

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**İZMİR KÖRFEZİNDE PARAGAT BALIKÇILIĞININ
GELİŞTİRİLMESİ**

Emine HASANHOCAOĞLU

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 504.06.01

Sunuş tarihi 15/12/2008

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cengiz METİN

Bornova-İzmir

Emine HASANHOC AOĞLU tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak sunulan “**İzmir Körfezinde Paragat Balıkçılığının Geliştirilmesi**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 15/12 / 2008 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Cengiz METİN

Raportör Üye: Yrd. Doç. Dr. Ali ULAŞ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aysun KOP

ÖZET**İZMİR KÖRFEZİNDE PARAGAT BALIKÇILIĞININ
GELİŞTİRİLMESİ****HASANHOCAOĞLU, Emine****Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi
Anabilim Dalı****Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Cengiz METİN****Aralık 2008, 34 sayfa**

Paragatlar tüm dünya denizlerinde, birçok balık türünü yakalamak amacıyla kullanılan pasif av araçlarıdır. İğneleri ve bedenleri birçok tür ve boy için ayarlanabilmektedir. Bunlarla beraber kullanılan yem de av kompozisyonuna ve verimine etki eden faktörlerdendir. Bu çalışmada 2007-2008 yılları arasında değişik yapıdaki kösteklerden meydana getirilmiş paragat denenmiştir. Kösteklerin ana bedene olan bağlantıları klipsler ile gerçekleştirilmiştir. Bu, Türkiye geleneksel paragat balıkçılığı için alışlagelmiş bir şey değildir. Suyu bırakma ve sudan kaldırma işlemleri bu klipsler sayesinde azaltılmıştır. Bunların, İzmir Körfezi geleneksel paragat balıkçılığı için alternatif olabileceği önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Paragat, klips, köstek, İzmir Körfezi.

ABSTRACT

IMPROVING OF LONGLINE FISHERY IN İZMİR BAY

HASANHOCAOĞLU, Emine

M.S in Department of Fishing Technology

Supervisor: Prof. Dr. Cengiz METİN

October, 2008, 34 pages

Longlines are passive fishing gears used all over the world for catching lots of marine species. The hooks and lines could adjustable for different species and sizes. Not only the hooks, but also the baits are also a factor for catch composition and efficiency. In this study different types of lines were used in this study for establishing the fishing gear between the year of 2007 – 2008 in İzmir Bay. The arms of longline were connected to the main line with clips. This is not a usual thing for traditional longline fishery in Turkey. The setting and lifting time were decreased by this clips. Usage of these clips are advised alternative for traditional longliners in İzmir Bay.

Keywords: Longline, clips, arm, İzmir Bay.

IX

TEŞEKKÜR

Bu alıŐma sűresince tezin biçimlenmesinde deęerli katkı ve gűrűŐlerini esirgemeyen sayın hocam **Prof. Dr. Cengiz METİN** ve her konuda yanımda olan arkadaŐım **ArŐ. Gűr. İlker AYDIN**'a teŐekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER**Sayfa No**

ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VII
TEŞEKKÜR.....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOD.....	16
3. BULGULAR.....	22
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	28
KAYNAKLAR.....	31
ÖZGEÇMİŞ.....	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
1.1. Otomatik paragat sistemine ait bir resim	5
1.2. Orta boyuttaki bir paragat teknesi.....	6
1.3. Büyük boyuttaki bir paragat teknesinin kesitleri	7
1.4. Dip paragatı.....	10
1.5. Dip üstü paragatı.....	12
1.6. Pelajik paragat.....	13
2.1. Denemelerin gerçekleştirildiği çalışma bölgesi.....	16
2.2. Geleneksel yapıdaki bir paragat selesi.....	17
2.3. Geleneksel paragat selesine tutturulmuş köstekler	18
2.4. Paragat takımının genel görünümü	19
2.5. Yemlenecek kösteklerin görünümü	20
3.1. Yemin oltaya kafasından takılması.....	23
3.2. Yemin oltaya gözünden takılması.....	24
3.3. Anabeden üzerinde işaretlenmiş köstek takma yeri.....	25
3.4. Kösteklerin anabedene takılması	26
3.5. Operasyon sonrası kösteklerin gruplandırılması	27

1. GİRİŞ

Günümüzde hızla artan dünya nüfusunu besin ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılan üretimin bir kısmı su ürünlerinin avcılığı ve yetiştiriciliği yoluyla sağlanmaktadır. Su ürünleri üretiminin %90'ın üzerinde paya sahip bölümü denizler, göller ve akarsulardan avcılık yoluyla yapıldığı göz önüne alınırsa, teknolojinin ve sanayinin gelişmesine paralel olarak zararlı atıklardan dolayı ortaya çıkan çevre kirliliği, bilinçsiz avcılık faaliyetleri doğal dengenin bozulmasına ve doğal kaynakların giderek azalmasına yol açmıştır (HOŞSUCU 1988).

Bu yüzden balıkçılık faaliyetlerinin sürekliliği, doğal dengeyi koruyup, balık stoklarına fazla zarar vermeden, belirli dönem, boyut ve miktarlarda avcılık yapılması yolundaki araştırma ve geliştirme çalışmalarına yer verilmesi gerçeğini ortaya çıkarmıştır (HOŞSUCU 1990).

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde kıyı ve kısa menzil balıkçılığı yoğun olarak yapılmakta buna karşın açık ve uzak deniz balıkçılığı yapılmamaktadır. Bu yüzden ülkemiz balıkçılığı dünya balıkçılık sektöründe önemli bir paya sahip değildir. Kıyı ve kısa menzil balıkçılığı içerisinde Kıyı sürütme takımları (Trata, Iğırıp v.b), Sürükleme takımları (Trol vb), çevirme takımları (Gırgır ,Alamana v.b), olta takımları (Olta Paragat,Çaparı v.b) ve tuzaklar (Sepet,Pinter,Çömlek v.b) yer almaktadır (HOŞSUCU1991).

