

Türkiye'deki Orkinos (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758) Çiftliklerinin Bazı Saha, Sistem ve Faaliyet Özellikleri Üzerine Bir Çalışma

Şükrü Yıldırım

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Bornova, 35100, İzmir, Türkiye
E mail: yildirim@sufak.ege.edu.tr

Abstract: A study on some area, system and activity features of bluefin tuna (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758) farms in Turkey. Tuna (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758) farming is a new subject in Turkey. In this study three active tuna farms were investigated in terms of some area, system and production activities. Tuna farming with its dependency on nature and intern of the sea cage systems used is different from the seabream and seabass culture which have been successfully carried out for many years in Turkish Seas. In tuna farms, where there are 50 m diameter polyethylene cages used, fish are usually fed for 6-8 months and then marketed. As conclusion it is recommended that in the selection of areas for tuna farms, which involves a considerable investment, as many factors as possible should be taken into account and technology of the cage system to be used must be reliable.

Key Words: Net-cages, fish production, Blue tuna fish.

Özet: Orkinos (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758) yetiştiriciliği Türkiye için yeni bir konudur. Çalışmada çalışır durumda olan 3 orkinos çiftliği bazı saha, sistem ve üretim faaliyeti özellikleri açısından incelenmiştir. Orkinos yetiştiriciliği tamamen doğaya bağlı olarak gerçekleştirilmesi ve kullanılan ağ kafes sistemleri ile, Türkiye denizlerinde uzun yıllardır başarı ile yapılan çipura ve levrek yetiştiriciliğinden çok farklıdır. Elli metre çaplı polietilen kafeslerin kullanıldığı orkinos çiftliklerinde balıklar genellikle 6-8 ay beslenmelerinin ardından pazara sevk edilmektedir. Sonuç olarak büyük yatırım maliyeti olan orkinos çiftliklerinin kurulacağı sahaların seçiminde mümkün olduğunca çok faktör bir arada düşünülmeli ve kullanılacak ağ kafes sisteminin teknolojisi güvenilir olması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağ kafes, balık yetiştiriciliği, orkinos.

Giriş

Orkinos balığı 1970'li yıllarda Japonya'da, 1990'lı yılların başında bazı Akdeniz ülkelerinde yetiştirilmeye başlanmasına rağmen Türkiye için çok yeni bir konudur. Bu balık doğadan avcılık yolu ile elde edildiği için üretimin devamı doğal stokların sürekli ve dengeli kullanımı ile mümkündür. Bu amaçla kurulan uluslararası oluşumların başında ICCAT (International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas) gelmektedir. Orkinos yetiştiriciliği çipura-levrek yetiştiriciliğinden farklı olarak, larval dönemden itibaren değil, yakalanan balığın stoklanarak büyütülmesine yönelik yapılmaktadır. Yetiştiricilik faaliyeti bu balık için en önemli pazar olan Japonya'nın talebine bağlı olarak şekillenmektedir.

Akdeniz'de bulunan orkinosların üreme zamanı Haziran-Ağustos arasındadır (Megalofonou 2002 ve diğ.). (Medina, 2002), yaptığı çalışma ile yakalanan orkinosların %8.4 nün henüz cinsi olgunluğa ulaşmadığını % 91'6'nın üreme yaşında olduğunu bildirmiştir. (Karakulak 1999), Ege ve Akdeniz de Ocak 1996 ile Haziran 1998 tarihleri arasında gırgır tekneleri ile avlanan orkinoslarda yaş, boy, ağırlık, üreme periyodu, kondüsyon faktörü ve ölüm oranları üzerinde çalışmıştır. Sonuç olarak seksüel olgunlaşmanın 98 cm boyundaki dişi bireylerde başladığı ve bu boya karşılık gelen yaş gurubunun 3. ve 4. yaşlar olduğunu tespit etmiştir. Üremenin 15 Haziran ile 1 Temmuz arasında başladığını ve Eylül ayına kadar sürdüğünü

saptamıştır. Ayrıca ölüm oranının 3 ile 4. yaş grubu ile bu yaşların üzerindeki diğer yaş gruplarında olduğunu hesaplamış ve bu yaş grupları arasında ölüm oranının yüksek olmasından bu türün en az 1 kez üremesine olanak sağlandıktan sonra avcılığının yapıldığı sonucuna varmıştır.

