

## Pasif Av Araçları ile Avcılıkta Balık Davranışları

\*Süleyman Özdemir, Yakup Erdem

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sınop Su Ürünleri Fakültesi, 57000, Sınop, Türkiye  
\*E mail: suleymanoedemir57@yahoo.com

**Abstract:** *Fish behaviour at fisheries by passive fishing gears.* As an important subject, relation between fish behaviour and fishing gear use at fisheries activity almost separate worldwide. Near future world fisheries sector has effected to positive direction by advance on behaviour subject. Passive fishing gears as gillnets long line and pots used at small fisheries boats inside our country in whole world. As this reason is important catch efficiency, labour power, cost and benefit matters interest for fishermen with length and species selectivity closely interest for stock at fisheries by passive fishing gears. Consequently providing both more effect catch and protect stocks of some species by choose and design of appropriate fishing gears take into consideration behaviour of aqua products will caught.

**Key Words:** Passive Fishing Gear, Fish Behaviour.

**Özet:** Balıkçılık faaliyetlerinde kullanılan av aracı ile balık davranışları arasındaki ilişki önemli bir konu olarak hemen hemen tüm dünyaya yayılmaktadır. Yakın gelecekte davranış konusundaki ilerlemeler dünya balıkçılık sektörünü pozitif yönde etkileyecektir. Ülkemiz dahil tüm dünyada küçük balıkçı teknelerinde solungaç ağları, paraketa ve sepet gibi pasif av araçları kullanılmaktadır. Bu nedenle pasif av araçları ile yapılan balıkçılıkta stoku yakından ilgilendiren boy ve tür seçiciliği ile balıkçıyı ilgilendiren av verimi, iş gücü, maliyet ve kazanç konuları ön plana çıkmaktadır. Belirtilen nedenlerden dolayı avlanılacak su ürünlerinin davranışları dikkate alınarak uygun av araçlarının seçilmesi ve dizayn edilmesi yoluyla hem daha verimli bir avcılık yapmak hem de bazı türlerin stoklarını korumak mümkün olabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pasif Av Aracı, Balık Davranışı.

### Giriş

Dünya üzerinde birlikte yaşadığımız canlılardan önemli bir grubunu oluşturan su ürünleri özellikle beslenme açısından oldukça önemli bir kaynaktır. Bilinçsiz avcılık ve çevre kirliliği nedeniyle tükenme tehlikesi içerisinde olan balık stokları, doğru işletildiğinde hem korunabilir hem de daha kaliteli ürün avlanabilir.

Balıklar başta olmak üzere bütün su ürünleri farklı morfoloji, fizyoloji ve davranış özelliklerine sahiptirler (Demir, 1996). Balıkların yüzme hızları, sürü oluşturma davranışları, üreme ve göç davranışları, beslenme davranışları av araçlarının yapısı ve dizaynında önemli bir role sahiptir. Bazı türler göç davranışı gösterdikleri için göç yollarına sabit av araçları kurularak yakalanmaları daha kolay olabilmektedir. Yine beslenme göçü yapan balıkların davranışları takip edilerek yer ve zamana uygun av araçları kullanılması gerekir (Özdemir, 2003).

Balık yada su ürününün davranış farklılıklarını kullanarak av aracı dizaynı ise günümüz endüstriyel balıkçılığı için bile yeni bir bilgidir. Balık davranışlarına av aracı yönünden modern yaklaşım, av aracının tür seçiciliğini sağlama yönünde olmaktadır. Tür seçiciliği avlanması hedeflenen balık türünün av verimini artırırken diğer türlerin avlanmasını önleme anlamına gelir. Trol ağlarıyla mezgit ve barbunya gibi küçük balıkların avcılığında kalkan, mersin ve benzeri iri türlerin de ağa girmesi, hatıa karides trollerine deniz kaplumbağalarının girişi, uzatma ağlarına yunusların yakalanması, otlalara su

kuşlarının yakalanması tür seçiciliğinin sağlanmasını zorunlu kılan durumlardır.

Avlanılacak su ürünlerinin davranışları dikkate alınarak uygun av araçlarının seçilmesi ve dizayn edilmesi yoluyla hem daha verimli bir avcılık yapmak hem de bazı türlerin stoklarını korumak mümkün olabilmektedir.

