapılan tüm operasyonlar sonucunda çıkan balıkların türleri tespit edilmiş Total ve çatal boyları, en, yükseklik ve ağırlıkları alınmıştır.

Gece yapılan denemelerde güneş battıktan 1-1.5 saat sonra lamba yakılarak balıkların toplanması sağlanılmıştır. Gecede 2, 3 bazen 5 operasyona kadar yapıldığı olmuştur. Eğer istenirse ağ daha fazla kaldırılabilir. Bu bölgedeki balık yoğunluğuna ve kişilerin becerilerine kalmıştır. Ağın birkez kaldırılmasından sonra balıklar kenarda sıkıştırılarak alınmıştır. Çekim esnasında kaçan balıklar ağ indirildikten sonra tekrar ışığa toplanmaktadırlar. Toplanan balıklar için aradan 1.5 -2 saat geçtikten sonra ağ tekrar kaldırılır. Bu bekleme süresi balıkların tekrar toplanması ve çalışanların dinlenmesi için bu kadar uzun tutulmuştur. Yapılan denemeler sonunda çıkan balık türleri toplam sayıları ile çizelge 4.1de verilmiştir.

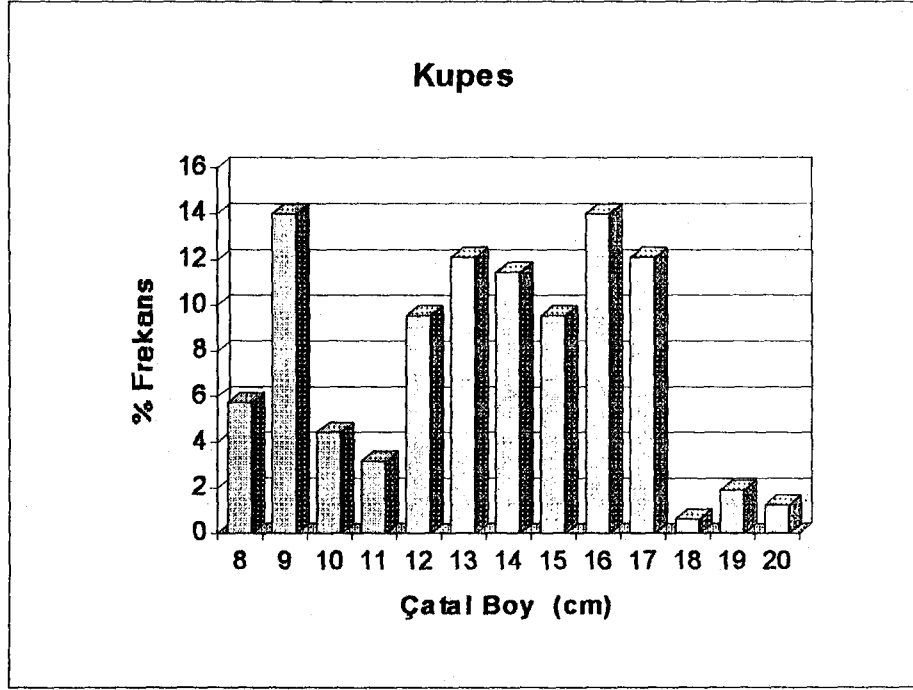
Kaldırma ağ ile yapılan avcılık sonucu en çok çıkan türler Kupes, Kalamar, Kefal, Sarpa, ve istavrit olduğu için Bu türler değerlendirmeye alınmıştır. Diğer türler için yeterli sayıda balıktan boy ölçümü elde edilemediği için bu türler değerlendirmeye alınmamıştır.

#### 4.1 Kaldırma ağı ile yakalanan Kupes (Boops boops, Lin 1758) Balığına Ait Bulgular

Sparidae familyasının daha ziyade sürüler halinde gezen türüdür. Kupes kıyı sularında demersal ve semipelajik olarak kumlu çamurlu , kayalık ve posidonialık zeminlerde bulunurlar. Omnivor olarak beslenirler. Hermofrodittirler. Üremeleri Şubat-Nisan aylarındadır. Yumarta ve larvaları pelajiktir. Ilıman ve sıcak denizlerde dağılım gösterirler. Ergin hale 13 cm boy ve 1 yaşında gelirler. Dişilerin sex oranı %60 dır. Boyları genelde 15-20 cm dir. Max 35 cm ye kadar olabilir.

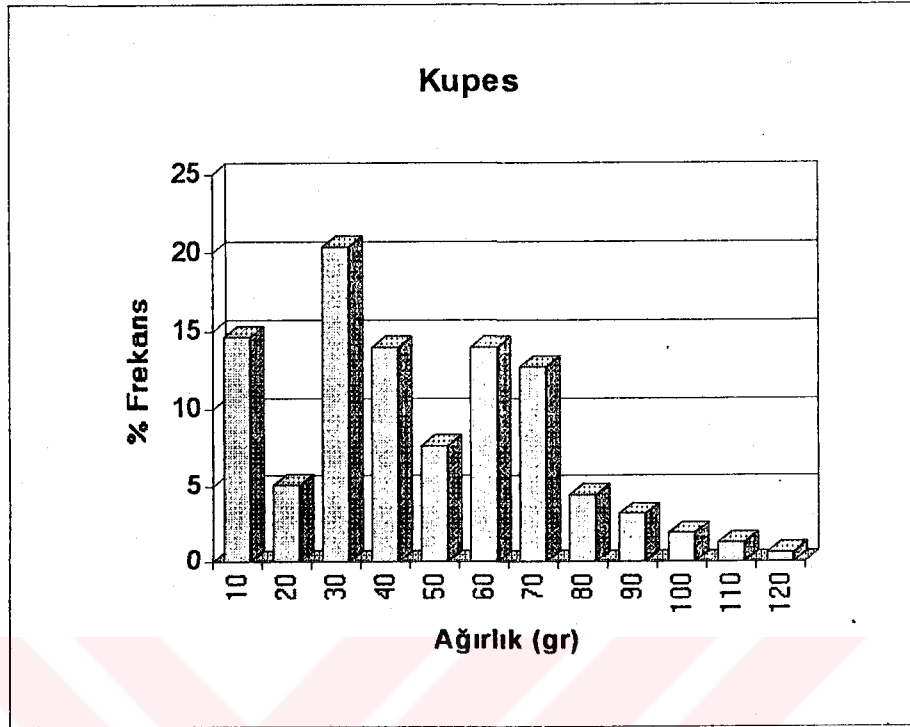
Vücut uzamıştır ve torpil şaklındedir. Gözler iridir. Ağız küçük ve terminaldir. Dişler insisiform pullar büyüktür. Lateral çizgide 70-80 pul bulunur. Renk dorsalde mavi-gri ventralde gümüşü, yanlar gümüşü ya da sarı 3-5 longitudinal bantlıdır(Mater 1976).

Kupes balığı ışığa ilgi gösteren balıklardandır. Bu yüzden gece yapılan denemelerde gündüze oranla çok daha fazla kupes yakalanmıştır. Gece ve gündüz yakalanan toplam kupes balıklarının Boy-Frekans dağılımları Şekil 4.1.1 de verilmiştir.