Su ürünleri avlama yöntemlerinden paragat, bir beden üzerine çok sayıda iğnenin köstek adı verilen kollar ile belli aralıklarla bağlandığı pasif bir av aracıdır. Oltu ve paragat takımlarıyla yapılan avcılık, kullanıldığı habitata diğer (trol, gırgır vb.) av araçlarına göre daha az zarar vermekte, seçiciliği türe ve boya göre çeşitli uygulamalarla ayarlanabilmekte ve ülkemiz sularında yaygın olarak kullanılmaktadır. Türleri cezbetmek amacıyla çeşitli canlı, cansız, organik ya da yapay yemler kullanılmasının yanı sıra, iğnelerin boyları, şekilleri ve renkleri seçicilik özelliklerinin ayarlanabilmesini sağlamaktadır. Balıkçıların pratik uygulamaları ve bu av takımlarıyla ilgili çalışmalar sonucu, hedef tür, av sahası özellikleri ve tekne büyüklüğü gibi bazı faktörler altında paragat balıkçılığının gelişimi ve çeşitliliği gözlenmiştir (Ulaş ve Düzbastılar, 2001). Paragatların dizaynları kullanıldıkları ülkelere göre farklılık gösterse bile halen seçiciliğini ve verimliliğini geliştirmek üzere birçok çalışmanın yapılması gerekmektedir (Ferno *et al.*, 1986). Bunun için ilk şart avcılığı yapılacak türün av takımına karşı sergilediği davranışların öğrenilmesi gerekmektedir (Ferno ve Huse, 1983). Ülkemizde paragat avcılığı yöresel ve mevsimsel olarak kullanılan, emek ve tecrübe gerektiren pasif bir av aracı olarak yer almaktadır. Operasyon; paragat takımının neta edilmesi, yem temini ve iğnelerin yemlenmesi, denize dökülmesi ve yeniden toplanması aşamalarından oluşmaktadır. Diğer av takımları ile avcılığın daha kolay yapılabilmesi, yem temininin zor olması ve en önemlisi paragat takımlarının geliştirilememesinden kaynaklanan verim artışının sağlanamaması, paragat avcılığını bugünkü duruma getirmiştir.

Paragat takımının diğer Av araçlarına oranla avantajları ve tercih edilme nedenleri ise;

1. Mazot tüketimi: Tüm balıkçılık çalışmalarında masrafların büyük bir bölümünü yakıt giderleri oluşturmaktadır. Daha küçük motora sahip ve zorlanmadan çalışan paragat gemileri daha az mazot yakmaktadır. ENDAL (1979,1980)'de yaptığı bir araştırmada farklı avcılık yöntemleri uygulayan teknelerin 1 kg. balık için harcadığı mazot miktarını araştırmış ve dip trol balıkçılığı yapan bir teknenin 1 kg. balık için 0.6-1 lt. mazot harcadığı tespit edilmiştir. Buna karşılık paragat avcılığı yapan bir teknelerde 1 kg. balık hasatı karşılığında 0.18-0.30 lt mazot tüketimi tespit edilmiştir. PETERSEN (1989) yaptığı bir araştırmada trol gemilerinin 1 gallon akaryakıt karşılığında 12 pound ağırlığında balık yakaladığını, paragat gemilerinde ise 1 gallon akaryakıt tüketimine karşılık 47 pound ağırlığında balık yakalandığını belirtmiştir. Bu tüketimin paralelinde hava kirliliği o derece az olmaktadır.

*(1 gallon = 3.8 lt, 1 pound = 450 gr.)

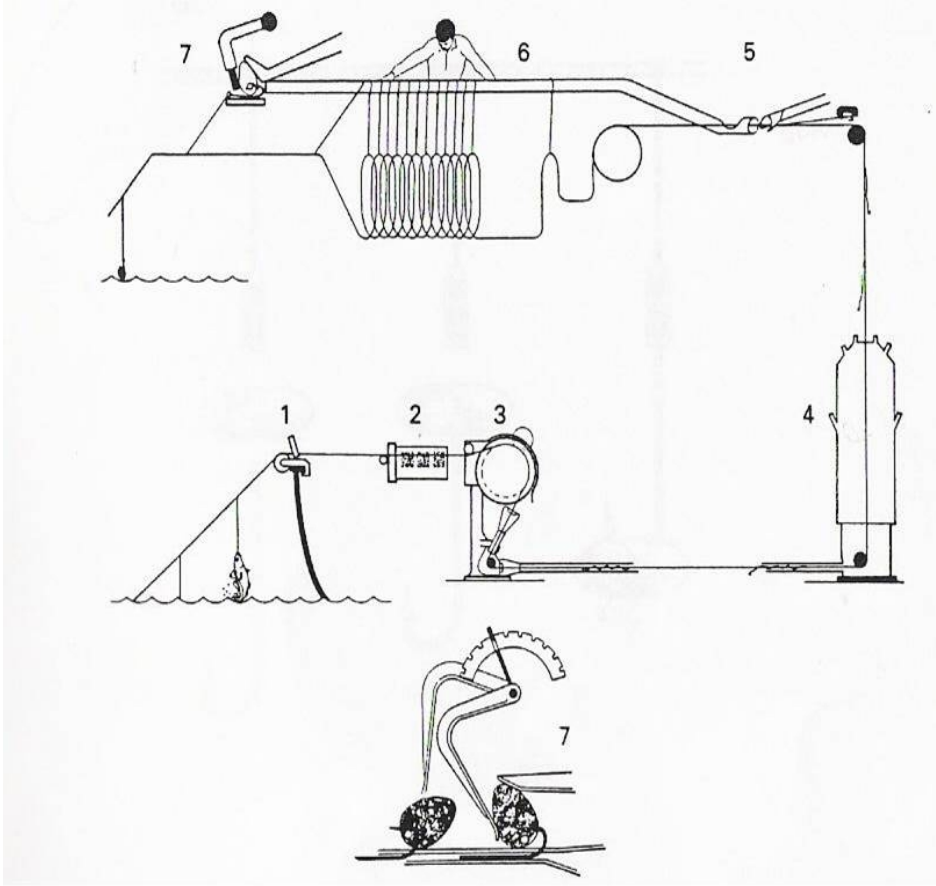
2. Seçicilik: Balık stoklarının azaldığı günümüzde seçicilik çalışmaları önem kazanmıştır. Paragat seçicilik özelliği kolay düzenlenebilen bir av aracıdır. İğne dizaynı, yem boyutu ile büyük ölçüde hedef türlere ve boyuta hitab eden bir avcılık yöntemidir. Küçük balıkların yakalanmayarak stoklara katılması gelecekteki balık stokları ve balıkçılık için yatırım olacaktır. Ek olarak deniz dibine ve doğal habitata zarar vermemesi bu avcılık yönteminin önemini göstermektedir.

3. Avlanma etkinliği: Trol çekimine uygun olmayan, hem balık stoklarının yoğun bir şekilde bulunduğu taşlık ve kayalık alanlarda avcılık yapabilme özelliği bu av aracının avlanma etkinliğini artırmakta ve avcılık yapılmayan sahalarda avcılık yapabilme olanağı sunmaktadır.

4. Donam değişikliği: Av takımına yapılacak donam değişikliği ile bir dip paragatı kısa sürede bir ortasu paragatına dönüştürülerek avcılığı yapılacak hedef türlerinin değiştirilmesi ve avlanma ortamı değiştirebilmektedir. Hiç bir av takımında bu denli kolay bir adaptasyon ve değişim mümkün olmamaktadır.

5. Ürün kalitesi: Paragat yöntemi ile yakalanan balıkların vücutlarında oluşan biokimyasal değişiklikler diğer av araçları ile yakalanan balıklara oranla daha yüksek kalite kriterleri vermekte ve daha yüksek fiyattan satılmaktadır.

