

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

İZMİR İLİNDE DENİZ BALIĞI
YETİŞTİRİCİLİĞİ SEKTÖRÜNÜN
STRATEJİK DURUM ANALİZİ

Duygu DAYIOĞLU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Osman ÖZDEN

Su Ürünleri Yetiştiricilik Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 504.04.01

Sunuş Tarihi: 08.02.2012

Bornova-İZMİR

2012

Duygu DAYIOĞLU tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “**İzmir İlinde Deniz Balığı Yetiştiriciliği Sektörünün Stratejik Durum Analizi**” 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 8 Şubat 2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Osman ÖZDEN	
Raportör Üye	: Yrd. Doç. Dr. Şükrü YILDIRIM	
Üye	: Doç. Dr. Deniz ÇOBAN	

ÖZET**İZMİR İLİNDE DENİZ BALIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ SEKTÖRÜNÜN
STRATEJİK DURUM ANALİZİ**

DAYIOĞLU, Duygu

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Yetiştiricilik ABD

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Osman ÖZDEN

Şubat 2012, 47 sayfa

Bu tezde İzmir kıyı şeridinde ağ kafeslerde deniz balığı yetiştiriciliği yapan işletmeler bulundukları üretim alanı özellikleri, kullandıkları ağ kafes sisteminin özellikleri ve tercih ettikleri üretim faaliyeti özellikleri açısından incelenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı dönemde (Mayıs 2011- Aralık 2011) İzmir’ de faaliyette olan 47 adet ağ kafes işletmesi bulunmaktadır. Söz konusu işletmelerden 35 işletmenin yetkilisiyle anket çalışması yapılmıştır.

Ele alınan balık çiftliklerinin yıllık toplam kapasiteleri 42700 tondur ve bu üretimin yaklaşık % 92’ si çipura (*Sparus aurata* L.1758) ve levrek (*Dicentrarchus labrax* (L.)).

Ağ kafes sistemlerinin bulunduğu deniz sahasının genellikle 51-60 m’ dir. Zemin yapısı çoğunlukla kumluktur. Yaklaşık 11 tür balık doğadan beslenmek veya korunmak amacıyla balık çiftliklerine gelmektedirler.

İşletmelerin tamamı malzemesi PE olan ağları kullanmaktadırlar. 6 adet işletmede ise ağlarda PE malzemenin yanında aynı zamanda dyneema (çok yüksek moleküler ağırlıklı polietilen) malzemenin de tercih edildiği bildirilmiştir.

Balık çiftliklerinde karşılaşılan sorunlar dışarıdan ve sistemden kaynaklananlar olarak iki başlık altında incelenmiştir. Çiftliklerde en çok kayba balık hastalıklarının neden olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada İzmir kıyı şeridinde faaliyet gösteren 47 işletmenin mevcut durumları ortaya konulmaya çalışılmış ve deniz balığı yetiştiriciliği sektörünün stratejik durum analizinin yapılması amaçlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Ağ kafes sistemi, balık yetiştiriciliği, stratejik durum analizi, İzmir kıyı şeridi

ABSTRACT

THE ANALYSIS OF STRATEGIC ESTIMATE OF THE SITUATION OF MARINE AQUACULTURE SECTOR ALONG THE COASTS OF İZMİR

DAYIOĞLU, Duygu

MSc in Aquaculture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Osman ÖZDEN

February 2012, 47 pages

In this thesis, the firms making sea fish production in net cages around the coasts of Izmir are investigated in terms of the features of sites, the cage system they use and the activity types they prefer.

During the time of the study (May 2011- December 2011) there are 47 farms which are active. The studies of survey are made with the authorities of 35 farms.

Total annual capacity of the farms dealt with is 42700 tons and approximately 92% of this production includes seabream (*Sparus aurata* L.1758) and seabass (*Dicentrarchus labrax* (L.)).

The depths of the sea areas which the net cages established are usually 51-60 m and they mostly have sandy bottoms. About 11 wild fish species which come near to the cages in order to feed or shelter have been observed by the workers of the farms.

All of the fish farms are using nets with PE material and in 6 farms it is reported that they use nets with dyneema material as well as PE material.

Problems often met in fish farms are divided into two headings; external and system related. It can be said that many of the losses in fish farms usually result from fish diseases.

In conclusion, it is aimed in this study that the existing situations of the fish farms in Izmir coasts be examined and the strategic estimate of the situation of sea fish aquaculture sector be made.