Şekil 4.1 1 Yakalanan Kupes Balıklarına ait Boy-Frekans Grafiği

Grafikte görüldüğü gibi yakalama yoğunluğu 12 cm ile 17 cm arasındaki balıklardadır. Maksimum yakalamanın ise %14 olarak 9 cm olan balıklarda yapıldığı görülmüştür. En az yakalama ise 18 ve 20 cm ler arasındadır. Bu da bize buradaki kupes popülasyonunda en fazla bireyin 12 ile 17 cm ler arasındaki olgun bireylerin olduğunu göstermektedir. 18 ve 20 cm sınıf aralığındaki balıkların en az sayıda yakalanmasından iki sonuç çıkarabiliriz. Bu bireyler iri olduğu için ya ağ çekilirken atik davranarak kaçıyorlar ya da buradaki kupes popülasyonundaki iri birey sayısı az demektir. Grafikte görülen 8, 10 cm grup aralığındaki balıklar sürüler halinde dolaşan küçük yavru gruplarıdır. Ufak oldukları için avcılık yapılırken kaçma şansları çok fazla değildir. Ufak bireylerin bu kadar çok çıkması bu yüzdendir.



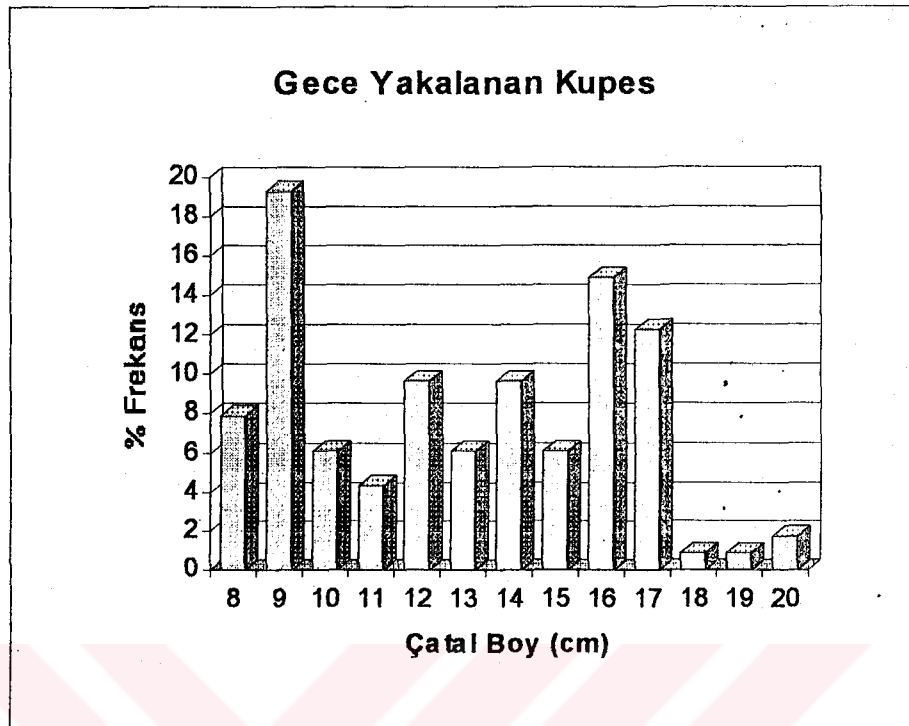
Şekil 4.1.2 Yakalanan Kupes Balıklarının Ağırlık-Frekans Dağılımları

Yukardaki tabloya baktığımızda yakalanan balıkların en çok 30 gr lık sınıf aralığında toplandığı görülmektedir. Bu da 13-14 cm lik çatal boy grubuna dahil olmaktadır. En az yakalanmanın ise 120 gr lık balıklarda olduğu görülmektedir. Bunlarda 19-20 cm lik grup aralığına denk gelen iri balıklardır. Bu yüzden kaçmaları ufak balıklara oranla daha hızlı ve daha kolay olmaktadır.

BOY (cm)				
N	LF ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
147	11.44	8.5	20.3	7.836

AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
50.72	10.2	120.6

Çizelge 4.1.1 Yakalanan Kupes Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi



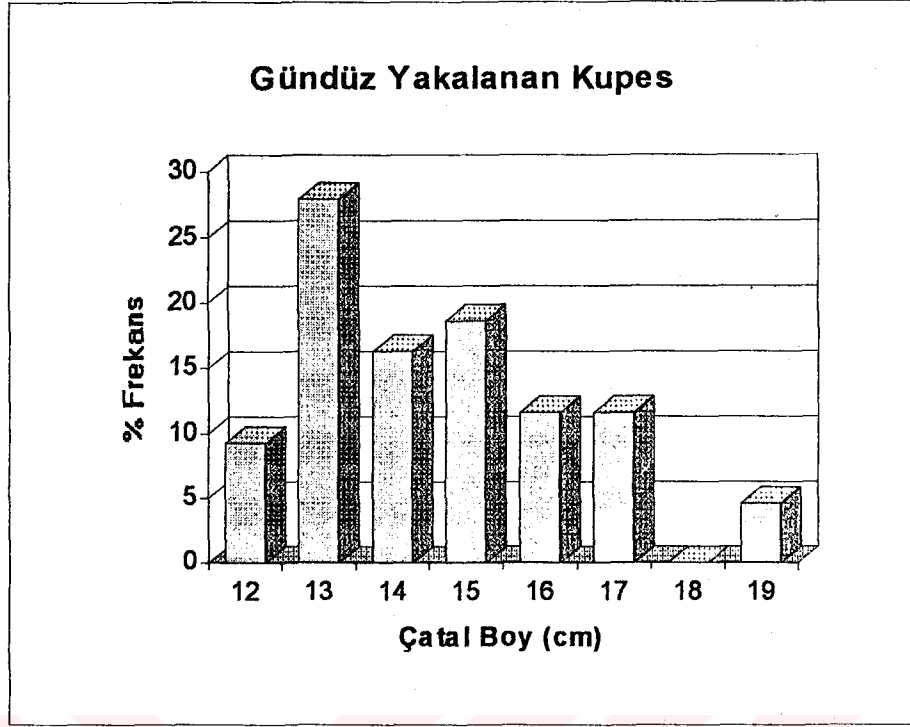
Şekil 4.1.3 Gece yakalanan Kupes Balıklarına Ait Boy-Frekans Grafiği

BOY (cm)				
N	LF ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
114	10.21	8.5	20.3	6.260

AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
43.35	10.2	120.6

Çizelge 4.1.2 Gece Yakalanan Kupes Balıklarına Ait Boy ve Ağırlık İlişkisi

Gece yakalanan Kupes balıklarındaki Boy-Frekans grafiğine bakacak olursak 9 cm lik grup aralığındaki yavru balıkların en fazla miktarda olduğu görülmektedir. Bunun dışında 15 ve 19 cm ler arasında avcılığın yoğun olduğu tespit edilmiştir. Işıklı avcılıkta yapılan gözlemlerde Kupes balıklarının çok aktif olduğu ve devamlı yem peşinde koştuğu görülmüştür. Bu boy grubundaki balıklar büyük olasılıkla beslenme amaçlı olarak ışık kaynağına yönelmektedirler.