Sucul ortamda balıklardan kabuklulara, eklem bacaklılardan yumuşakçalara kadar çok çeşitli su ürünleri bulunmaktadır. Su ürünlerinin toplanması, yakalanması ve avlanmasında kullanılan tüm araç ve gereçlere su ürünleri avlama araçları adı verilir. Bu araçlara kısaca balık avlama araçları da denilmektedir. Su ürünleri avcılığında kullanılan av araçları; aktif ve pasif av araçları olmak üzere 2 grupta toplanır (Özdemir ve Erdem, 2006). Aktif av araçları, hareketli av araçları olup avcılık av aracının hedef türü izlemesi yada onun bulunduğu bölgeyi taraması yoluyla gerçekleşir. Pasif av araçları, belirli bir bölgeye batırıcı ve yüzdürücüler yardımıyla sabitlenip, su ürünlerinin av aracı tarafından cezbedilmesi sonucunda av aracına doğru yaklaşması ve av aracıyla teması girerek yakalanması yoluyla avcılığın gerçekleştiği av araçlarıdır. Olta ve paraketalar, sepet ve tuzaklar ile uzatma ağları bu grup içindedir (Bjorndal, 2001).

### Pasif Av Araçları ile Avcılıkta Balık Davranışları

Balıkların av aracına nasıl davrandığı ayrıca balıkların yakalanabilirliğinin nelerden ve nasıl etkilendiği gibi bilgiler değişik tip av araçlarının dizaynı, operasyon şekilleri bilim

adamları ve balıklar açısından önemlidir. Beslenme, üreme, göç ve av araçlarına tepkileri balıkların bilinen davranışlarıdır. Davranış, çevrede oluşan ve alıcılara elde edilen bir verinin varlığı ile başlar. Bunu veriye biyolojik anlamda bir tepki olarak kabul edilen sıralı bir işlemler dizisi izler. Birbiri ile iletişimli bir sıra izleyen bu dizi, veri, duyuşal performans, algılama, işleme ve davranış şeklinde tanımlanabilmektedir. Veri ile başlayan ve davranış ile sona eren bu dizide duyuşal performans ve balık davranışı arasında güçlü bir ilişki vardır (Özdemir, 2003).

Canlıların farklı bir çok özelliğinin ortaya çıkarılması onlardan daha iyi faydalanmamızı sağlayacaktır. Bu nedenle son yıllarda davranış konusu balıkçılık teknolojisinde oldukça önem kazanmaya başlamıştır.

### Paraketalarda Balık Davranışları

Paraketa ile avcılık dünyanın pek çok bölgesinde geleneksel bir balıkçılık metodudur. Paraketaların ve diğer pasif av araçlarının kullanımı balıkçılık yönetiminin koruma amaçlı görüşleri nedeniyle teşvik edilmektedir. Son yıllarda dünya balıkçılığındaki istenmeyen yan ürün (by-catch) önemli bir problemdir (Gökçe, 2004). Genç olgunlaşmamış balıkların korunması, balık stoklarının sömürülmesi ve kötü yönetimi ürün elde edilen deniz kaynaklarının uygun ve korumaya yönelik balıkçılık metodları ile işletilmesi gerektiğini göstermektedir (Lokkeborg, 1994). Paraketaların şekli ve planları yüzyıllar boyunca geliştirilmesine rağmen, hala bu av aracının avlanma etkinliğinin ve seçiciliğinin artırılması için bir potansiyel vardır. Hedef türlerin incelenmesi ile paraketa avcılığının anlaşılmasına gereksinim vardır (Fernö ve diğ. 1986). Avcılık metodunun daha iyi anlaşılması için av aracının iyi bilinmesi gerekir. Balıklar bu av aracı ile etkileşim halinde oldukları için balık davranışları ve tepkilerine ilişkin denemeler ile av aracının eksik noktalarının geliştirilmesi ve sorunların çözümlenmesi sağlanabilir.

Balığın paraketaya yakalanmasını ve davranışını etkileyebilen faktörleri balık türü ve büyüklüğü ağız konumu ve beslenme şekli, yem (besin), yemin boyutu, yemin görünüşü, yemin kimyasal yapısı, kanca şekli ve kancanın boyutu, beden ve köstek materyali, kalınlığı, uzunluğu ve renk olarak sıralayabiliriz.