(Paquotte, 2002), dünyada yıllık orkinos türlerinin avcılığının 3.5 milyon ton olduğunu ve bunun %65'i Pasifik Okyanusundan, %22 Hint Okyanusundan %12 Atlas Okyanusundan ve %1'nin Akdeniz'den elde edildiğini bildirmektedir.

Göçmen bir tür olan bu balığın yetiştirilmek üzere avcılığı, genellikle Türkiye ile Kıbrıs arasında kalan sularda Nisan-Mayıs aylarında yoğun olarak yapılmakta olup, günümüzde yetiştirilmek üzere doğadan avcılığında gırgır av takımlarından faydalanılmaktadır (Anbar, 2002). Yakalanan orkinoslar avcılık operasyonu bitiminde, gırgır ağının bocilik kısmıyla PE kafes ağının birbirine çatılarak oluşturulan kafes sistemine alınmaktadır. İçerisinde balıklar bulunan bu kafes sistemi, tekne yardımıyla avcılık operasyonunun yapıldığı bölgeden yetiştiriciliğin yapılacağı alana kadar çekilerek getirilmektedir. Üretim sahasına getirilen kafes daha önceden kurulmuş bulunan çiftliğin çapalama sistemine sabitlenerek yetiştiricilik faaliyeti başlamaktadır.

Hırvatistan'da 2002 yılında 6 çiftlik bulunduğunu ve toplam üretim 876 ton olarak gerçekleştiğini bildirmektedir. Yetiştirilen balıklar 4-6 ay beslendikten sonra pazarlanmıştır, (Kataviç ve diğ., 2002).

(Gaucia ve diğ., 2002), Kuzey Batı Atlantik'teki orkinos yetiştiriciliğinin başarılı olmasında; Sparidae türlerinin açık deniz kafes sistemlerinde yetiştiriliyor olmasından kaynaklanan deneyimlerin yardımı ile iyi yer seçimi yapılmasının ve Avrupa Birliği'nden sağlanan finansal desteğin önemine değinmiştir.

Çalışma, Türkiye denizlerindeki yetiştiricilik aktivitelerine yeni katılan orkinos çiftliklerinin bazı saha, sistem ve faaliyet özelliklerini ortaya koymak amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Türkiye karasularında Temmuz 2002-Şubat 2003 tarihleri arasında faal durumda olan toplam 3 adet orkinos çiftliğinde gerçekleştirilmiştir. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Su Ürünleri Daire Başkanlığı'ndan temin edilen işletme isimleri ve faaliyet adresleri bilgilerinden yola çıkılmış ve üretim lisansı olup faaliyette bulunmayan işletmeler çalışma kapsamına alınmamıştır (TKB, 2003).

Orkinos yetiştiriciliği yapan işletmeler tam sayım yöntemi ile ele alınmıştır. Bu amaçla önceden hazırlanan orijinal anketten faydalanılmıştır (Baskan, 1998).

Çiftliklerin ağ kafes sisteminin kurulu bulunduğu üretim alanı özellikleri kapsamında sisteme etki eden hakim rüzgar yönü ve şiddeti T.C. Çevre Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, İstatistik ve Yayın Şube Müdürlüğü'nden alınmıştır, (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2003). Ağ kafes sisteminin kurulu bulunduğu yerin ana karaya olan uzaklığı, su derinliği, zemin yapısı, kullanılan kafesler, ağlar, çapa, zincir ve şamandıraların özelliklerinin yanında gerçekleştirilen üretim faaliyetinin özellikleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Bulgular

İncelenen 3 adet orkinos işletmesinin 2 si Antalya da ve 1 çiftlikte İzmir de bulunmaktadır. Antalya'daki işletmelerin 1'i Gazipaşa ilçesi Kömürlük Bumu ile Domuz Bumu arasında, diğer işletme ise Kemer ilçesi Akdiyarlar tüneli açıklarında kurulmuş bulunmaktadır. İzmir ilindeki işletme Çeşme ilçesi İldir körfezindedir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından projeleri onaylanmasına rağmen üretimde bulunmayan 2 adet işletme Çanakkale'nin Ayvacık ilçesi ve

Gökçeada da kurulmak üzere projelendirilmiştir.