Şekil 4.1.4 Gündüz yakalanan Kupes Balıklarına ait Boy-Frekans Grafiği

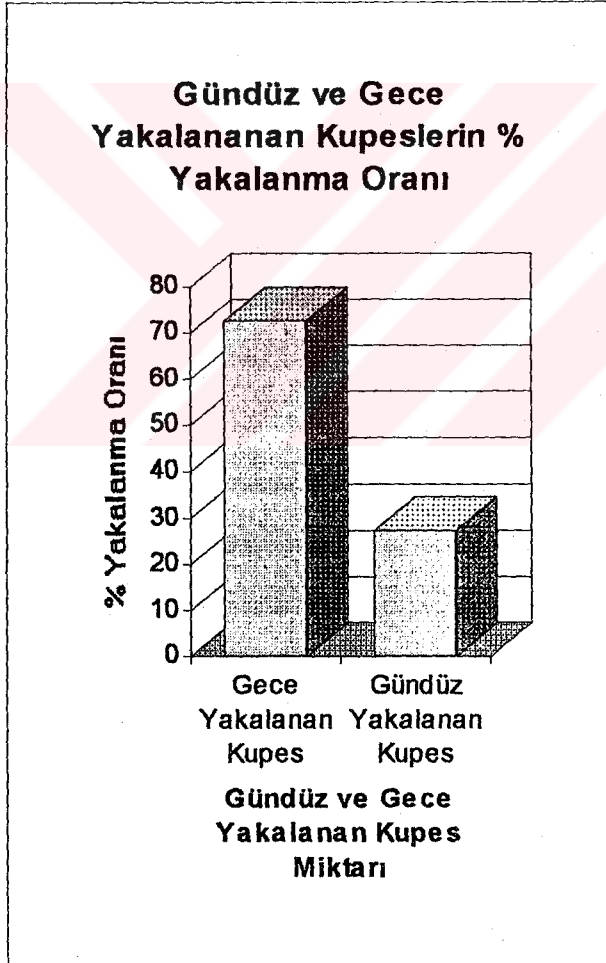
Gündüz yakalanan Kupes balıklarındaki Boy-Frekans grafiğine bakacak olursak balıkların 13 cm grup aralığında en fazla miktarda yakalandığı görülmektedir. 18 cm lik grup aralığında hiç balık yakalanamamıştır. Bu gruptaki balıkların hepsi gece yapılan avcılıkta yer almaktadır. Tabii bu grupta hiç balık çıkmaması sadece bir tesadüftür. En az balık yakalanan grup aralığı 19 cm dir.

Gündüz yapılan denemelerde En çok kupes yakalanmıştır. Yakalanan diğer türlerde yeterli sayıda veri elde edilememiştir. Sadece az miktarda kefal ve zargana yakalanmıştır. Bu yüzden Kupesden başka balıklarda gece ve gündüz şeklinde bir ayırım yapılmamıştır. Yakalanan toplam balıklar üzerinde değerlendirme yapılmıştır.

BOY (cm)				
N	LF ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
43	12.75	12.1	19.4	3.700

AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
60.23	32.55	115.6

Çizelge 4.1.3 Gündüz yakalanan kupes balıklarına ait boy ve ağırlık ilişkisi

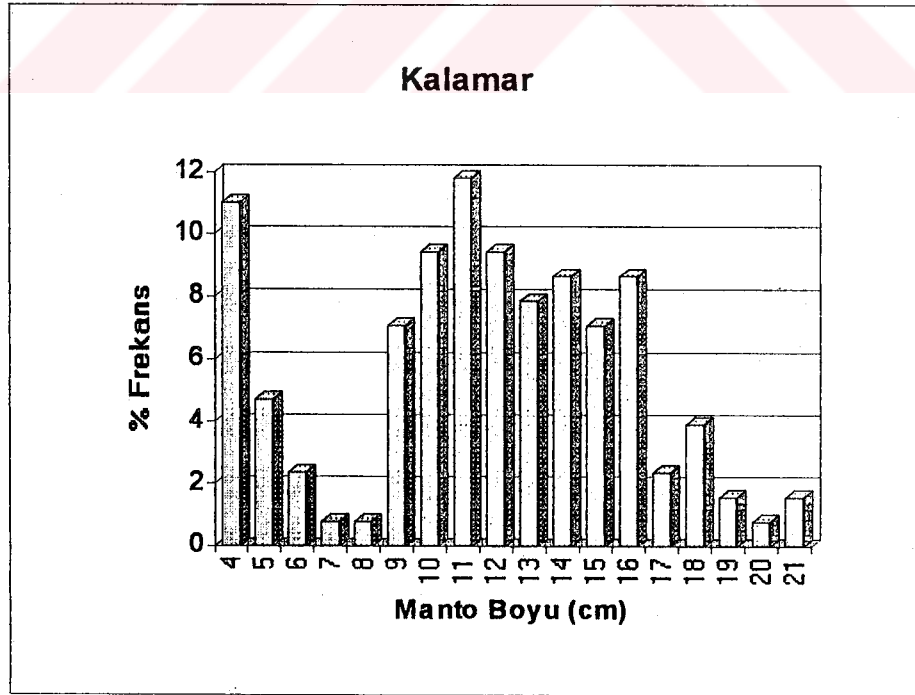


Şekil 4.1.5 Gündüz ve Gece Yakalanan Kupes Balıklarının % Yakalanma oranları

Gündüz ve gece av verimini karşılaştıracak olursak grafikte görüleceği üzere Yakalanan tüm Kupes balıklarını % 100 kabul edersek gündüz yem kullanarak yapılan denemelerde %27.38, gece ışık kullanarak yapılan denemelerde %72.62lik bir oran elde edilmiştir. Buradan anlaşılacağı üzere gece yapılan avcılıkta, gündüze oranla 2.5 katından daha fazla bir verim elde edilmiştir.

#### 4.2 Kaldırma ağı ile yakalanan Kalmarlara (*Loligo vulgaris*, Lamark 1798) Ait Bulgular

Kumlu, çamurlu ve deniz çayırının bol olduğu bölgelerde yaşarlar. Crustacea ve küçük balıklarla beslenirler. Kanibalizm oldukça fazladır. Cinsi olgunluğa erkekler 13cm, dişiler 16 cm manto boyunda ulaşırlar. Hayat siklusları kısadır. Dişiler 2 yıl, erkekler ise 3 yıl yaşarlar. Şubat-Mart ayları arasında yumurtalarını bırakırlar. Dölllenmiş yumurtaları 2 mm boyunda yaklaşık 20.000 tane ve tüpler içinde kumlu çamurlu zeminlerdeki objeler üzerine yapıştırılır (Metin 1990). Ticari açıdan oldukça önemli bir türdür. Işığa karşı aşırı hassastırlar. Işığa yanaşan (ilgi duyan) bir türdür



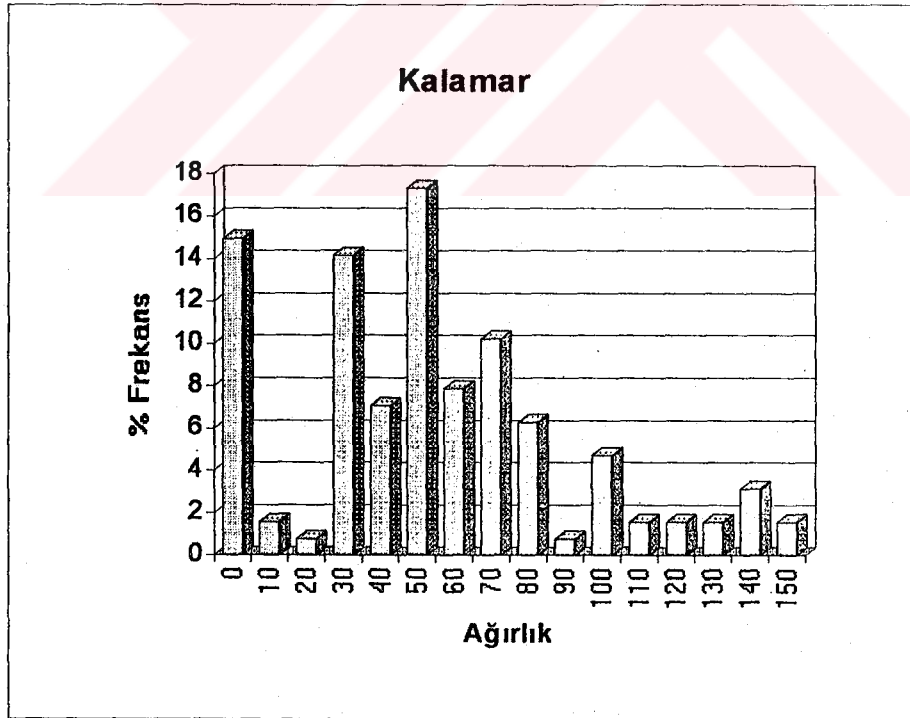
Şekil 4.2.1 Yakalanan Kalmarların Boy-Frekans Dağılımları