Yemli bir av aracının avlama başarısı bir canlının en temel faaliyetlerinden biri olan besin arama ve yakalama esasına dayanmaktadır. Beslenme davranışı sıradan davranış parçalarının bir dizisini gösterir. Bu davranış dizisi 4 safha içinde sınıflandırılmıştır. Yemin varlığı, yemin yerinin aranması ve bulunması, yemin kavranması, yemin yutulması şeklindedir. Fernö ve Huse, (1983); Fernö (1993) değişik mezgit türleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda balığın kancaya yakalanma safhaları ve gösterdikleri davranışları şu şekilde gözlemlemişlerdir;

- Isırma; Balık yemin yerini arayıp tespit ettikten av aracına yaklaşır sonra yemli kancayı emer ve yemi içine çekerek ağzını kapatır.
- Yemi Tutma; Balık yemin sadece bir parçasını emer ve ağzını kesinlikle kapatmaz.
- Asılmak-Çekmek; Balık ağızdaki kanca ile yavaşça yüzer.

- Çiğnemek; Balık yem ağızında yüzerken yemi çiğnemeye başlar.
- Sarsma ve Sarsma Dizisi; Balık yemi çiğnerken kancadan almak için başını hızla sağa-sola ve aşağı-yukarı sallar. Balık her iki yöne hızlı sarsma hareketi yapar.
- Kaçış-Atılma; Balık ağızdaki kanca ile ileri atılma ve hızla kaçma hareketi yapar.
- Kusma; Balık kancayı ağızından bırakmak ister ve yemi kusar.
- Yakalanma; Bir davranış örneği yoktur ve balık yakalanmıştır.

Paraketalara yönelen balıkların davranışları hem mevcut yeme karşı hem de yemin yerini ararken, yeme saldırırken, yemi ağızdan içeri alarak kancaya takılırken veya yemi ağızdan geri atarken kancaya yakalanma işleminin tüm aşamalarında yemden etkilenir (Lokkeborg, 1989). Besin varlığının etkisi beslenme sırasındaki gerekli ilk adımdır. Hemen hemen tüm balıklar uzaktaki bir yemin yerini bulmak için koklama duyularını kullanırlar. Yemli av aracı ortamda bulunan canlıları etkileyecek kimyasal uyarıcı bırakır. Yemin kimyasal yapısı türün besin tercihini etkiler. Bununla birlikte, türün ağız yapısı da hem kanca şekline hem de yemin boyutuna bağlı olarak, tür kompozisyonu ve av verimi üzerinde etkilidir (Lokkeborg ve Johannesen, 1992). Uzun süre su içerisinde kalan yem hem koku hem de görüntü etkisini kaybetmeye başlayarak balığı etkilemede başarısız olacaktır. Etki mesafesinin azalması uzaktaki balıkları av aracına çekmeyi azaltırken yemin kötü görüntüsü de balıkların beslenme aktivitesini harekete geçirmeyecektir.

Lokkeborg ve Bjordal (1992), paraketalarda balık davranışları üzerine yaptıkları çalışmada balığın besin arama ve yerini bulma safhasındaki davranışının tür ve boy seçiciliği üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada türün yaşam alanı ve yüzme davranışları dikkate alınarak hazırlanacak paraketalarda tür seçiciliği sağlanabileceği belirtilmektedir.

### Tuzak ve Sepetlerde Balık Davranışları

Sepet ve tuzaklarla yapılan su ürünleri avcılığı hem farklı coğrafya hem de değişik türleri kapsamaktadır. Bu nedenle kullanılacak sepetlerin farklı yapıda olması yanında avı etkilemede sepet ve tuzak içine konulan yemler de balıklardan yumuşakça, kabuklu ve eklembacaklılara kadar çeşitlilik göstermektedir (Fruveik, 1994).

Yemli veya yemsiz sepetlerde balığı uyaran ve sepet içerisine yönlendiren farklı faktörler vardır. Bunlar uyarma, uyarıcının yerini bulma, uyarıcıya yaklaşma, içeri giriş, sepet içindeki hareket ve kaçma şeklinde sıralanabilir. Hemen hemen tüm balıklar uzaktaki bir yemin yerini bulmak için koklama duyusunu kullanırlar. Yem kokusu akıntı yoluyla etrafa dağılıp balığa ulaşmaktadır. Yem kokusu balığa ulaştıktan sonra balık yemin yerini bulabilmek için bir arama davranışı gösterir (Furevik ve Lokkeborg, 1994). Kokunun geldiği yönde yüzen balık uyarıcının yerini tespit edebilecektir. Kokuya dolayısıyla sepete doğru hareket eden balık sepetin yerini tespit etmiş olacaktır.