Dünya su ürünleri üretiminin büyük bir kısmı gelişmiş teknik düzeye sahip balıkçı filolarıyla gerçekleşmektedir. Gırgır ve trol avcılığının yanı sıra, son yıllarda özellikle Kuzey Avrupa ülkelerinde yapılan paragat avcılığında gelişmiş otomatik yada yarı otomatik birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu ülkelerin balıkçı filolarına bakıldığında %30'luk bir payın otomatik paragat sistemine sahip gemilerden oluğu ve bu otomatik sistemlerin genellikle; yemleme ünitesi, istif ünitesi, paragat çekme ünitesi, iğne ayırıcı, iğne temizleme makinesi ve kalama verici ünitelerden meydana geldiği bildirilmiştir (Peterson, 1989).



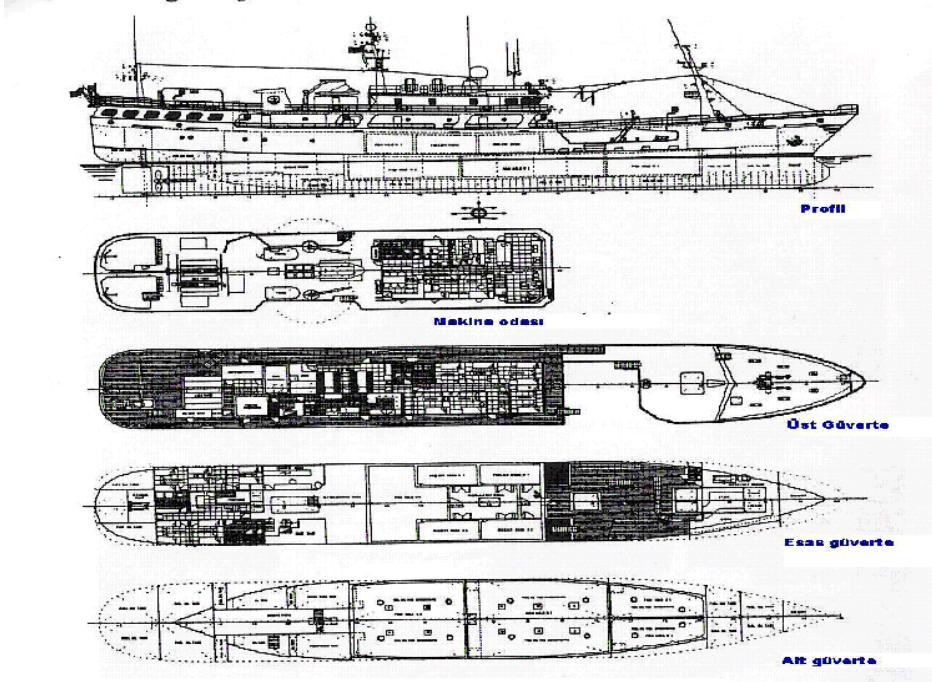
(1) silindirler, (2) kanca ayıklayıcı ve kanca temizleyici, (3) çekici, (4) düğüm çözücü, (5) kanca ayıklayıcı, (6) Rack depolama (demir kanca sistemi), (7) yemele makinası (Gear Construction, Operation and Vesels)

Şekil 1.1. Otomatik parageat sistemine ait bir resim

Paragat her boyut ve çeşitteki deniz araçlarıyla kullanılabilir. Prensip olarak paragat bir kano veya kürekle çekilen küçük bir bota kullanılabilir gibi okyanusta faaliyet gösteren 60 metre uzunluğundaki bir balıkçı gemisinde de kullanılabilir. Aralarındaki tek fark kullanılan kanca sayısı, taşınan ve kullanılan ip miktarıdır.



Şekil 1.2. Orta boyuttaki bir paragat teknesi (Bjordal veLokkeborg, 1996)



Şekil 1.3. Büyük boyuttaki bir paragat teknesinin kesitleri (Bjordal veLokkeborg, 1996)

Genellikle balıkçılık ve denizcilik beraberinde yüksek yaralanma ve yaşam kaybetme riskini getirmektedir. Bu durum araç teknolojisindeki gelişmeler ,güvenlik ve kurtarma ekipmanı ile haberleşme sistemleri sayesinde daha düşük bir seviyeye çekilmesine rağmen halen mevcuttur. Bugün büyük paragat teknelerinin çoğunluğunda güvertede çalışan personel için kötü hava şartlarına karşı bir koruma güvertesi mevcuttur. Kötü hava koşullarında büyük su hareketleri yan deliklerden içeri girebilir ve bazı durumlarda pompaların çalışmamasından veya denizcilerin su kütlesiyle başa çıkamamalarından dolayı suda batabilirler

veya akıntıya kapılabilirler. Bu zayıf noktayı kapatmak için yan delikler hidrolik kapatma sistemleriyle donatılmış ve bunlar ana güverte ile köprüden kontrol edilebilmektedir.

Paragat balıkçılığında yakalanan balıkların kontrolü için uygun koşullar mevcuttur. Balık balıkçı tarafından çekilir çekilmez, kan akıtma ünitesinde diğer işlemlere geçilmeden kanın çoğu akıtılır. Buradan itibaren avlanan balıkların saklanmasıyla ilgili farklı yollar kullanılmaktadır. Kıyı balıkçılığında eğer avlanmayla avın boşaltılması arasındaki süre çok kısa ise (birkaç saat) balık derisi yüzülmeden bırakılabilir. Biraz daha uzun süreli balık avlarında (1-3 gün) balık yüzülür ve deniz suyu ve buz içerisinde konteynerlerde saklanır. Yeni bir yöntem olan bu tarza göre 1m³ lük konteynerlere ezilmiş buz ve deniz suyu doldurulur. Bunun klasik buzlama yönteminden daha verimli sonuçlar verdiği görülmüştür. Daha uzun seyahatlerde balıklar yüzülür ve buz içerisinde tutulur yine konteynerlere konulmadan sırt kemikleri alınır.

Büyük okyanus paragat araçlarında ise dondurma işlemi uygulanır. Soğuk hava deposunda balıklar 40 kg lık dikey veya paralel tabakalar halinde dondurulurlar. Bu işlem yüzme ve yıkama işleminden sonra yapılır. Son yıllarda balıkların başını kesen, sırt kemiklerini çıkartan ve onları filetolara bölen makinalar kullanılmaya başlanmıştır.

Huse (1979), Cod ve Haddock balıklarının paragat takımlarına karşı göstermiş oldukları davranış şekillerini incelemiş, bu davranışları 7 farklı kategoride tanımlamıştır.

***Isırma**: Balık yemi ağzının içine çekerek ağzının kapatır, eğer yemin bir bölümünü ağzına almış ise ağzını kesinlikle kapatmaz.