Çiftliklerin ağ kafes sistemlerinin kurulu bulunduğu sahanın ana karaya olan uzaklıkları orkinosların beslenmeleri ve sistemin kontrol edilmesi gibi günlük faaliyetler açısından önem taşımaktadır. Antalya da bulunan işletmelerin ana karaya olan uzaklıkları 2 km civarında iken bu değer İzmir de bulunan işletme için 3 km civarındadır. Ayrıca İzmir deki orkinos çiftliğinin kafesleri Çifte Adalar'a 250 m mesafede bulunmaktadır.

Denizde yetiştiriciliği yapılan diğer türlerde olduğu gibi orkinos çiftliği kurulması düşünülen saha için ilk olarak ele alınması gereken özelliklerin başında su derinliği gelmektedir. Çalışma kapsamında incelenen işletmelerin ağ kafes sistemlerinin kurulu bulunduğu deniz sahalarının ortalama su derinlikleri 45 m ile 62 m arasında değişmektedir.

Su sıcaklığı balıkların gelişmelerine etki eden en önemli etkenlerdendir. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Antalya ve Çeşme istasyonlarında günlük olarak takip edilen 1997-2002 yıllarını kapsayan aylık ortalama yüzey deniz suyu sıcaklıkları Tablo 1'e verilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2003).

Çipura levrek işletmelerine oranla açık denizde kurulu bulunan orkinos çiftlikleri için, bölgede meydana gelen fırtınaların bu işletmelerin ağ kafes sistemlerine zarar vermesi büyük ekonomik kayıplar yaşanmasına neden olacaktır. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, İstatistik ve Yayın Şube Müdürlüğü'nden alınan verilerin ışığında, denize kıyısı olan Antalya ve Çeşme de bulunan ve günlük olarak takip edilen meteoroloji istasyonlarının 1997-2002 yıllarını kapsayan ve kaydedilen yıllık maksimum rüzgar hızı, yönü ve tarihi Tablo 2'de verilmiştir, (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2003).

Çiftliğin kurulu bulunduğu sahanın zemin yapısı ağ kafeslerin sağlıklı bir şekilde kurulması ve kullanılabilmesi için önem arz eden konulardan bir diğeridir. Çalışma kapsamında incelenen 3 işletmesinde zemin yapısı kumdur.

Dalga, yüzer ağ kafes sistemlerinin kafes kısımlarında deformasyona neden olan en önemli dış kuvvettir. Antalya da bulunan işletmelerin yetkililerinin gözlem yaparak elde ettikleri bilgilere dayanarak maksimum dalga yükseklikleri 2 işletmenin bulunduğu deniz sahasında 6-6.5 m iken bu değer Çeşme de bulunan işletme için 2.0-2.5 m'dir.

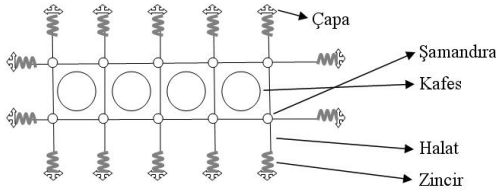
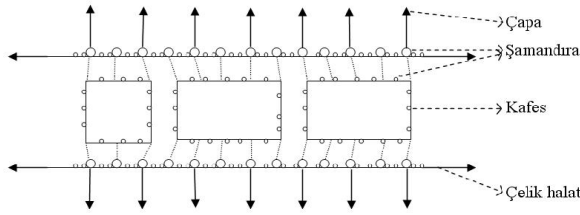
Tablo 1. 1997-2002 yılları yüzey deniz suyu aylık ortalama sıcaklıkları (°C).