Balıkların sepete karşı yaklaşma davranışları türlere göre değişiklikler göstermektedir. Mezgitler (*Gadus sp.*) ve gelincik (*Molva molva*) balıkları sepeli sürekli incelemekte ve ara sıra sepete çarpma davranışı göstermektedir. Torsk (*Brosme brosme*) ve özellikle kanal yayın balığı sepete daha yavaş yaklaşmaktadır. Bu balıklar atağa geçmeden önce bir süre hareketsiz kalabilirler. Örneğin kanal yayın balıkları sepelin alt kısmına yakın yerlerde, torsk balıkları sepelin üst kısmında farklı pozisyonlarda bulunurlar. Torsk balıkları sepete yaklaşırken daha dikkatli davranırlar. Pollak balıklarının ise sepel etrafında saatlerce yüzdükleri nadiren sepete dokundukları tespit edilmiştir (Furevik, 1994).

Sepete yaklaşan balıkların sepelin giriş bölümüne yönelerek içeri girmeleri de türlere göre farklılık göstermektedir. Keçi balıkları (*Pseudopenaeus maculatus*) sepel içerisine gruplar halinde girmektedirler. Papağan (*Scaridae sp.*) ve büyükgöz (*Priacanthidae sp.*) balıklarının sepel içerisine bireyler halinde girdikleri tespit edilmiştir. Sepel içerisinden farklı türler değişik davranışlar gösterirler. Bir balık yemli sepete girdikten sonra öncelikle yem kutusuna yaklaşır ve yemi ısırır ama genellikle az sonra yeme olan ilgisi kaybolur. Bir çok balığın yem ile beslenmediği bunun yerine etrafını incelemeye başladığı gözlenmiştir. Balık sepel içindeyken yemi önemsemez ve kaçma gayreti gösterir. Mezgit balığı girişten sonraki ilk periyotta yem kutusunu ısırır daha sonra hızlı bir şekilde etrafını incelemeye başlar. Kelebek balığı, keçi balığı, ve papağan balığı halka oluşturarak yüzerlerken Serranidae üyeleri aralıklı olarak inceleme davranışı göstermektedirler (Furevik, 1994).

Balığın sepetlere girerek yem arama ve takip nedenlerinden başka sepeli mesken tutma, barınma, merak, düşmanlarından korunma gibi çeşitli sosyal davranışlarının da etkili beklenmedik hareketler göstermeleri de sepelle ilişki içinde olabileceklerini ortaya çıkarmıştır. Bahsedilen bu sosyal davranışlar özellikle yemsiz tuzakların av verimini etkileyebilmektedir.

Paraketalarda olduğu gibi diğer pasif av araçları olan tuzak ve sepelerin av verimi uygun alanlara bırakıldığında artırılabilir ve sepelin konulacağı bölgenin seçimi balıkların av aracına yaklaşımını etkilemektedir. Sepel ve tuzak kayalık resif bölgelerine bırakılacaksa av aracı resiflere uygun mesafelerde konulmalıdır. Böylece bu bölgede bulunan balıklar tarafından daha kolay fark edilmesi ve sepete yaklaşarak içeri girmeleri sağlanabilecektir. Av aracı resif bölgesinden uzağa konulursa balıklar tarafından fark edilmeyecek balıklar sepelden uzaklaşma eğiliminde olacaklar ve av verimi düşecektir (Slack-Smith, 2001).

Balığın büyüklüğü ve şekli girişin büyük veya küçük donatılmasında etkili olmaktadır. Demersal türler için girişlerin sepelin alt kısımlarına, pelajik türler için ise üst kısma yakın yerlere konulması uygundur. Yassı balıklar için dikdörtgen girişler ve kaçma pencereleri kullanılması bunun yanında fuziform türler için de yuvarlak yada kare girişler kullanılması tür ve boy seçiciliği açısından önemlidir. Ayrıca türün yüzme davranışı, sepel ve tuzak için uygun bölgenin seçilmesi de tür seçiciliğinin sağlanmasına katkıda bulunabilen faktörlerdir.