Yakalanan kalamarlardaki boy-frekans grafiğine bakıldığında en yüksek yakalamanın 11 cm lik sınıf aralığında olduğu görülmektedir. Daha sonra 4 cm lik sınıf aralığı gelmektedir. Bunlar bu sene içersinde yumurtadan çıkmış olan ve sürüler halinde dolaşan yavru bireylerdir. En az yakalanma ise 8 cm sınıf aralığındaki kalamarlardır.

BOY (cm)				
N	MB ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
127	11.92	4.0	21.0	4.892

AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
52.04	4.0	200.0

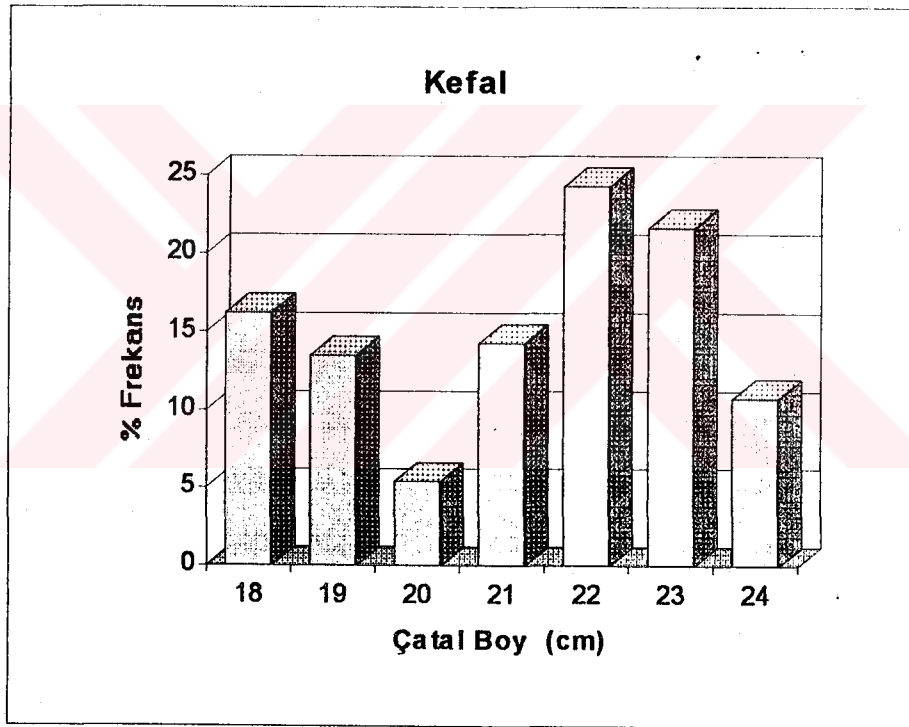
Çizelge 4.2.1 Yakalanan kalamarlara ait boy ve ağırlık ilişkisi



Şekil 4.2.2 Yakalanan Kalamarların Ağırlık-Frekans Dağılımları

#### 4.3 Kaldırma ağı ile yakalanan Kefal (*Chelon labrosus*, Risso 1826) Balığına Ait Bulgular.

Baş Geniş, Göz kapağı yağlıdır. Üst dudak kalındır. alt dudak çok incedir ve bir çıkıntı mevcut değildir. 6 Pilorik cekum bulunur. Renk dorsalde gri-mavi, ventralde gümüşüdür. Maksimum boy 60 cm dir. Pelajik bir tür olup lagünlere girer. Genellikle denizde yaşayan bir türdür. Küçük omurgasızlar, detritüs ile planktonik ve bentoz organizmalarıyla beslenir. Üremeleri yaz sonunda olur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Ekonomik bakımdan değerli bir balıktır (Mater1976).



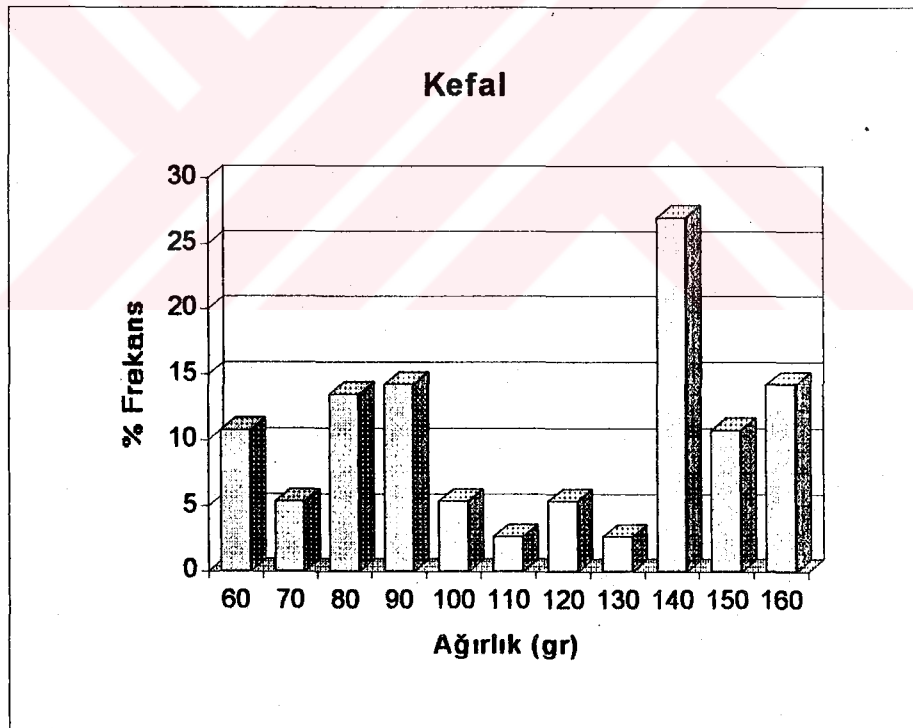
Şekil 4.3.1 Yakalanan Kefal Balıklarının Boy- Frekans Grafiği

Yakalanan kefal balıklarındaki boy ortalaması diğer balıklardan daha yüksektir. Bunun sebebi Kafes altına yemlemeden dolayı iri bireylerin gelmesine bağlanabilir. Kefal balıklarında en yüksek yakalama oranı 22 cm lik sınıf aralığındadır. En düşük ise 20 cm lik grup aralığındadır.