***Salınım**: Balık ağzında yem olduğu halde hafifçe salınarak yavaşça yüzmeye başlar.

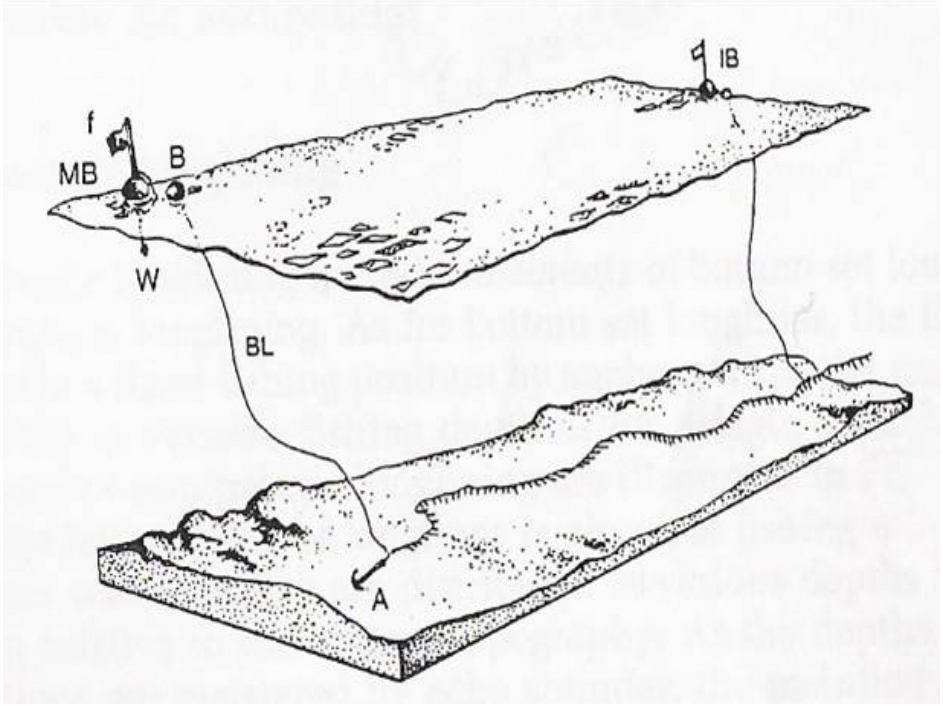
***Çiğneme**: : Balık bu salınım sırasında yemi çiğner.

***Sarsma**: Balık yemi çiğner iken yemi söküp alabilmek için başını şiddetle sağ ve sol tarafa sallar. Bu yemi sarsma ve başını sallama bir kaç defa tekrarlanır.

***Kaçma**: Balık yemi tamamen sökemeceğini anladığında bu sarsma hareketini takiben hızlı bir atak ile kaçmaya çalışır

***Kusma**: Balık yakalandığını anladığında ağzına aldığı yemi tükürmeye ve kusmaya başlar.

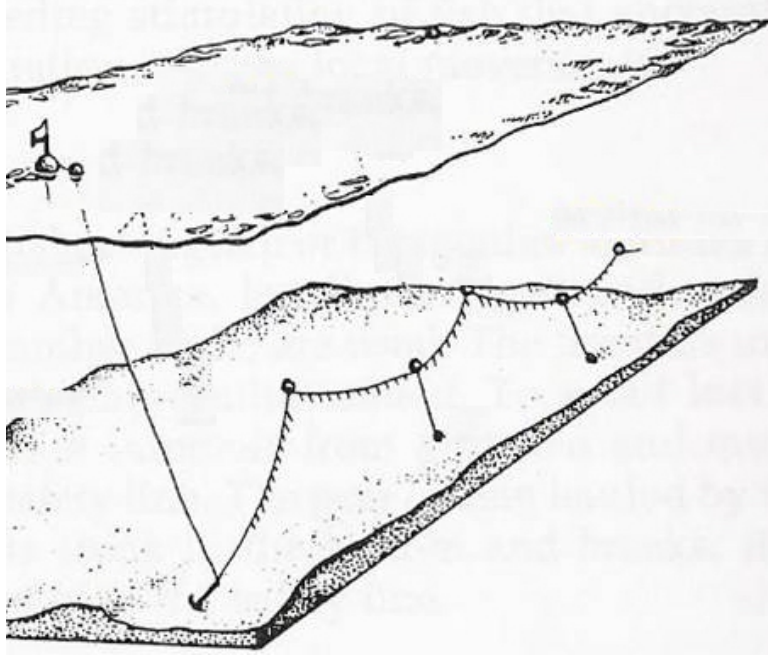
***Yakalanma**: Bu aşamadan sonra balık yakalanmıştır. Herhangi bir davranış göstermez.



Şekil 1.4. Dip paragatı (Bjordal, ve Lokkeborg, 1996).

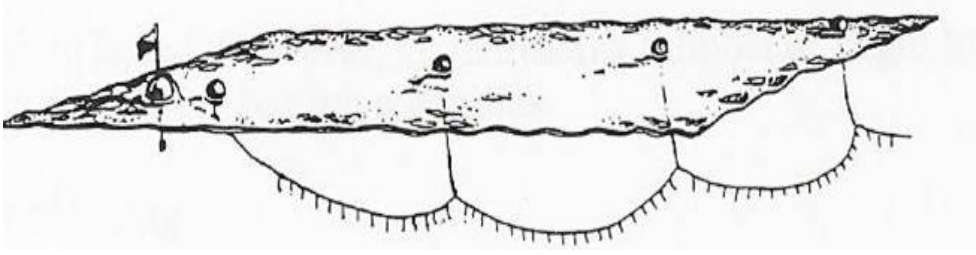
Bjoldal (1983a), Paragatların av performansı, balık stoklarına etkileri ve son gelişmeler adlı makalesinde iyi bir paragat yemini, avcılık süresince iğnenin üzerinde kalabilen, koku, lezzet, görünürlük gibi özellikleri ile avcılık periyodu boyunca balığı cezp etme etkisini kaybetmeyen yem olarak tanımlamıştır. Paragat avcılığında avlanma performansı ve av gücü yem kaybı ile doğrudan bağlantılıdır. İlk aşamada paragatın denize bırakılması esnasında kuşlar ve dalga akıntı gibi mekanik etkilerden ötürü azda olsa yem kaybı ya da iğnelerdeki yemin deformasyonu mümkündür. Deniz kuşlarının yarattığı bu problem özellikle gündüz yapılan avcılık operasyonlarında daha sık meydana gelmektedir. Paragatlardaki yem kaybı sadece bu şekilde değil, özellikle dip paragatlarında deniz yıldızları ve kurtlar sayesinde ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Sadece dip paragatlarında değil dipten daha yukarıdaki su seviyelerine bırakılan paragatların kösteklerindeki yemlerinde diğer yem predatörü balıklar ve diğer canlılar tarafından yendiği yada deforme edildiği söylenilebilir.