Sepel ve tuzak girişinin tasarımı balığın kaçma oranını etkilemektedir. Düz ve kıvrımlı girişe sahip sepelerin karşılaştırılmasında ikinci sepelden kaçma oranını ilkinde göre daha düşük olduğu görülmüştür. Farklı türlerin kaçma oranı muhtemelen sepel içindeki aktivite seviyelerine bağlıdır. Mezgit av veriminin yüksek olduğu sepelerde mezgitlerin daha hareketli davranışlar göstermeleri nedeniyle kaçma teşebbüslerinin fazla olduğu, torsk balıklarının sepette düşük seviyede hareket etmeleri nedeniyle daha az kaçabildikleri tespit edilmiştir (Furevik, 1994).

### Uzatma Ağlarında Balık Davranışları

Uzatma ağlarının yapısı ve kullanım şekilleri bölgeden bölgeye çeşitlilik gösterir. Yer, zaman, hedef tür ve çevresel faktörler bağlı olarak farklı özelliklere sahip uzatma ağları kullanılmaktadır (Özdemir ve Erdem, 2006). Bunun sonucunda da balıkların farklı yapıdaki ağlara karşı gösterecekleri davranışları ve tepkileri de farklı olacaktır. Potter ve Powson (1991)' e göre balıkların uzatma ağlarına yakalanmasında etkili olan faktörler balık türü ve büyüklüğü, balığın yüzme davranışı, balığın morfolojisi, ağın yapısı ve ağın materyali, ağın donam faktörü, ağın görülebilirliği ve rengi şeklinde özetlenmiştir. Uzatma ağlarına balığın yakalanması üç evrede gerçekleşir. İlk evrede balık ağın etrafına yaklaşır ya da ağ tarafından cezbedilir. İkinci evre balığın ağ ile temas girmeden önce ağa tepki gösterme safhasıdır. Balık av aracını görerek veya ağın su içerisindeki titreşimlerini hissederek fark edebilir ve ağa karşı bir tepki verir. Üçüncü evre balığın yakalanması ve daha sonra ağ içerisindeki davranışlarını kapsar.

Birçok sade ve fanyalı uzatma ağı, balığın av aracı çevresine akıntı ile ya da aktif olarak yüzerek gelmesi ilkesi ile çalışırlar. Balık duruma göre ağı fark etmede başarısız olursa yakalanacak veya uygun davranışı göstererek ağa yakalanmadan kaçacaktır (Özdemir ve diğ. 2006). Balıklar genellikle ağ gözünden geçmeye çalışırken; takılarak ya da dolanarak, sıkışarak, solungaç kapaklarından uzatma ağlarına yakalanırlar (Millner, 1985). Balık ağ gözünden geçmeye çalışırken vücudu üzerinde bulunan diken ve sert ışınları nedeniyle ağ gözüne takılır veya dolanır. İkinci yakalanma şeklinde ise ağ gözünden geçmeye çalışan balık ileriye doğru yüzer ve ağ gözünden geçemeyeceğini anladığında geriye doğru yüzmeye çalışır bu aşamada solungaç kapakları arkasında kalan ağ gözüne yakalanmış olur. Son yakalanma şeklinde ise balık ağ gözüne girdiğinde ileri doğru yüzerek geçmeye çalışır. Bu davranışı ile vücudun en yüksek sırt kısmına kadar ilerler ve bu bölgede ağ gözüne sıkışarak yakalanmış olur.

Fanyalı uzatma ağları farklı bir yapıya sahip olduğu için balıkların yakalanması sade ağlardan biraz farklılık göstermektedir. Fanyalı uzatma ağları sık gözlü tor ağı ve onun her iki yanındaki geniş gözlü fanya ağlarından oluşmaktadır. Balık ağ ile karşılaştığı zaman önce ilk fanya ağından geçerek sık gözlü ağa ulaşır ve bu ağı iterek ikinci fanya da bir torba oluşturarak burada yakalanır (Özdemir ve diğ. 2003).

Görebilme türler arasında farklı olduğundan ağların görülebilirliğinin türlerin yakalanması üzerinde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Renge ek olarak ip kalınlığı ve ağın yapıldığı materyal de ağın görülebilirliğini etkiler. İnce iplerin görülebilirliği kalın iplerden daha azdır. Bu nedenle ince ipe sahip solungaç ağları daha iyi balık avlayabilirler. Bu sebepten ince ipli ağların balık avcılığında kullanılması tercih nedenidir (Özdemir ve Erdem, 2006). Bununla birlikte çok ince ipe sahip ağlar büyük balıklar tarafından kolayca yırtılabilirler. Bu durum özellikle alabalık avcılığında sık olarak görülmektedir. Yakalanma oranındaki artış ile ağların yırtılması arasında denge kurularak uygun ip kalınlığı seçilmelidir. Bu yüzden av aracının ip kalınlığı avlanılacak türe ve balık büyüklüğüne göre seçilmelidir (Potter ve Powson, 1991).