BOY (cm)				
N	LF ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
37	21.63	18.2	24.3	2.563

AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
117.72	102.3	167.0

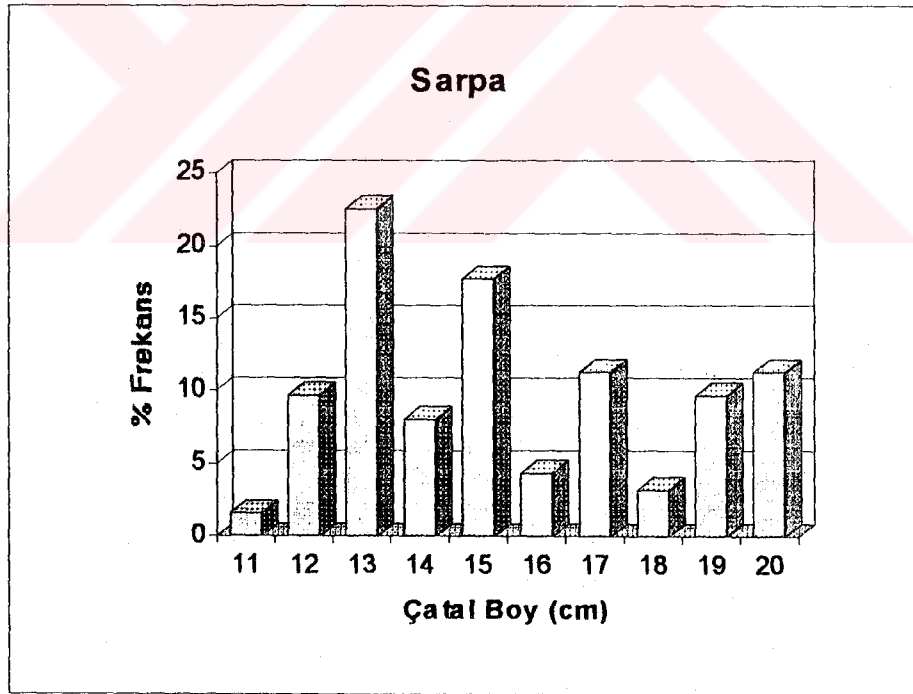
Çizelge 4.3.1. Yakalanan kefal balıklarına ait boy ve ağırlık ilişkisi



Şekil 4.3.2 Yakalanan Kefal balıklarının Ağırlık-Frekans Grafiği

#### 4.4 Kaldırma ağı ile yakalanan Sarpa (Sarpa salpa Lin.1758) Balığı üzerine Bulgular

Vücut hafif basık fakat ovala yakın olup uzamıştır. lateral çizgide 70-90 pul bulunur. Ağız küçüktür. Üst çene alt çeneye nazaran biraz uzundur. Renk dorsalde gri-mavi, ventralde beyaz-gümsüsidir. vücutta boyuna uzanan 8-10 tane sarımsı-turuncu bant bulunur. Pektoral yüzgeç kaidesinde siyah bir leke bulunur. Gözler sarı, lateral çizgi oldukça koyu, kaudal yüzgeç gri, diğer yüzgeçler açıktır. Genellikle boyları 15-25 cm ler arasındadır. Maksimum boyu 51 cm ye kadar olabilir. Omnivor bir tür olup, besinlerini esmer ve diğer algler teşkil eder. Bütün denizlerimizde bulunur. Üremeleri suyun sıcaklığına göre ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki periyodtur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Protandrik hermofroditizm görülür(Mater1976).



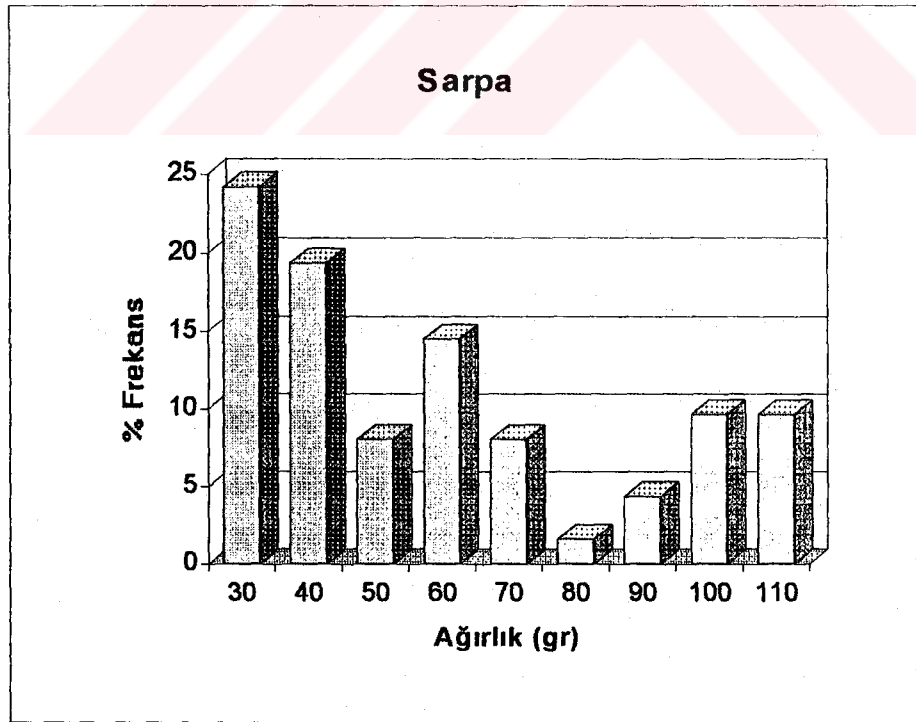
Şekil 4.4.1 Yakalanan Sarpa Balıklarının Boy-Frekans Grafiği

Yakalanan Sarpa balıklarının boy-frekans grafiğine bakacak olursak bireylerin genelde ufak balıklar oldukları görülmektedir. Maksimum yakalamanın 13 cm lik sınıf aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bunlar henüz olgunlaşmamış bireylerdir. Yapılan denemelerde ufak balıkların ışığa karşı daha duyarlı oldukları ve ilk önce ışığa onların geldiği gözlenmiştir.

BOY (cm)				
N	LF ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
62	16.12	11.2	20.8	3.966

AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
63.98	32.0	115.0

Çizelge 4.4.1 Yakalanan Sarpa balıklarına ait boy ve ağırlık ilişkisi

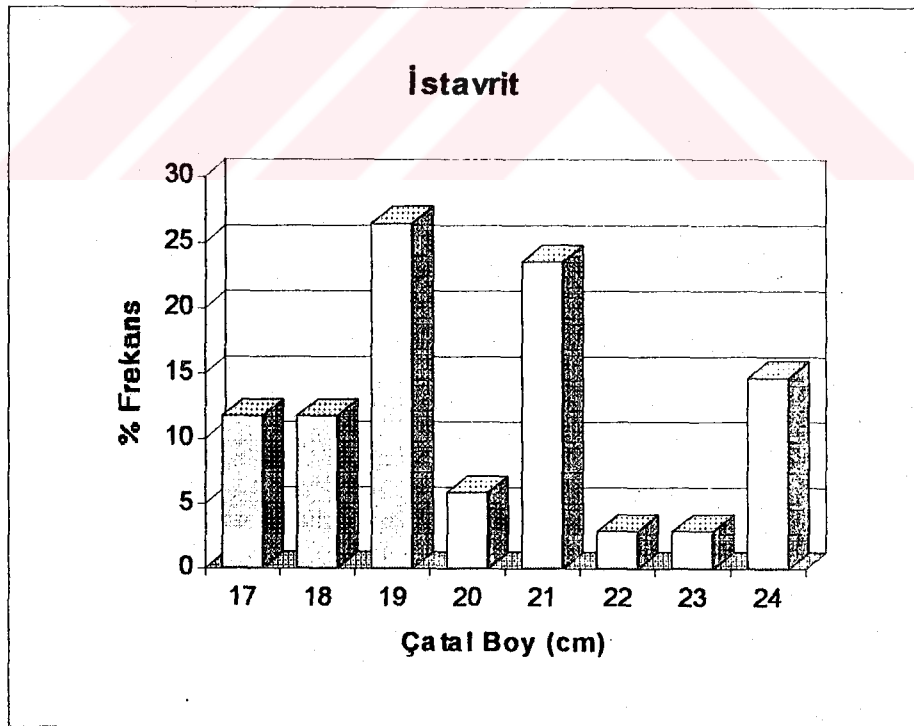


Şekil 4.4.2 Yakalanan Sarpa Balıklarının Ağırlık-Frekans Grafiği

#### 4.5 Kaldırma ağı ile yakalanan İstavrit (*Trachurus trachurus*, Lin.1758) Balığına Ait Bulgular

Vücutları ince uzun ve torpil şeklindedir. Gözler büyüktür. Dişler hem çenelerde hemde dil, vomer ve palatında yer alır. Gözler üzerinde iyi gelişmiş yağlı göz kapağı mevcuttur. Yanal çizgi kesintisiz olarak başın hemen arkasından kuyruğa kadar uzanır. Yanal çizgiyi oluşturan pullar 69-79 adet olup iri ve kalkan pullar şeklindedir. Dorsalde 2 yüzgeç bulunur. Dorsal yüzgeç ile anal yüzgeç karşılıklıdır. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Renk dorsalde yeşil, parlak yeşil-gümişidir. Yanlarda gümişi, ventralde ise gümişi-beyazdır. Operkulum üzerinde ve arka kenarında çok karakteristik siyah bir leke mevcuttur.

Pelajik olarak yasarlar. Sürüler teşkil ederler. Besinlerini küçük balıklar ve crustacealar oluşturur. Üremeleri yaz aylarında olur. Işığa karşı oldukça hassas bir türdür. Pozitif fototaksi özellik gösterir (Mater, 1976).



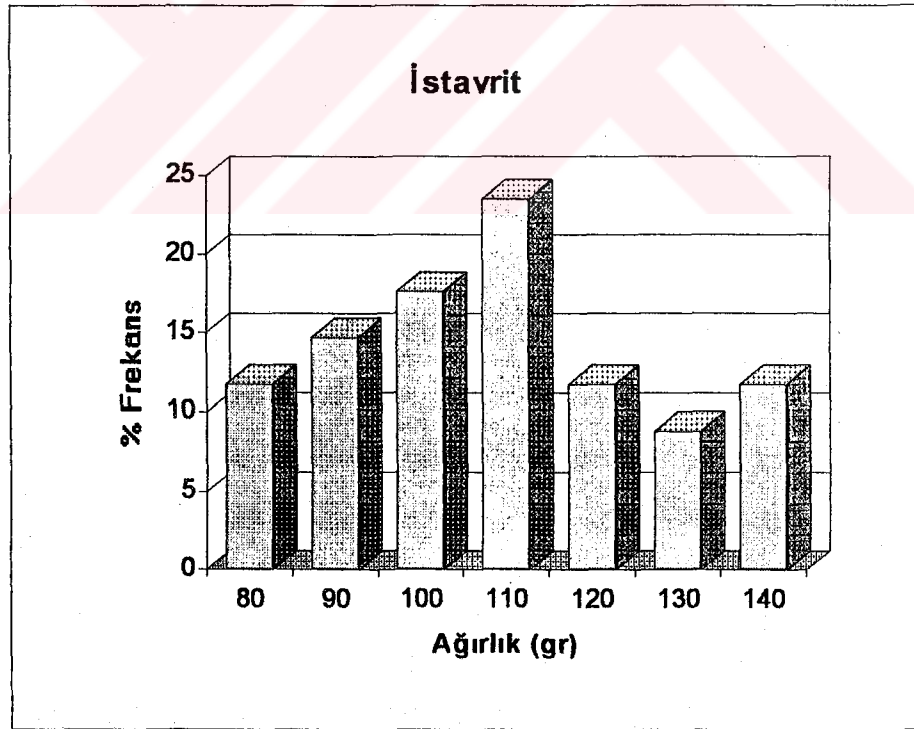
Şekil 4.5.1 Yakalanan İstavrit Balıklarının Boy-Frekans Grafiği

Yakalanan İstavrit balıklarındaki boy-frekans grafiğine baktığımızda 19cm lik balıkların maksimum oranda yakalandığı görülmektedir. Bunlar gece avlanmak amaçlı yada ışık atraksiyonu etkisi ile gelerek yakalanan bireylerdir. En az yakalanan birey ise 22 cm lik sınıf aralığındadır.

BOY (cm)				
N	LF ( $\bar{X}$ )	MİN	MAX	SDV
34	20.12	17.8	24.4	3.011

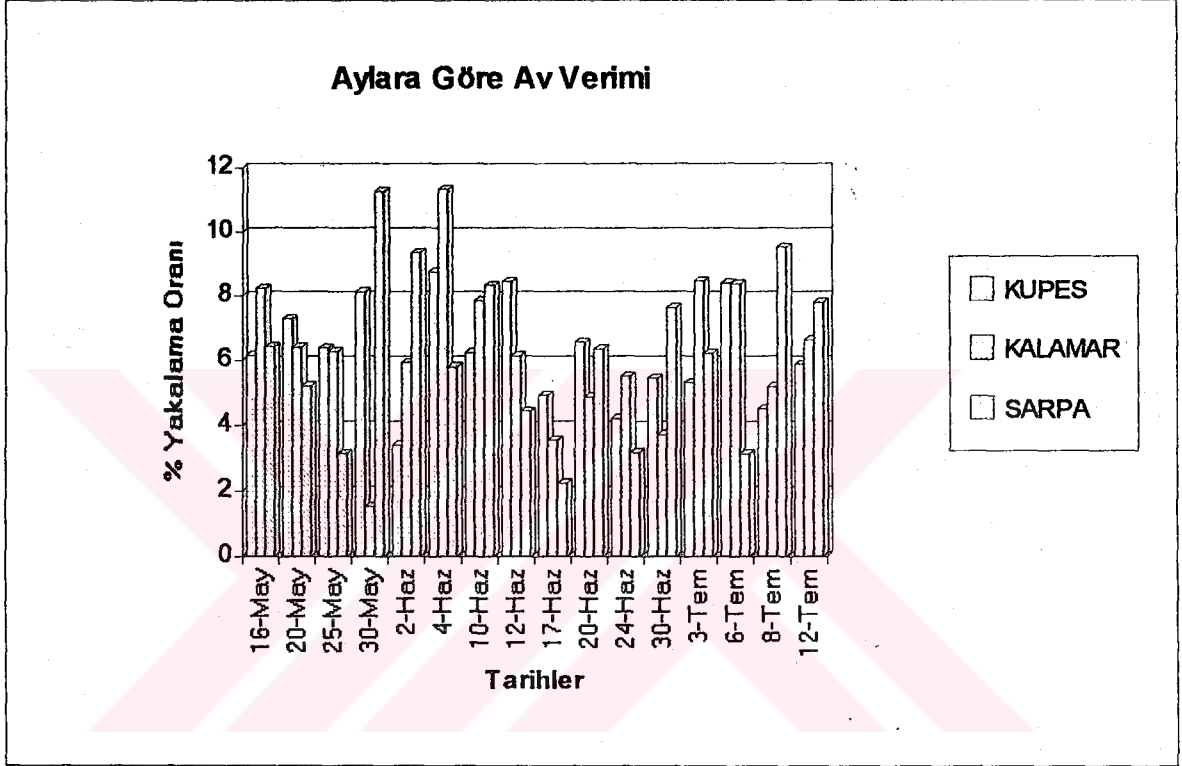
AĞIRLIK (gr)		
W	MİN	MAX
113.51	86.0	148.0

Çizelge 4.5.1 Yakalanan İstavrit balıklarına ait boy ve ağırlık ilişkisi



Şekil 4.5.2 Yakalanan İstavrit Balıklarının Ağırlık Frekans Grafiği

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere İstavrit balıklarının 110 gr sınıf aralığında yakalandığı tespit edilmiştir. Bunlar boy-frekans grafiğindedeki görüleceği üzere 20 cm lik çatal boy grubuna giren ergin bireylerdir.