Bjoldal (1983b), yem kaybının en aza indirilmesiyle ilgili olarak tek tür yem yerine uskumru ve kalamarı karma olarak kullanmış ve daha başarılı sonuçlar elde etmiştir. Bir başka alternatif olarak ise kösteklere ufak yüzdürücüler takarak iğnenin ve dolayısıyla ona takılı olan yemin zeminden kaldırılmasını sağlanıp, deniz yıldızı ve kurtlar gibi yemi deforme eden canlılar elemine edilebilir. Ayrıca yapay yemlerin kullanılması yem kaybının en aza indirilmesi konusunda büyük gelişmeler sağlamıştır.



Şekil 1.5. Dip üstü paragatı (Bjordal, ve Lokkeborg, 1996).

Bjordal (1981), dip, dip üstü ve pelajik olarak 3 farklı yöntemle (şekil 1.1, 1.2, 1.3) sınıflandırdığı paragat ile yapılan avcılığı 3 aşamada değerlendirmiştir. İlk olarak balığın tüm algılayıcıları ile yemi fark etmesi daha sonra iğneyi yutması ve son olarak yakalanma veya kaçma olarak tanımlamaktadır.



Şekil 1.6. Pelajik paragat (Bjordal, ve Lokkeborg, 1996).

Paragat avcılığında av performansı suyun fiziksel koşulları, kullanılan avcılık yöntemi ve balığın davranış özellikleri başta olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. Bunlar, göç, yüzme derinliği, akıntı yönü ve şiddeti, türler arası rekabet, yem tipi ve büyüklüğü, köstek uzunluğu, iğne büyüklüğü, ana beden ve kösteklerin materyali, suda asılma şekli, operasyon yöntemi, suya bırakılma zamanı ve hava şartları şeklinde sıralanabilir. Birçok çalışma iğne büyüklüğünün yakalanan bireylerin boyu ile direkt ilişkisi olduğunu tarif etmektedir; McCracken (1963) ve Saetersdal (1963), avlanan *Gadhus morhua* ve *Merlanogrammus aeglefinus* bireylerine ait boyların, iğne büyüklüğüne bağlı olarak arttığını belirlemişlerdir. Franco ve diğerleri (1987), paragat ile bakalyaro (*Merluccius merluccius*) avcılığında yem olarak sardalya (*Sardina pilchardus*) kullanılmasının geleneksel olduğunu belirtmişlerdir.

NYGAARD 1988, Paragatın gelişimi ile ilgili makalesinde paragatın en eski balıkçılık metodlarından birisi olduğunu ve balık yakalamada diğer av takımlarından daha uygun olduğunu belirtmiştir. Nygaard gerek yapısal gerek mekanize olarak paragatın gelişimini günümüze kadar izlemiş ve Kuzey Avrupa ülkeleri balıkçılık filolarında

yer alan otopar sistemlerini araştırmıştır. İncelemede paragat takımının yemlenmesi, denize serilmesi, ırgatlar ile denizden alınması, otomatik olarak temizlenmesi ve depolama ünitelerini bu sistemin geleneksel yöntemine göre avantaj ve dezavantajlarını belirtmiştir. Bu avantaj ve dezavantajlar kısaca aşağıda özetlenmiştir.

GELENEKSEL YÖNTEM

- *Küçük teknelerle avcılık yapılabilmektedir.
- *Yemleme el ile yapılmakta yemlerin daha önce kesilmesi gerekmektedir.
- *Çok işgücüne ihtiyaç duyulmaktadır.
- *Mürettebatın can güvenliği tam sağlanmaktadır.
- *Operasyon uzun bir süre gerektirmektedir.
- *Depolama uygun değildir.

MODERN OTOPAR SİSTEMLERİ

- *Büyük gemiler ile avcılık yapılabilmektedir.
- *Yemleme ve operasyonun tümü otomatik olarak makinalar tarafından yapılmaktadır.
- *Az işgücü ve güvenli çalışma ortamı mevcuttur
- *Operasyon kısa zamanda gerçekleştirilmektedir.
- *Avlanan ürünlerin hijyenik koşullarda saklanması mümkün olmalıdır.

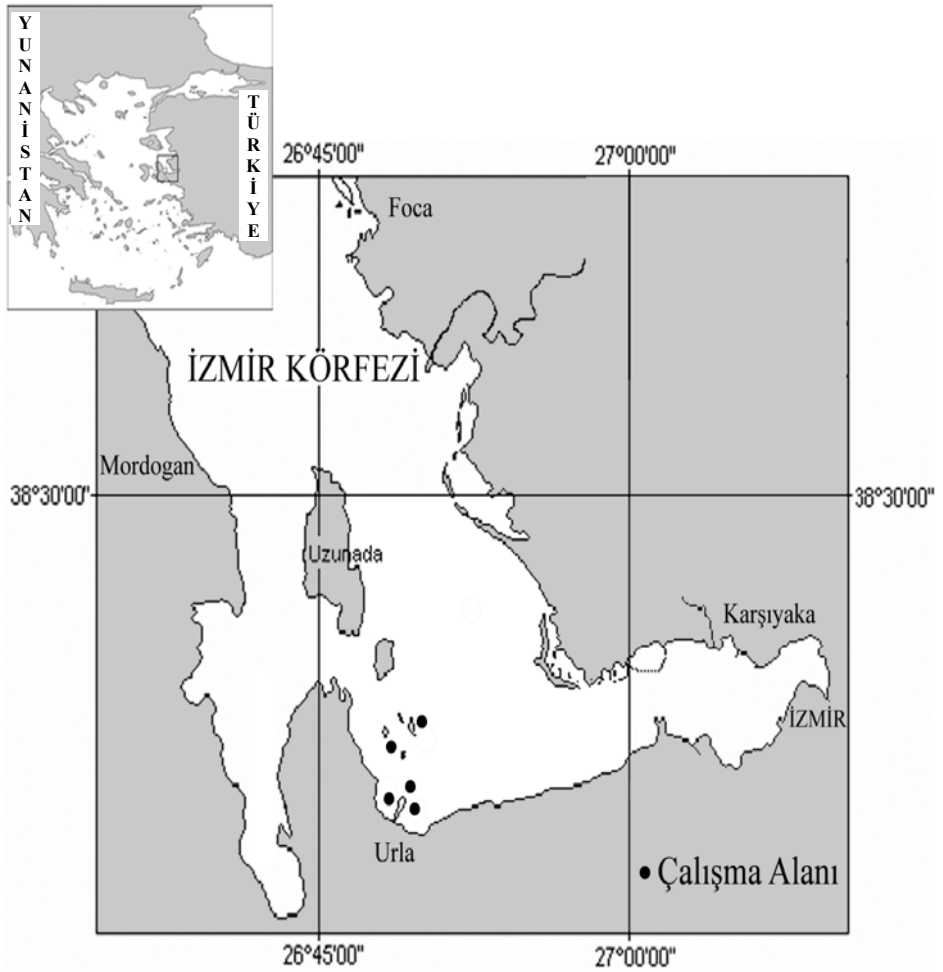
LOKKEBORG ve BJORDAL 1992, Paragat takımlarının seçiciliği ve seçiciliği etkileyen faktörler üzerine yaptığı çalışmada, tür seçiciliğini en önemli faktörleri ortamdaki balık dağılımı ve yem tipi olarak tespit etmiştir. Bununla birlikte iğne boyutuna bağlı olarak yem boyutu da özellikle türlerde boyut seçiciliğinde önemli rol oynamaktadır. Yapılan seçicilik çalışmalarında paragat seçiciliği ile diğer av takımlarının seçiciliği karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma sırasında paragat takımlarının yalnızca bir veya iki seçicilik faktörü ele alınarak