| İstasyon | Yıl | Aylık Ortalama Sıcaklıkları (°C) | | | | | | | | | | | |
|----------|------|----------------------------------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| | | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
| Antalya | 1997 | 18.5 | 17.5 | 16.9 | 16.7 | 21.0 | 25.0 | 27.4 | 28.1 | 27.3 | 24.5 | 22.0 | 20.0 |
| | 1998 | 18.0 | 16.4 | 17.0 | 18.0 | 20.5 | 25.2 | 27.3 | 29.3 | 28.7 | 25.2 | 22.7 | 20.6 |
| | 1999 | 18.8 | 17.0 | 17.5 | 18.8 | 22.9 | 25.3 | 28.6 | 29.1 | 28.0 | 26.1 | 22.9 | 18.3 |
| | 2000 | 17.4 | 16.4 | 16.7 | 17.9 | 20.6 | 24.5 | 28.4 | 29.0 | 28.0 | 25.3 | 22.9 | 20.3 |
| | 2001 | 18.3 | 16.8 | 17.0 | 18.9 | 20.5 | 23.8 | 28.4 | 29.3 | 28.5 | 25.7 | 21.6 | 18.5 |
| | 2002 | 17.0 | 17.2 | 17.3 | 17.7 | 20.2 | 24.1 | 28.9 | 29.6 | 27.2 | 25.3 | 23.5 | 20.7 |
| Çeşme | 1997 | 15.5 | 14.0 | 14.3 | 14.6 | 18.2 | 20.7 | 25.1 | 25.9 | 23.1 | 19.1 | 16.1 | 14.7 |
| | 1998 | 12.6 | 12.1 | 12.6 | 14.5 | 18.9 | 24.0 | 27.0 | 25.2 | 24.0 | 21.4 | 18.1 | 14.5 |
| | 1999 | 12.0 | 10.4 | 12.6 | 14.9 | 18.0 | 20.4 | 24.8 | 25.7 | 22.9 | 19.7 | 18.4 | 16.8 |
| | 2000 | 13.8 | 10.0 | 13.0 | 14.6 | 17.0 | 20.8 | 24.9 | 26.8 | 24.8 | 21.9 | 17.7 | 13.7 |
| | 2001 | 11.3 | 11.6 | 12.0 | 12.2 | 13.5 | 19.9 | 24.5 | 25.3 | 23.8 | 22.2 | 20.2 | 16.7 |
| | 2002 | 12.6 | 13.2 | 13.3 | 14.0 | 16.7 | 22.0 | 25.5 | 26.7 | 23.0 | 19.4 | 17.3 | 14.3 |

Tablo 2. 1997–2002 yılları illere göre maksimum rüzgar hızı, yönü ve tarihi.

| | | | | | | | |
|---------|------------|-----|------|-------|------------|-----|------|
| Antalya | 18.12.1997 | NNE | 25.0 | Çeşme | 20.03.1997 | S | 21.0 |
| Antalya | 22.01.1998 | SSE | 43.2 | Çeşme | 21.11.1998 | SW | 22.2 |
| Antalya | 30.01.1999 | WN | 25.7 | Çeşme | 28.12.1999 | SSW | 24.6 |
| Antalya | 19.02.2000 | SSE | 26.3 | Çeşme | 28.12.2000 | S | 23.3 |
| Antalya | 20.02.2001 | N | 29.0 | Çeşme | 31.01.2001 | WSW | 27.6 |
| Antalya | 23.03.2002 | S | 31.6 | Çeşme | 15.09.2002 | W | 33.3 |