Şekil 4.5.3 Aylara Göre Av Verimi

Grafikte de görüleceği üzere Sarpanın en çok avlandığı dönem 30 Mayıs ile 2 Haziran tarihleri arasındadır. Kalamarın en fazla yakalandığı dönem ise 4 Hazirana denk gelmektedir. Kupes ise her dönemde hemen hemen eşit oranda yakalanmıştır. Yapılan 16 günlük denemeler sonucu çıkan balık miktarları ve yakalanma oranları balıklara ait bulgularda verilmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Su Ürünlerinin avcılığında verimli çalışmak için, öncelikle türe özgü davranışların ve bu davranışları etkileyen faktörlerin bilinmesi ve çalışılacak su ortamının özellikleri dikkate alınarak en uygun av aracının seçilmesi ve donamının yapılması yanında bu av aracının en verimli kullanma yönteminin bilinmesi gerekmektedir (Kara, 1992).

Genellikle uzak doğu ve bazı Avrupa ülkelerinde başarılı bir şekilde kullanılmakta olan kaldırma ağların denenmesi ve hangi türler üzerinde daha başarılı olduğunun tespit edilmesi amacıyla böyle bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgularda da anlaşılacağı üzere daha çok gece yapılan denemelerde iyi verim alındığı gözlenmiştir. Bu ağlarda en iyi kullanma şeklinin gece yapılan avcılık olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen değerler bu konuda Dünyanın çeşitli yerlerinde yapılan çalışmalarda da aynı sonucu vermektedir (Ben Yami, 1988, Gallene, 1989, Sidel Nikov, 1988, Sainsbury, 1995). Yakalanan balık türleri ve bu türlere ait yakalanma oranlarına baktığımız zaman en fazla yakalanan balığın %36.09 yakalanma oranı ile kupes olduğu görülmektedir. Daha sonra ışığa olan aşırı ilgisi nedeniyle Kalamar gelmektedir. Sarpa ve İstavrit balıklarında ışığa karşı ilgileri olduğu bilinmektedir.

Kaldırma ağı ile gündüz yapılan avcılıklarda balıkları ağ üzerine çekmek için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Özellikle kefal balıklarının suda yapılan ses vibrasyonlarına toplandıkları gözlenmiştir. Bu yüzden ağın orta kısmında gürültü yapılarak ve çeşitli materyallerin suya atılmasıyla balıklar çekilmeye çalışılmıştır. Fakat gündüz yapılan avcılıklarda en iyi verim yem atılarak balıkların toplanması yöntemi ile alınmıştır.

Kaldırma ağların verimini etkileyen faktörler çok uzun bir liste oluşturmaktadır. ve bu özelliklerin hepsi bilinmemektedir. Bunlardan bazıları ağın göz açıklığı ve ağ ipinin kalınlığıdır. Ağ kaldırılırken su tarafından bir dirence maruz kalmaktadır. Eğer kalın bir ip veya küçük gözlü ağ kullanılırsa o zaman oluşan direnç fazlalaşacaktır ve balıkların kaçması daha da kolaylaşacaktır. Doğru göz açıklığı ve doğru kalınlıkta ip kullanılarak istenilen verim elde edilmeye çalışılabilir. Ağın verimini etkileyen diğer bir olayda ağın

rengi ve materyalin türüdür (Timur vd., 1989). Ağın su içinde görünürlüğünün az olması şüphesiz verimi arttıracaktır. Ayrıca av verimi, ağın renginin, avcılığın yapıldığı su ortamı ile oluşturduğu zıtlığa veya uyuma da bağlıdır.

Gece yapılan Avcılıklarda balıkların toplanmasında ışık kaynağının önemi büyüktür. Kullanılan ışığın şiddetinin iyi ayarlanması gerekmektedir. Eğer ışık şiddeti büyürse etrafa yansıyan ışık da fazla olacağı için balıkların ağ dışında kalması söz konusu olacaktır. Işığın yetersiz olması durumunda ise istenen miktarda balık toplanmayacaktır. Ayrıca bu çalışmada dalgasız havalarda ışığa daha çok balığın toplandığı ve daha iyi verim alındığı gözlenmiştir. Işıkla balık avcılığında deniz dalgalarının olumsuz etkisi büyüktür. Bu sonuç Ben Yami, Brandt, Gallene ve Sainsbury' nin yapmış oldukları çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Işık kaynağının dalga boyu kompozisyonu balıkların davranışlarına büyük ölçüde etki eder. Bu konuda bazı araştırmalar yapılmıştır. Buna göre su altında emme pompasıyla beyaz ışıkta % 100 verim alındığı kabul edildiğinde sarı ışıkla % 148 , yeşil ışıkla % 86 , mavi ışıkla % 76 , ve kırmızı ışıkla % 65 relatif av verimi elde edilmiştir (Cetinic at al., 1985).

Balık yakalanabilmesi için mutlaka Ay 'ın karanlık olduğu geceler seçilmelidir. Çalışma süresince dolunay olan gecelerde de denemeler yapılmıştır. Bu gecelerin dalgalı havalara denk gelmesi sebebiyle hiç bir balık yakalanamamıştır. Buda bize dolunay evresinde avcılığın verimsiz olduğunu göstermiştir.

Yapılan bu çalışmada Kafeslerin altından yapılan denemelerde daha iyi sonuçlar alınmıştır. Balıkların, besi amacıyla kafeslerdeki balıklara verilen yemin cazibesi ile devamlı olarak kafes altında toplandıkları ve buradan dökülen yemleri daha çabuk aldığı görülmüştür. Bu yüzden kafes altından yapılan denemeler daha başarılı olmuştur. Elde edilen bulgularda göstermektedir ki kafes altından yapılan denemelerde toplam % 64 oranında kupes yakalanırken direklerle denenen kaldırma ağında %36 oranında kupes yakalanmıştır. Ayrıca direklerle denenen avcılıkta balıkların ağdan daha çok korktukları ve daha çabuk kaçtıkları gözlenmiştir.

Kaldırma ağı balıkçılığı aktif bir balıkçılık yöntemidir (Brandt 1984). Bu da balıkçının avı bizzat görerek ve ağı kaldırarak yakalaması demektir. Gırgır ve trole nazaran daha seçici bir av takımı olması sebebiyle stoktan daha iyi bir biçimde faydalanma avantajı sağlar. Yapılan çalışmalar kaldırma ağların göz açıklığı ile seçiciliği düzenlenebilen bir av takımı olduğu şeklindedir (Mtsambiva, 1995). Bilindiği gibi ağların seçiciliği, stokların korunması ve mevcut stokların bilinçli bir şekilde faydalanması açısından çok önemlidir. Kaldırma ağlarda göz açıklığının istenilen balık türü ve istenilen balık büyüklüğüne göre ayarlanarak seçicilik yapılabilir. Bu konuda çalışmaların yapılmasında yarar görülmektedir.