karşılaştırma yapılmaktadır ki bu çok yanlıştır. Bu çalışma sonucunda Lokkeborg & Bjordal paragat seçiciliğine etki eden faktörleri farklı donam özellikleri, bırakma metodları, yem tipi, yem boyu, iğne tasarımı ve iğnelerin suda asılı kalma derinlikleri olarak sıralamışlar ve paragat seçiciliğini tüm bu faktörler çerçevesinde tanımlamışlar.

Paragat seçiciliğinin diğer önemli bir noktası, diğer av takımlarının aksine sadece hedef türlere hitap eden bir takımını, çok daha ekonomik ve doğayı tahrip etmeyen bir yapıda avcılığa sunmasıdır.

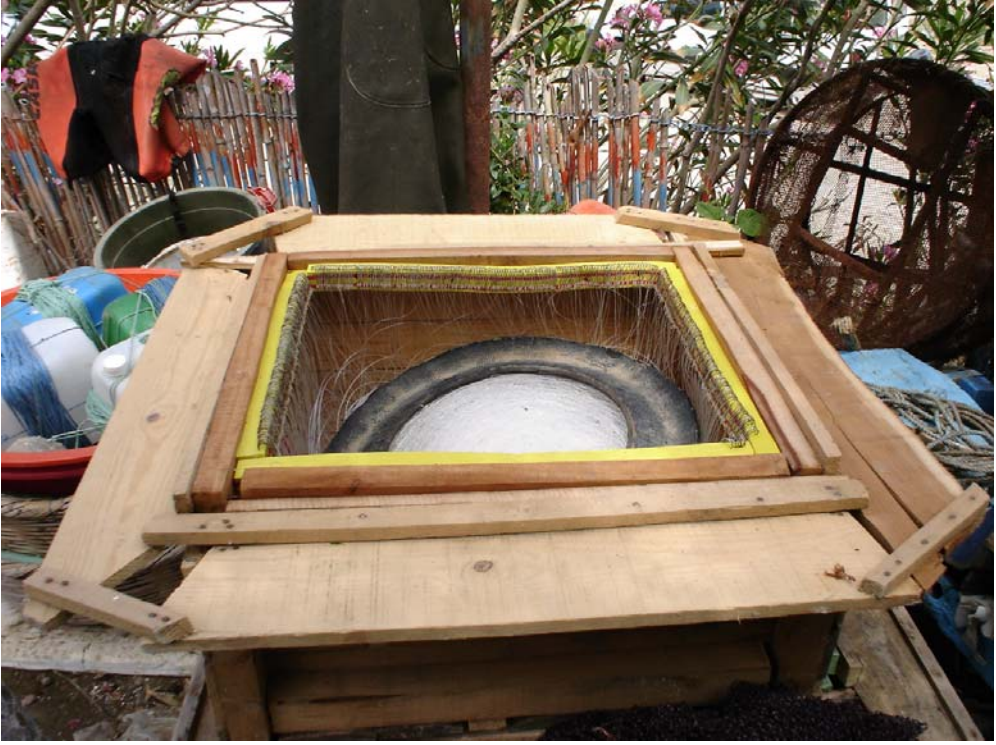
2. MATERYAL VE METOD

Arazi çalışmaları Haziran – Eylül 2008 tarihleri arasında Urla ve adalar civarında SÜFAK balıkçı teknesi ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.1. Denemelerin gerçekleştirildiği çalışma bölgesi.

Çalışmanın materyalini oluşturan paragat takımı geleneksel paragat takımlarından farklı olarak tasarlanmış ve imal edilmiştir. Genellikle hasır malzemeden yapılmış seleler içine istif edilen bu geleneksel takımların aksine paragatın ana bedenini oluşturan 3mm çapındaki polyester yaka halatı herhangi bir kasa yada leğen içerisine istif edilmemiştir.



Şekil 2.2. Geleneksel yapıdaki bir paragat selesi



Şekil 2.3. Geleneksel paragat selesine tutturulmuş köstekler

Bu bedene 0.60 mm kalınlığındaki misinalarla ve eşdeğer taşıma gücüne sahip 0.28 mm'lik iplere (Dyneema) bağlanmış MUSTAD 4no düz ve çapraz iğnelerden yapılmış köstekler klipsler yardımıyla operasyon sırasında denize serilirken takılmıştır. Bu klipslere ana bedende gam oluşmasının engellenmesi için firdöndüler takılmış ve köstekler bu firdöndülere bağlanmıştır.



Şekil 2.4. Paragat takımının genel görünümü



Şekil 2.5. Yemlenecek kösteklerin görünümü

İzmir Körfezi'nde kalın paragat iğnelerinin yemlenmesinde sıklıkla tercih edilen sardalya, çalışmada yem olarak kullanılmıştır.

Köstekler arasındaki mesafe daha önceden ana beden üzerinde ölçülerek belirlenmiş ve her 5 metrede işaretlenmiştir. Operasyon sırasında beden suya bırakılırken, yemli köstekler bu işaretli yerlere sırası geldikçe klipsler yardımıyla takılmıştır.