İncelenen işletmeleri ağ kafeslerinin bazı önemli özellikleri bakımından ele aldığımızda, Orkinos çiftliklerinin 3'ünde çapları 50 m olan ve polietilen malzemeden yapılmış ağ kafes kullanılmaktadır. Bu kafeslerden Kemer de bulunan işletmede ve Çeşme deki çiftlikte 8'er adet bulunmaktadır. İki işletmede de başka tip kafes kullanılmamaktadır. Gazipaşa da kurulan işletmede ise iki farklı kafes tipi kullanılmaktadır. Bu işletmedeki 4 adet dairesel polietilen kafesin dizaynı Şekil 1'de sunulmuştur. Aynı işletmede polietilen boru kullanılmadan oluşturulan yüzey ağ kafes sistemi Şekil 2'de verilmiştir. Bu kafeslerde kullanılan ağın birinin üst yakası 40 m x 40 m ebatlarında iken diğer iki kafeste bu değer 36 m x 60 m'dir. Kemerde bulunan işletmede PE kafesler tekli olarak deniz zeminine sabitlenirken Gazipaşa da bulunan işletmede ve Çeşmedeki işletmede gruplu olarak dizayn edilmiştir.

**Şekil 1.** Gazipaşa da bulunan daire şeklindeki polietilen kafeslerin gruplandırma şekli (orjinal).**Şekil 2.** Gazipaşa da bulunan polietilen boru kullanılmayan yüzey ağ kafeslerin gruplandırma şekli (orjinal).

İncelenen işletmelerde kullanılan kafes ağlarının göz genişliği 70 mm ile 150 mm arasında değişmektedir. Çeşmede bulunan 70 mm göz genişliğine sahip ağı kullanan işletmenin yetkilisi, ağın hızlı kırılması nedeniyle bir sonraki üretim sezonunda 100 mm göz genişliği olan ağların kullanılacağını belirtmiştir. Bu ağların tümü düğümsüz olup donatıldıktan sonra alt yaka derinlikleri 14 m ile 20 m arasında değişmektedir. Bu ağların derinliği dairesel kafeslerin merkezinde 32-35 m'ye ulaşmaktadır. Orkinos çiftliklerindeki kafeslerde balık olduğu aylarda hemen her gün suda dalgıçlar bulunmakta ve değişen akıntı koşullarına göre kafeslerin su içindeki şekillerinin bozulmaması için alt yakaya sabitlenen ağırlıkları arttırmakta veya azaltılmaktadır.

Türkiye deki çipura levrek işletmelerinde ağ kafeslerin deniz zeminine sabitlenmesinde hurdaya ayrılan gemilerden çıkan zincir, halat, rodanza ve kilitlerin kullanılması yaygın bir uygulamadır. İncelenen 3 orkinos çiftliğinde böyle bir uygulamaya gidilmemiştir. Bu işletmelerde ağırlıkları 750-1000 kg arasında değişen saban tipi çapalar kullanılmaktadır. Çiftliklerin ağ kafes sistemlerindeki yüzey şamandıralarının hacimleri 260 lt ile 1250 lt arasında değişirken Kemerde bulunan işletme 1 polietilen kafes 10 ayrı noktadan deniz zeminine sabitlenmiştir. Bu sistemde her bağlantı halatına 1 adet 110 lt batan tip şamandıra monte edilmiştir. Sisteme batan tip şamandıra ilave edilmesindeki temel amaç kafese etki eden ani ve kuvvetli dış kuvvetlere karşı kafesin esnekliğini arttırmaktır. Kafes sistemlerinin deniz zeminine sabitlenmesinde çapa ile birlikte kullanılan çeşitli kalınlıktaki zincirlerin uzunlukları 27 ile 54 m arasında değişmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen balık çiftliklerinin tümü 2002 yılı içinde üretime başlamışlardır. Bu işletmelerin resmi ruhsat kapasiteleri Kemer de ki işletme için 1000 ton /yıl iken bu rakam Gazipaşa da ki işletme için 840 ton/yıl ve Çeşme bulunan işletme için 400 ton/yıldır. Bu işletmelerin yetkililerinden alınan bilgilerin ışığında araştırma tarihlerinde yaptıkları üretim sırası ile 1100 ton, 700 ton ve 694 tondur. Çalışmanın yapıldığı dönemin sonunda incelenen 3 işletmede ilk üretimlerini tamamlamışlardır. Bu işletmelerde başlangıçta kalifiye personel sıkıntısı yaşanması sonucunda yabancı uzmanlardan faydalanılmış ve daha sonra bu uygulamadan vazgeçilmiştir. Orkinos yetiştiriciliği yapan işletmelerin içinde Kemer de bulunanda toplam 44 adet işçi, 25 adet dalgıç ve 6 adet su ürünleri mühendisi çalışmaktadır. Gazipaşa da bu rakamlar 39 adet işçi, 9 adet dalgıç ve 4 adet su ürünleri mühendisi iken Çeşme de 38 adet işçi, 9 adet dalgıç ve 1 adet su ürünleri mühendisi istihdam edilmektedir.