Türkiye kıyılarında daha çok çökertme dalyanlar kullanılmaktadır. Bunlarda geceleri ışık kaynağı kullanılması ile av verimi artırılabilir. Ayrıca gündüz yakalanamayan bazı türlerin de yakalanması sağlanabilir.

Kaldırma ağlarda kullanılan ışık ve çekme düzeneği daha mekanize hale getirilebilir. Örneğin İtalyada kullanılan tiplerinde olduğu gibi çekme sistemi bir ırgata bağlanabilir. Işık sistemi ise gece belli bir saatte yanan ve sabah belli bir saatte sönen foto periyotlu veya zaman roleli devrelere bağlanabilir. Irgatada aynı devreler monte edilerek fazla insan gücüne ihtiyaç duyulmayan kaldırma ağları yapılabilir.

Sürekli yaygınlaşan ağ kafes işletmelerinde kafeslerdeki balıklara verilen yemlerin bir kısmının ağların altından dışarıya gitmektedir. Bu yemleri yemek için gelen balıklar kafes altlarında yoğunlaşmaktadır. Bu işletmelerde kurulacak bir kaldırma ağı düzeneği ile kafes altlarına ve civarına toplanan bu balıklarında yaklanmasını mümkün kılacaktır. Maliyetinin düşük olması ve kullanma rahatlığı bakımından oldukça uygun bir av aracıdır.

## 6. LİTERATÜR

1. **BEN YAMİ, M., 1988** Attracting Fish with Light. FAO Training Series (14). Rome.

2. **BEN YAMİ, M., 1976** Fishing with Light. FAO Fishing Manuals. Fishing New Books Ltd. Farnham.

3. **BEN YAMİ, M., 1980.** Tuna Fishing with Pole and Line. FAO Fishing Industries Division. Fishing New Books Ltd. Farnham.

4. **BRANDT, A., 1984.** Fish Catching Methods of the World. 3rd. Edition. Fishing New Books Ltd. Farnham.

5. **CETINIC, P., SWINIARSKI, J., 1985.** Alati I Technica Ribolova. Lagos. Split.

6. **GALLENE, J., 1989.** Tanzania Fishing Trials on Lake Tanganyika with Enlarged Trimaran, Liftnet and Fishing Lamps (17 June-10 July 1989). ROME-ITALY ~ FAO 1989 pp 19

7. **GALLENE, J., 1991.** Tanzania Fishing Trials on Lake Tanganyika, Monohull Fishing Unit Equiped with Small Liftnet. ROME-ITALY ~ FAO 1991 pp 10

8. **GİRALDEZ, A., ABAD, R., CRESPO, J., 1985.** The Net Fisheries of Malaga 1985. Rep 5th Tech Consulut. Gen. Fish. Counc. Mediterranean stock assess In the Balearic and Gulf of Lions stat Div. Fuengiorola spain , -19-23-OCT.1987.

9. **HİLTON , M. F. 1971** A Lift Net For Catching Bait Fish Attracted to Light. United State Department of Commerce . Fishery Leaflet 638 Seattle Washington

10. **HOŞSUCU, H., 1991.** Balıkçılık (Av Araçları ve AvlanmaYöntemleri). E. Ü. Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayın No: 23 İzmir.

- 11. HOSAKA, E.Y., 1973.** Shore Fishing in Hawaii. Hawaii
- 12. KARA, A., 1992.** Ege Bölgesi Uzatma Ağları ve Uzatma Ağları Balıkçılığının Geliştirilmesi üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Su Ürünleri Anabilim Dalı. İzmir.
- 13. KAWAMURA, T., TAMURA, M., 1990.** Species Selectivity of Fish Basket. Nippon Suisan Gakkaishi Bull. Jap. Soc. Sci. Fish vol. 56 no. 6 pp. 917-921.
- 14. LEWIS, A.D., 1989.** Tropical South Pacific Tuna Baitfisheries. Tuna Bait Fish in the Indo Pacific Region. Proceedings of a Workshop Honiara Solomon Islands No:30 pp 10-21.
- 15. MATER, S., 1976.** İzmir körfezi ve Civarı Sparidae Populasyonları üzerine Biyolojik ve Ekolojik Araştırmalar. (Doktora Tezi). Ege Üni. Fen Fak. İlmî Rap. Ser. No:201 Biy. No:132 İzmir.
- 16. MATER, S., UÇAL, O., KAYA, M., 1989.** Türkiye Deniz Balıkları Atlası. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları Serisi No.:123 İzmir.
- 17. METİN, C., 1990.** İzmir Körfezindeki Kıyı Sürüklenme Ağlarının Litoral Bölgedeki Fauna ve Floraya Etkileri Üzerine Bir Araştırma.(Yüksek Lisans Tezi).Ege Üni. Fen Bil. Enst. Su Ür. Ana Bil. Dalı. İzmir.
- 18. MENĞİ, T., 1977.** Balıkçılık Tekniği. MET/ER Matbaası. İstanbul
- 19. MENĞİ, T., 1989.** Ağ Yapımı Materyal ve Teknik. Fırat Üniversitesi Elazığ.
- 20. MIYAZAKI, C., 1971** Light Attraction in Japanese Fisheries. In Modern Fishing Gear of the World 3 (Ed. by H. Kristjonnsson) Fishing New Books Ltd. Oxford.
- 21. MORGAN, H., 1956.** World Sea Fisheries. London

**22. MTSAMBIVA, M. Z., 1995.** Evaluation of Liftnet Selectivity in the Freshwater Sardine (*Limnothrissa miodon*) Fishery on lake Kariba ,Zimbabwe. Lake Kariba Fisheries Research Institute, Box 75, Kariba, Zimbabwe.

**23. NEDELEC, C., 1975.** Catalogue of Small-Scale Fishing Gear. Fishing New Books Ltd. Farnham.

**24. NAMURA, M., YAMAZAKI, T., 1975.** Fishing Techniques. Japan International Cooperation Agency. Tokyo.

**25. NAMURA, M., 1978.** Outline of Fishing Gear and Method. Kanagawa Int. Fisheries Training Centre. Nagai. Kanagawa-Ken.

**26. POWNALL, P., 1979.** Fisheries of Australia. Fishing New Books Ltd. Farnham.

**27. SAINSBURY, C.J., 1995.** Commercial Fishing Methods. 3rd. Edition. Fishing New Books Ltd. Farnham.

**28. SARIKAYA, S., 1980.** Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi. Başbakanlık Basımevi. Ankara.

**29. SIDEL'-NIKOV, I.I. 1988** Use of electric light to Aggregate Fishery Resourcesin Coastal Fisheries. Fishing Gears and Techniques Theoretical and Practical Aspects . pp. 75-85

**30. SYMSLOV, I.G., 1985.** The Status of Tuna Fisheries (in Russian) Ryb. Khoz. 61 (8).

**31. TİMUR, M., TAŞDEMİR, O., 1989.** Ağ Materyali ve Ağ Yapım Tekniği. Akdeniz Üniversitesi Eğridir Su Ürünleri Yüksek Okulu Ders Kitabı Yayın No:8

**32. YAMAZAKI, T.,1981. Stick-Held Dip Net. Text Ref. Book Ser. Train Dep. Southeast Asian Fish Dev. Cent. Samutprakarn Thailand Seafdec No:20, 26pp.**