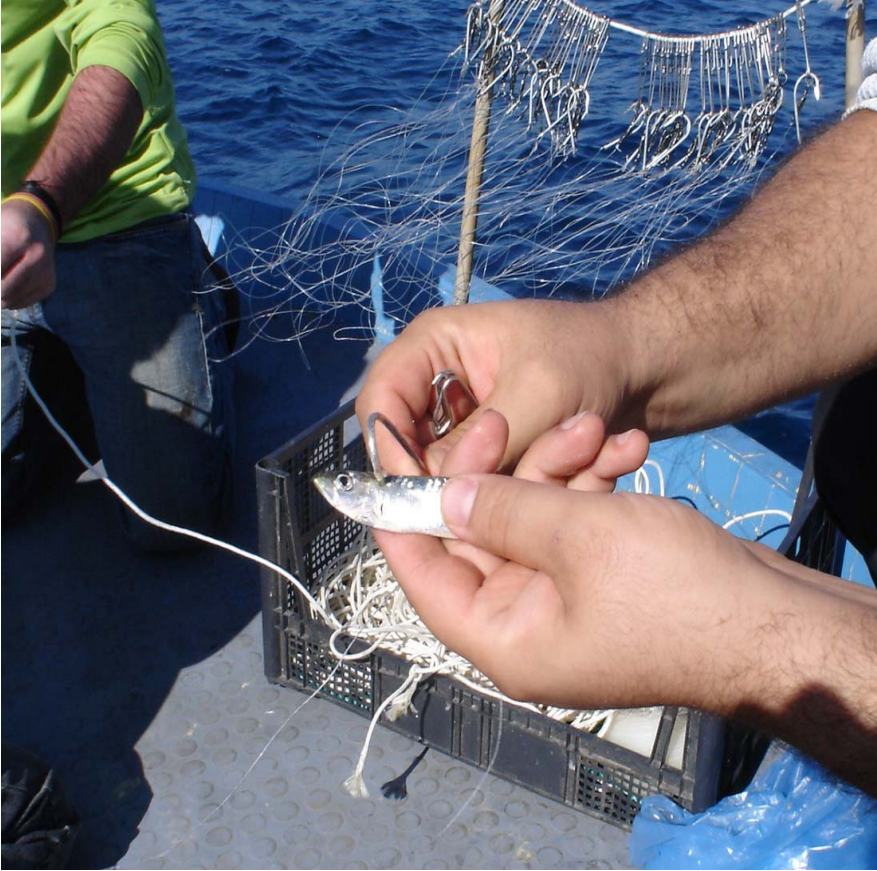
3. BULGULAR

Ülkemiz genelinde olduğu gibi İzmir Körfezinde de geleneksel yöntemlerle kullanılan paragat takımlarıyla gerçekleştirilen operasyonlarda av aracının gamlanması, kopması ve tamiri en sık rastlanan problemlerdendir. Bu gibi mevcut sorunların önüne geçmek amacıyla kullanılan malzemelerde yapılan değişiklikler çoğu probleme çözüm olmuştur. Bunun yanında mevcut paragat takımlarının üzerinde yapılan tasarım değişiklikleri av takımını suya bırakma ve kaldırma süresini kısaltmış ve kolaylaştırmıştır.

Kullanılan klipsler sayesinde kösteklerin ana bedende sabitlenmemiş oluşu birçok avantaj sağlamaktadır. Bunlar içerisinde en önemlisi av sahasının büyüklüğüne göre iğne sayısının ayarlanabilmesi gösterilebilir. Bu yeteri kadar yemli kösteğin istenilen sahaya bırakılmasına olanak sağlamakta ve ana bedene takılmamış olan köstekleri başka bir beden ile başka bir av sahasına bırakılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Gerçekleştirilen operasyonlar sonucunda 50 iğnenin yemlenerek suya bırakılması ortalama 15 dakika sürmüştür. Köstekler karada yemlendiğinde bu süre daha da azalacaktır. Paragat takımının suda kalma süresi tamamlandığında, av aracını sudan kaldırma işlemi de ortalama 10 dakika sürmüştür. Karada yemlenmiş 50 iğneli bir geleneksel paragatı suya bırakma işleminin, ticari balıkçılarla yapılan görüşmeler sonucunda yaklaşık 20 dakika civarında olduğu öğrenilmiştir. Geleneksel paragatın

gam yapışı ya da paragat selesine takılı iğnelerin selenin içerisine düşerek ana beden ve köstekleri karıştırabilmesi bu atım süresini uzatabilmektedir. Bunlar göz önüne alındığında, tezde denenen yöntem, operasyonun pratikliği ve az zaman alması faktörlerinin de etkisiyle gün içerisinde yapılan operasyon tekrar sayısını arttıracaktır. Bu da daha çok av bölgesinin taranması ve daha fazla yemli kösteğin suya bırakılabilmesine olanak sağlayacaktır.



Şekil 3.1. Yemin oltaya kafasından takılması



Şekil 3.2. Yemin oltaya gözünden takılması



Şekil 3.3. Anabeden üzerinde işaretlenmiş köstek takma yeri



Şekil 3.4. Kösteklerin anabedene takılması



Şekil 3.5. Operasyon sonrası kösteklerin gruplandırılması

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Pasif av araçlarından biri olan paragat ile avcılıkta farklı yöntemleri denemek ve karşılaştırmak, aktif av araçlarında olduğu oranda mümkün olamamaktadır. Bunun en büyük nedeni Bjordal (1981) belirttiği gibi paragat avcılığında av performansı, fiziksel, yöntemsel ve davranışsal özellikler başta olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. Bunlar göçler, yüzme derinliği, akıntı yönü ve şiddeti, türler arası rekabet, yem tipi ve boyutu, iğne şekli ve boyutu, köstek uzunluğu, iğne boynu açısı, anabeden ve köstek materyali, suda asılma şekli, operasyon yöntemi, paragatın denize atılma zamanı ve hava şartları gibi belirtilebilir. Bu çalışmada birçok faktör, kontrol altında tutulmaya çalışılmasına rağmen hava şartları, takımda yöntemsel ve operasyona ait değişiklikler farklılık gösterebilmekte ve değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Ulaş ve Düzbastılar (2001), İzmir körfezinde yapmış oldukları çalışmada 4 farklı yapıdaki paragat modellerinin yakalama oranları incelenmiştir. Çalışmalarda çok sayıda veri elde edilmemesinden dolayı yakalanma oranları yüzde olarak belirtilip, türler arasındaki farklılıklara bağlı olarak yorumlanmıştır. Geleneksel paragat modellerinde av kompozisyonunda ekonomik türlerde, çipura %3,5, sargoz %1,1, karagöz %2,0, sinağrit %0,9, melanurya %1,2 av kompozisyonuna sahiptir, geri kalan oranlarda ekonomik değeri olmayan hedef olmayan türler yer almıştır. Geleneksel paragat yönteminde %67,2 oranında yemlerin kaybedildiği tespit edilmiştir.

Ülkemizde uygulanan paragat balıkçılığı zahmetli, tecrübe gerektiren, fazla zaman alan bir avcılık yöntemi olması sebebiyle paragatın belirli dönemlerde az sayıda balıkçı tarafından uygulanan bir avcılık metodu olarak kalmasına neden olmuştur. Yıllar itibariyle her av takımında günün şartlarına uygun değişiklikler ve gelişimler görülmekle birlikte paragat takımlarında çok küçük değişiklikler dışında hiç bir gelişme sağlanamamıştır. Bu durum iyi bir yaklaşımla gelişen ağ donamı ile daha zahmetsiz avcılığın yapılabilmesi, olarak yorumlanmaktadır.