Key words: Net cage system, fish culture, strategic estimate of the situation, the coasts of Izmir

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenip çalışmanın yönlendirilmesini sağlayan, değerli katkılarını esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Osman ÖZDEN' e, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, çalışmam sırasında hiç bir yardımı esirgemeyen sayın Yrd. Doç. Dr. Şükrü YILDIRIM' a, yapılan istatistiksel analiz değerlendirmelerinde desteğini esirgemeyen sayın Öğr. Gör. Dr. Hülya Saygı' ya ilgili kayıtlara ulaşmamda bana destek olan Gıda Tarım ve Hayvancılık İzmir İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Bölümü çalışanları sayın Hüseyin AKBAŞ'a, sayın İskender KUŞKU' ya, sayın Mustafa AKARCA' ya ve sayın Nursen GURBET' e, maddi-manevi her daim yanımda olan ve bulunduğum yere gelmemde özveri ve sabırla emek veren kıymetli aileme şükranlarımı sunarım.

Duygu DAYIOĞLU

Şubat 2012

İÇİNDEKİLERSayfa

ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Konunun Önemi.....	5
1.2. Çalışmanın Amacı.....	6
1.3. Çalışmanın Kapsamı.....	6
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Üretim Yapılan Sahanın Özellikleri ile İlgili Çalışmalar.....	7
2.3. Ağ kafes Sisteminin Özellikleri ile İlgili Çalışmalar.....	8
2.4. Üretim Faaliyeti Özellikleri İle İlgili Çalışmalar.....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyel.....	11

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2. Yöntem.....	13
4. BULGULAR.....	13
4.1. Üretim Alanı Özellikleri.....	13
4.2. Kafes.....	19
4.3. Yardımcı Malzeme ve Ekipmanlar.....	20
4.4. İzmir’ de Bulunan Ağ Kafes İşletmelerinin Üretim Faaliyeti Özellikleri....	21
4.4.1. İş gücü.....	21
4.4.2. Üretilen balık türleri ve stok yoğunlukları.....	22
4.4.3. Canlı ağırlık ile ağ göz genişliği ilişkisi.....	23
4.4.4. Yemleme.....	24
4.4.5. Sistemden veya dışarıdan kaynaklanan sorunlar, hastalıklar, kayıplar.....	26
4.4.6 Üretim periyodu.....	28
5. SONUÇ ve TARTIŞMA.....	29

İÇİNDEKİLER (devam)

KAYNAKLAR.....	36
EK 1 ANKET ÇALIŞMASI.....	43

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Dünyadaki toplam su ürünleri üretim miktarlarındaki değişimler.....	2
3.1 İzmir kıyı şeridinde üretim yapan işletmeler.....	12
4.1 İzmir ilindeki ağ kafes tesislerinde üretimi yapılan türlerin oranları.....	14
4.2. İzmir’ deki işletmelerde ağ kafes sistemlerinin kurulu olduğu farklı zemin yapılarının oranları.....	16
5.1 Dilek Yarımadası.....	32
5.2 Dikili Bölgesi ve Kız Kulesi-Karaada.....	33
5.3 Karaburun-Mordoğan.....	34
5.4 Küçükbahçe kuzeyi ve güneyi.....	34
5.5 Alaçatı Körfezi Güneyi ve Alaçatı-Mersin Körfezi.....	35
5.6 Sığacık Körfezi.....	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. 2000 yılından itibaren dünyadaki avcılık ve yetiştiricilik yoluyla elde edilen toplam su ürünleri miktarları.....	2
1.2. Türkiye’ de son 1996- 2010 yılları arasında gerçekleşen avcılık ve yetiştiricilik üretimi ile kişi başına tüketilen su ürünleri miktarı.....	3
1.3. 2004-2009 yılları arasında en çok çipura üretimi yapan ilk 5 ülke.....	4
1.4. 2004-2009 yılları arasında en çok levrek üretimi yapan ilk 5 ülke.....	4
4.1. İşletmelerin, bulundukları bölgelere göre dağılımı.....	14
4.2. Ağ kafes işletmelerinin diğer en yakın işletmeye olan uzaklıkları, ortalama su derinlikleri ve kullandıkları deniz yüzey alanları.....	15
4.3. 2000-2011 yılları maksimum rüzgar hızı, yönü ve tarihi.....	17
4.4. İzmir’ in Çeşme ilçesinde bulunan meteoroloji istasyonunda 2000-2011 yılları yüzey deniz suyu aylık ortalama sıcaklıkları.....	18
4.5. İşletmelerde kullanılan kafeslerin boyutları, ildeki toplam sayıları ve kafesler arası mesafeler.....	20
4.6. İzmir’ deki ağ kafes işletmelerinin işgücü.....	22
4.7. İzmir’ deki çiftliklerin yıllık toplam üretim kapasiteleri.....	22
4.8. Çipura ve levrek ağırlıkları ile ağ göz genişliği arasındaki ilişki.....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