Orkinosların ağ kafesler içinde beslenmesinde 3 işletmede de en çok ithal uskumru kullanılmış ve bu yemi ithal kalamar, sardalya ve hamsi izlemiştir. Bu yemlerin ete dönüşüm oranlarını söylemek orkinosların kafeslere ilk alındığı dönemdeki ağırlığının bilinmemesi nedeniyle nerdeyse imkansızdır. Yetiştiricilik faaliyeti genellikle 6-8 ay kadar sürmektedir. Tüm işletmelerde balıkların yemlenmesi günde 1 kez ve sabahları yapılmaktadır. Şekil 1'de Çeşme de bulunan işletmede orkinosların işçiler tarafından kürek yardımı ile beslenmesi görülmektedir. Şekil 2'de Gazipaşa da ki işletmede 50 m çapındaki orkinos kafesinin içine yerleştirilen 2.5 m x 2.5 m ebatlarında alt kısmında alüminyum izgara bulunan kafes kullanılarak orkinosların beslenmesi izlenmektedir.

Yetiştiriciliği yapılan pek çok balık türünde olduğu gibi orkinos içinde stoklama yoğunluğu dikkat edilmesi gereken bir konudur. Gırgır tekneleri kullanılarak avcılık yolu ile elde edildikten orkinoslar avlandıkları sahada çapları 50 m olan PE kafeslere alınıp bu kafesler içinde çekilerek çiftliğin bulunduğu sahaya getirilirler. Bu nedenle kafeslere konulan orkinosların tam ağırlıklarının bilinmesi çok zordur. Çeşmede bulunan işletmede bu balığın kafeslere (kafes ağlarının pot yapmadığı varsayılarak) 3.7 ile 6.2 kg/m³ değerleri arasında stoklandığı yapılan hasat işleminden sonra anlaşılmıştır. Şekil 3'te

Çeşme'deki işletmede orkinosların hasadı görülmektedir. Kafesin içinde ıgrip çekilerek sıkıştırılan orkinoslar özel bir tüfek yardımı ile kafa bölgelerinden vurularak hasat edilmektedir. 300 kg ve üzerinde ağırlığı sahip olan balıkların hasadında Şekil 4'te görüldüğü gibi vinç kullanılmaktadır.



Şekil 1. Orkinosların işçiler tarafından kürek yardımı ile beslenmesi.



Şekil 2. Orkinosların kafesinin içine yerleştirilen küçük bir kafes kullanılarak beslenmesi.

Yetiştiricilik faaliyeti esnasında en çok kayıp Antalya Kemerde bulunan işletmede bölgede meydana gelen sel felaketinin ardından yaşanmıştır. Bu işletmede 150 ton orkinos ölümü kayıtlara geçmiştir. Çeşmede bulunan işletmede 2002 Aralık ayının son günlerinde meydana gelen fırtına sonucunda ağ kafes sisteminin kuzeyinde bulunan çapa taramış ve 50 m çapında ve 2.7 cm et kalınlığı olan 45 cm boru çaplı polietilen kafes Şekil 5'de görülen şekli almıştır. Bu olayda kayda değer kayıp olmadığı işletme yetkililerince bildirilmiştir. Antalya Gazipaşa da bulunan işletmede ise bölgede meydana gelen kuvvetli akıntılar sonucunda ağ kafeslerin su içindeki duruşlarının bozulduğu fakat bu durumun balık kayıplarına neden olmadığı belirtilmiştir.