Bir balık uzatma ağları ile temasa girdikten sonra genellikle yakalanır. Bu durum çoğunlukla balığın büyüklüğüne bağlıdır. Bir balık maksimum vücut çevresi ağ gözü çevresinden daha küçükse ileriye doğru yüzebilecek ve yakalanmadan ağdan geçebilecektir. Ağ gözünden daha büyük çevreye sahip balıklar sıkışarak yada kafa kısmından yakalanır veya ağ gözüne girmeden kaçabilir. Bu nedenle bazı büyük balıkların yakalanabilmesi için dolanan ağlar dizayn edilmiştir (Millner, 1985; Potter ve Pawson, 1991).

### Sonuç ve Öneriler

Sucul ortamda bulunan canlı kaynaklarının sağlıklı ve verimli bir biçimde varlığını devam ettirebilmesi için, kirliliği engelleyerek onların yaşam alanlarının korunması yanında stokların uygun bir şekilde işletilmesi gerekmektedir. Uygun işletme ise stokun hem kendisini devam ettirebilecek hem de maksimum ürün verebilecek şekilde, kontrol altına alınması ile mümkündür.

Avcılığın düzenlenmesi av zamanı, yeri, biçimi, miktarı ve içeriğinin uygun olmasını sağlama yolunda koyulan bazı kuralları kapsamaktadır. Zaman ve bölge sınırlamaları ve av aracı tiplerine getirilen yasaklar avcılık yapılacak bölgedeki stokun sürekliliği için gerekli olan şartların başında gelmektedir (Sümer, 2003).

Tüm bunların yanında avcılığı yapılacak su ürünlerine uygun av araçları seçilmeli, bu av araçlarının hem yüksek seçiciliğe sahip hem de stoku koruma yönünün olması sağlanmalıdır. Bunun sağlanabilmesi için av aracının yapısı, dizaynı ve donanımı hakkında yeterli bilgiye sahip olunmalıdır. Bu bilgiler ışığında av aracının geliştirilmesi ve modernizasyonu daha kolay yapılabilmektedir. Bununla birlikte bu av araçlarının avlanılacak türün özelliklerine uygun olması gerektiği düşünüldüğünde türlerin av aracı ile temasa girmeden, girerken ve girdikten sonraki tepki ve davranış özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Fernö ve Olsen, 1994). Ayrıca demersal balık stoklarına ilişkin birçok kaynak tahmini çalışması, akustik ve trol sörveyi metotlarına dayanmaktadır. Dip yapısının bir çok bölgede trol sörveyine imkan vermemesi ve özellikle kayalık bölgelerdeki demersal stokların tahmininde akustik yöntemin kullanılamaması nedeniyle tahminlerde pasif av araçları kullanılması

gerekmektedir. (Engas ve Lokkeborg 1994). Bu nedenle ister aktif av araçlarında isterse pasif av araçlarında olsun balık davranışlarının detaylı olarak incelenmesine ve yeni araştırmalar yapılmasına gereksinim vardır. Balık davranışları bilinirse av aracı üzerinde nerede ve nasıl değişiklikler yapılacağı konusunda gereken bilgiler edinilebilir. Böylece uygun av aracı kullanımı ve uygun avcılık yapılması daha kolay sağlanabilir. Günümüz balıkçılığının sorunlarına stokların korunması, tür ve boy seçiciliğinin sağlanması, maksimum ve devamlı ürün elde edilmesi gibi konuları balık davranışları ve av aracı arasındaki ilişkileri kapsayan proje ve araştırmalar ışık tutabilecektir (Özdemir, 2003).

Sonuç olarak su ürünleri stoklarından en ekonomik şekilde faydalanmamız onları koruyarak sağlanabilir. Bu sağlanırken stoklar ve balıkçılık sektörü birlikte düşünülerek hareket edilmelidir. Her iki taraf da zarara uğratılmadan bilinçli avcılık yöntemleri kullanılarak su ürünleri avcılığı sürdürülmelidir.