Esas sorun paragat takımının av verimi yapısında olmayıp paragat balıkçılığı sırasında operasyonun uygulanmasından kaynaklanmaktadır. Paragat balıkçılığının çok gelişmiş olduğu Kuzey Avrupa ülkelerinde öncelikle paragat takımının operasyon kolaylığı için, mekanizasyon ve otopar şekline dönüştürülmesi şeklinde çalışmalar yapılmış daha sonra yapısal değişikliklere yönelmişlerdir. Mekanize avcılık operasyonları ile av veriminin arttığı (Kuzey Denizi'ne özgü balıklar için) belirtilmiştir (Bjordal 1984). Diğer deneme modelimiz olan ana beden-firdöndü-köstek bağlantılı paragat tipinde paragat takımlarının çoğunlukla hedef olmayan türler tarafından dolaştırıldığı, karıştırıldığı ve avlama etkinliğinin değil azaltması, ortadan kaldırıldığı tespit edilmiştir. Bu karşılık özellikle paragata yakalanan mıgri balıklarının yakalandıktan sonra dönme, çekme ve burğu hareketlerinin köstekler yardımıyla ana bedene iletilmesi sonucu oluşmaktadır. Bu etkiyi ortadan kaldırmak için köstek ile anabeden arasına 3'lü firdöndü donamı yapılmış ve bu donamın av verimini en az %15 arttırdığı tespit edilmiştir (Bjordal 1989).Saha çalışmalarımızda bu model ile yakalanan balıkların yakalanma oranlarına

baktığımızda mığrının yakalanma oranının arttığını görmekteyiz. Aynı zamanda bu model ile denemelerde balıkların ağ takımını dolaştırmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra sepete istif yönteminden kaynaklanan ve operasyon esnasında karışmalar görülebilmektedir.

Sonuç olarak, mekanize paragat ile yapılan avcılık hem zaman hem de işgücü kazancı açısından oldukça verimli bir yöntemdir. Bununla birlikte günümüzde kullanım alanı pek yaygın olmayıp, bu sistemlerin en önemli dezavantajı pahalı ve uygulama bölgelerinin dar olmasıdır. Ülkemiz de ise paragat avcılığı halen geleneksel küçük ölçekli takımlarla yapılmakta olup, mekanize paragat tekneleri bulunmamaktadır.

Bu teknelerin, tezde denenen sistemlere dönüşü ekonomik olarak fazla bir maliyet farkı yaratmadığı gibi paragatın suya bırakılma yerine göre iğne sayısını ayarlayabilme ve avlanılacak türe göre bağlanan değişik ebatlardaki kösteklerin aynı bedende değişik kombinasyonlarla kullanılabilmesi çok önemli avantajdır. Aynı beden üzerinde istenildiği zaman birden çok değişik kösteğin kullanıldığı, fakat istenildiğinde tek bir çeşit kösteğin de kullanılabildiği görülmüş ve İzmir Körfezi gibi tür çeşitliliğinin fazla olduğu sularda bu avantajın yararlı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Bjordan, A.**, 1981. Engineering and fish reaction aspects of longlining. A review. ICES C:M 1981/B:35.
- Bjordan, A.**, 1983.(a) Full scale trials with new hook designs and reduced size of bait. ICES C.M 1983/B32.
- Bjordan, A.**, 1983. (b) Effect of different longline baits (Mackerel, Squid) on catch rates and selectivity for Tusk and Ling. Coun. Meat. Int. Coun. Explore sea B. 31:9P.
- BJORDAL, A.**, 1984. The effect of gangion floats on bait loss catch rates in longlining Int. Coun. Explor. Sea, C.M. 1984/B:8 10p. (Mimeo).
- BJORDAL, A.**, 1989. Recent developments in longline fishing-catching performance and conservation aspects in : Proceedings World Symposium on fishing gear and fishing vessel design st. John's Nf.Ld., Canada, No: 21-24 1988, p. 19-24
- Bjordan, A., Lokkeborg, S.**, 1996, Longlining. Fishing News Books, London. 156 pp. 148.
- Ferno, A., P., Solemdal, S., Tilseth,** 1986. Field studies on the behaviour of whiting (*Gadus merlangus*) towards baited hooks. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders. 18:83-95.

KAYNAKLAR (devam)

Ferno, A., I., Huse.,1983. The effect of experience on the behaviour of cod (*Gadus morhua*) J. Chem. Ecol. 12: 155-168.

Franco, J., M., A., Bjordal, S., Lokkeborg, 1987. Synergistic effects of different baits on the same hook in the longline fishery for hake (*Merluccius merluccius*) and torsk (*Brosme brosme*). ICES C.M. 1987/B:39.

HOŞSUCU, H. (1988) Çevre sorunlarının su ürünleri ve balıkçılık üzerindeki etkileri. E. Ü. Su Ürünleri Y.O. Dergisi. Cilt 5. Sayı 19-20. Sayfa 9. Bornova/İZMİR.

HOŞSUCU, H., TOKAÇ, A., GURBET, R., KARA, A., METİN, C. (1990). Kıyı sürütme ağlarında torba göz açıklığının seçicilik üzerine etkileri. E.Ü. Su Ürün. Y. O. yayın no 23. İZMİR.

HOŞSUCU, H.(1991) Balıkçılık (Av Araçları ve Avlanma Yöntemleri). E. Ü. Su Ürün. Y. O. Yayın no 22. Bornava/İZMİR.

Huse, I., 1979. Fish behaviour studies as an aid to cod and haddock longline hook design ICES C.M. 1979 B:22.

LOKKEBORG, S., BJORDAL, A., (1992). Species and size selectivity in longline fishing : a review Fisheries research, 13, 311-322. Elsevier sience puplisters B.V., Armsterdam.

KAYNAKLAR (devam)

NYGAARD, W., (1988). Developments in longlining. Australian Fisheries December 1988 p. 30-33.

McCracken. F. D. (1963). Selection by codend meshes and hooks on cod, haddock, flatfish and redfish. In: The selectivity of fishing gear. Spec. Publ. No. 5. Int. Comm. Northwest Atl. Fish., Dartmouth, N.S., Canada, p. 131-155

Saetersdal, G. (1963). Selectivity of longlines. In: The selectivity of fishing gear. Spec. Publ. No. 5. Int. Comm. Northwest Atl. Fish., Dartmouth, N.S., Canada, p. 189-192

Peterson, F., O., Mustad, 1989. The economic and enviromental benefits of mechanised longlining world fishing February,1989.

Ulaş, A., 1995. Paragat Balıkçılığında Av Veriminin Arttırılmasına Yönelik Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi,

Ulaş, A., O., Düzbastılar, 2001. Farklı paragat takımlarının av verimlerinin karşılaştırılması. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 18 (1-2): 175-186.

ÖZGEÇMİŞ

Emine HASANHOCAOĞLU 1980 yılında Sakarya’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İzmir’de tamamladı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Avlama ve İşleme teknolojisi Bölümü’nden 2005 yılında mezun oldu. Aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans öğrenimine başladı.