Hasat işlemi ise yoğun olarak Aralık ve Ocak aylarında yapılmaktadır. İşletmelerin günlük maksimum hasat kapasiteleri 33 ton ile 42 ton arasında değişmektedir. Son olarak balıkların pazara sevk edilmeleri taze olarak uçak ile veya dondurulmuş olarak işleme gemisi ile olmak üzere 2 yöntemle gerçekleştirilmektedir.



Şekil 3. Yetiştiriciliği yapılan orkinosların ıgrip yardımı ile yapılan hasat işlemi.



Şekil 4. Yetiştiriciliği yapılan orkinosların hasat işlemi esnasında vinç kullanımı.



Şekil 5. Orkinos yetiştiriciliği yapılan 50 m çaplı kafesin fırtına sonundaki durumu.

Tartışma ve Sonuç

Çalışma kapsamında ele alınan Orkinos çiftliklerinin ağ kafes sistemlerinin ana karaya olan uzaklıkları 2 km ve daha fazladır. Bu mesafe orkinos çiftliklerine oranla daha önceki yıllarda kurulmuş olan büyük ölçekli (1000 ton/yıl ve üstü)

çipura levrek işletmeleri içinde neredeyse aynıdır. (Ünal ve diğ., 2002), orkinos çiftliklerinin fayda ve zararlarını kıyı yönetimi çerçevesinde ele almıştır.

(Peric, 2002), Malta'da orkinos çiftliklerinin lisans alabilmesi için en az 50 m derinliğe kurulması gerektiğini ve bu çiftliklerin yıllık olarak deniz dibi gözlemleri yapılarak lisanslarının devamına karar verildiğini bildirmiştir. Türkiye de bulunan orkinos çiftlikleri 45 - 62 m arasında değişen derinlikteki sahalarda kurulmuştur. Ayrıca Çeşme de bulunan orkinos çiftliğinin çevreye olan etkisi Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından yürütülen bir proje ile kuruluş aşamasından başlayarak takip edilmektedir.

Balık çiftliği kurulacak yerin seçimi yapılırken, bölgedeki su sıcaklığındaki değişimler, yıl boyu meydana gelen akıntı şiddetinin yanında en sert esen rüzgarlar ve yönlerine özellikle dikkat edilmelidir. Tablo 1'de Antalya bulunan istasyonda ölçülen yüzey deniz suyu sıcaklıklarının aylık ortalamaları Çeşme deki istasyona oranla yılın her ayı için 3°C ile 7°C arasında değişen oranda daha fazladır. Tablo 2'de 1997-2002 yılları arasında en yüksek rüzgar hızı 43.2 m/sn ile 22.01.1998 yılında Antalya da ölçülmüştür. Orkinos çiftliği kurulması aşamasında yer seçimi yapılırken bölgeye düşen yağış miktarı ve en yüksek rüzgar hızı yönü veya yönleri en yakın meteoroloji istasyonundan mümkün olduğunca geniş zaman aralığını içerecek şekilde alınmalıdır. Kafesler deniz ortamına sabitlenirken sisteme etki edecek en yüksek ve kuvvetli dalga yönü veya yönlerine göre çapalama yapılmalıdır. Büyük ölçekli bir yatırım olan orkinos çiftliklerinin ağ kafes sistemlerinin teknolojileri güvenilir olmak zorundadır. Aksi taktirde istenmeyen durumlar ile karşılaşılabilir.