### Kaynakça

- Bjorndal, A., 2001. The use of technical measures in responsible fisheries: regulation of fishing gear. A Fishery Manager's Guidebook - Management Measures and Their Application. Chapter 2, ISBN 92-5-10473204 FAO.
- Demir, N., 1996. Ichthyology, (in Turkish). İstanbul Üniversitesi Yayınları Sayı: 3668 Fen Fakültesi No:219, 394 s. İstanbul.
- Engas, A. and Lokkeborg, S., 1994. Abundance estimation using gillnet and longline. The Role of Fish Behaviour Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. Chapter 8, pp.130-163. Ed. By A. Fernö and S. Olsen. Fishing New Boks, London.
- Fernö, A., 1993. Advances in understanding of basic behaviour: consequences for fish capture studies. ICES Mar. Sci. Symp., 196:5-11.
- Fernö, A. and Huse, I., 1983. The effect of experience on the behaviour of cod (*Gadus morhua* L.) towards a baited hook. Fisheries Research, Vol:2, 19-28 pp.
- Fernö, A. and Olsen, S., 1994. The Role of fish behaviour marine fish behaviour in capture and abundance estimation. Fishing New Boks, London., Pub. 1994. ISBN 0-85238-211-1.
- Fernö, A., Solemdal, P. and Tilseth, S., 1986. Field studies on the behaviour of whiting (*Gadus merlangus* L.) towards baited hooks. FiskDir. Skr. Ser. Haw Unders., 18: 83-95 pp.
- Furevik, D.M., 1994. Behaviour of fish in relation to pots. In Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. Cahapter 3, 28-44 pp. Ed. by A. Fernö and S. Olsen. Fishing New Boks, London., Pub. 1994, ISBN 0-85238-211-1.
- Furevik, D.M., and Lokkeborg, S., 1994. Fishing trials in Norway for torsk (*Brosme brosme*) and cod (*Gadus morhua*) using baited commercial pots. Fisheries Research Vol. 19 (3-4) 219-229 pp.
- Gökçe, G., 2004. Research on reduction of non-target species in shrimp trammel net, (in Turkish). E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 115 s. İzmir.
- Lokkeborg, S., 1989. Longline bait: fish behaviour and the influence of attractant release rate and bait appearance. Dr. Sci. Thesis. Department of Fisheries Biology University of Bergen, Norway, 25 pp.
- Lokkeborg, S., 1994. Fish behaviour and longlining. In Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation, Chapter: 3, 9-27 pp. Ed. by A. Fernö and S. Olsen, Fishing New Boks, London.
- Lokkeborg, S. and Bjorndal, A., 1992. Species and size selectivity in longline fishing: A review, Fisheries Research, Vol.13, 311-322 pp.
- Lokkeborg, S. and Johannessen, T., 1992. The importance of chemical stimuli in bait fishing-fishing trials with pre-soaked bait. Fish. Res., Vol. 14: 21-29 pp.
- Millner, R.S., 1985. The use of anchored gill and tangle nets in the sea fisheries of England and Wales. Laboratory Leaflet No:57 Lowesoft.

- Özdemir, S., 2003. Investigation of the efficiency of different fishing gears regarding fish behaviour, (in Turkish). O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 80 s. Samsun.
- Özdemir, S. ve Erdem, Y. 2006. The comparison of catch efficiency of mono and multifilament gillnets on different weather conditions, (in Turkish). F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 18(1), 63-68 s.
- Özdemir, S., Sümer, Ç. ve Erdem, Y. 2003. Comparison of catch composition and catch efficiency of trammel nets which have different material, (in Turkish). XII. National Fisheries Symposium, Announcements Book, 467-472 pp. Elazığ.
- Özdemir, S., Erdem, Y. ve Sümer, Ç., 2006. Catch efficiency and catch composition of the gillnets having different structure and material, (in Turkish). F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 17 (4), 621-627 s.
- Potter, E.C.E., and Pawson M.G., 1991. Gill netting. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Directorate of Fisheries Research, Laboratory Leaflet, Number 69, 1-35 pp.
- Slack-Smith, R.J., 2001. Fishing with trap and pots. FAO Trainin Series 26. ISBN 92-5-104307-8.
- Sümer, Ç., 2003. Catch composition and selection of gillnets which have different material and different mesh size, (in Turkish). O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 88 s. Samsun.