Akıntı hızı, ağ kafeslere taze, doymun oksijene sahip su girmesi, orkinos gibi yüzemediğinde ölen bir balığın yetiştiriciliği düşünüldüğünde ayrıca bir öneme sahiptir. İncelenen 3 işletmeninde akıntı ölçen cihaz kullanmaması çalışmanın çarpıcı sonuçlarından biridir. Antalya da bulunan işletmelerin ağ kafes sistemlerinin fırtınalı havalarda maruz kaldıkları dalga yüksekliği, Çeşmede bulunan işletmeye oranla 2 katından daha fazladır. Sert deniz koşullarının olduğu sahalara kurulacak işletmeler için en güvenli yöntemi kullanarak en uygun malzemeyi seçme zorunluluğu vardır.

Gerek Türkiye gerekse Dünya denizlerindeki balık çiftliklerindeki ağ kafes sistemlerinin kafes kısımları için en yaygın kullanılan malzeme polietilendir. Çalışma kapsamında incelenen orkinos çiftlikleri içinde bu durumun aynı olması ile birlikte, bu sistemlerin yeterince gelişmiş olduğunu ve

sorunsuz çalıştığını söylemek mümkün değildir. Bu nedenle ağ kafes sistemlerindeki teknolojik gelişim önümüzdeki yıllarda da devam edecektir.

Orkinos çiftliklerinin Türkiye de üretime başlamaları ile birlikte yeni bir istihdam sahası yaratılmıştır. İncelenen işletmelerde toplam 122 adet işçi, 43 adet balık adam ve 11 adet su ürünleri mühendisi olmak üzere 176 kişi çalışmaktadır.

Sonuç olarak orkinos balığının ağ kafesler içinde yetiştiriciliği Türkiye için çok yeni ve büyük ekonomik önemi olan bir konudur. Üretim tamamen doğaya bağlı olduğu için doğal stokların korunması konusunda ilgili kuruluşların getirdiği kurallara uyulmalıdır. Ekonomik önemi büyük olan bu balığın yetiştirileceği ağ kafes sistemlerinin teknolojilerinin güvenilir olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca Türkiye kıyıları gibi çok geniş bir sahanın daha fazla sayıda orkinos ve diğer deniz balıkları çiftliklerini rahatlıkla barındırabileceği gerçeğini göz ardı etmemek ve bu konuda gerekli düzenleme ve çalışmaların yapılıp, yatırımcıların doğru yönlendirilmeleri gerekmektedir.

Kaynakça

- Anbar, N., 2002, Personel Communication, (in Turkish). İzmir.
- Baskan, Ş., 1998, Research Methods and Introduction to Sampling,. İzmir, Data Between 1997-2002 (in Turkish) 33 s. Ankara.
- Karakulak, F.S., 1999, Capture and biology of Tuna in Turkish waters. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (in Turkish). İstanbul.
- Katavic, I., V. Ticina, V. Franicevic, 2002, Bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) farming on the Croatian coast of the Adriatic Sea – present stage and future plans. First International Symposium DOTT. Book of Abstracts.
- Medina, A., 2002, Reproductive status of bluefin tuna during migration to Mediterranean spawning grounds through the strait of gibraltar, First International Symposium DOTT. Book of Abstracts.
- Megalofonu, P., K. Platis, G. DeMetrio, N. Santamaria, 2002, Age estimation of juvenile bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, from the Mediterranean Sea, First International Symposium DOTT. Book of Abstracts.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2003, Meteorology Stations along the Coast of Turkey, Avarage Observation.
- T.K.B. Su Ürünleri Daire Başkanlığı, 2003,. Data on net cage farms in Turkey, (in Turkish). Ankara.
- Paquotte, P., 2002, Tuna in the international market for seafood Mediterranean spawning grounds through the strait of gibraltar, First International Symposium DOTT. Book of Abstracts.
- Peric, Z., 2002, Malta national program towards farming of the bluefin tuna – present and future Mediterranean spawning grounds through the strait of gibraltar, First International Symposium DOTT. Book of Abstracts.
- Ünal, V., O. Akyol, A. Tokaç, 2002, New users of costal zones in Turkey: Tuna farms. Türkiye'nin kıyı ve deniz alanları IV. ulusal konferansı, Türkiye kıyıları bildiriler kitabı 5-8 kısım 2002, (in Turkish). İzmir.