4.9.	Canlı ağırlık–balık türü–pelet çapı ilişkisi.....	26
4.10.	Ağ kafes sistemlerinden ve dışarıdan kaynaklanan sorunlar.....	27
4.11.	Balık türleri ve gelişim süreçleri.....	28
5.1.	Balık Çiftliği Kurulamayacak Hassas Alan Niteliğindeki Alanlara Ait Parametre ve Kriterler.....	30

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

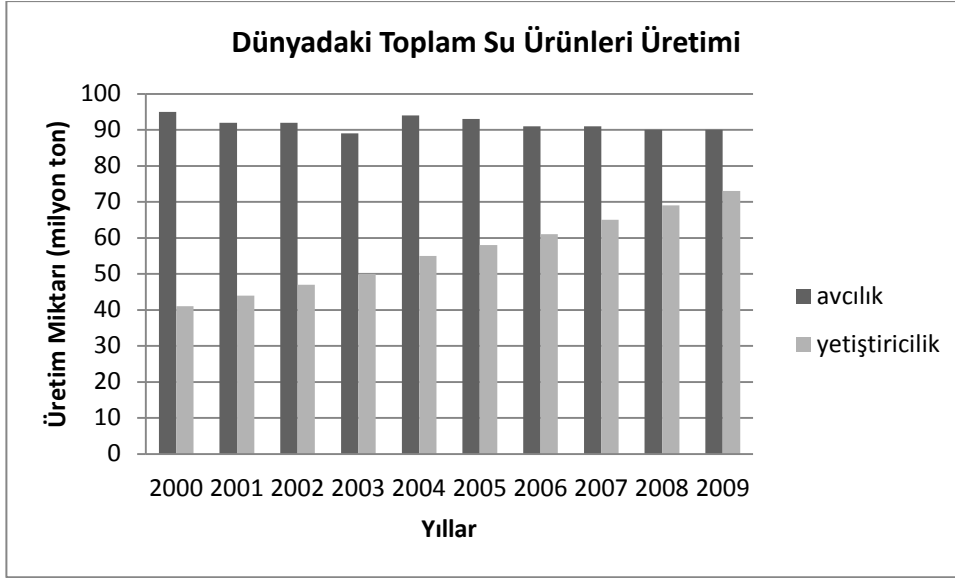
<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
FAO	Food and Agriculture Organization.
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu.
PE	Polietilen.
DMİ	Devlet Meteoroloji İşleri.
FCR	Feed Conversion Ratio.

1. GİRİŞ

Su ürünleri üretimi dünya gıda ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yere sahiptir. Dünya hayvansal protein ihtiyacının % 16'sı su ürünlerinden karşılanmaktadır. Doğal stokların sürekli olarak azaldığı bir dönemde, su ürünleri yetiştiriciliği giderek daha fazla önem kazanmaktadır. FAO tarafından, su ürünleri yetiştiriciliği son yıllarda dünyanın en hızlı büyüyen gıda üretim sektörü olarak belirlenmiştir. İnsan gıdası olarak sunulan su ürünlerinin % 43'ü yetiştiricilikten karşılanmakta olup, gelecekteki talebin karşılanmasında da önemli potansiyele sahip olduğu hemen herkes tarafından kabul görmektedir. Ayrıca hayvansal protein açığının kapatılabilmesi açısından da su ürünleri yetiştiriciliği önemli bir alternatiftir.

Dünyada 1970 yılında kişi başı balık tüketimi 0.7 kg iken, günümüzde bu değer ortalama 16 kilograma çıkmıştır. Artan bu talep nedeniyle, önümüzdeki yıllarda su ürünleri yetiştiricilik miktarlarının katlanarak, 2050 yılında global anlamda 80 milyon tona ulaşması beklenmektedir (FAO, 2006).

Dünyada, yetiştiricilik yoluyla elde edilen su ürünleri üretim miktarı yıldan yıla hızla artış göstermekte fakat gelişen teknolojiye rağmen avcılık ile üretim miktarı azalmaktadır (FAO,2011) (Şekil 1.1). Avcılık yolu ile 2000 yılında sağlanan su ürünleri miktarı yaklaşık 95 milyon ton iken 2009'da bu değer yaklaşık olarak 90 milyon tona gerilemiştir. Aynı yıllar arasında yetiştiricilik yolu ile elde edilen su ürünleri üretim miktarı yaklaşık 41 milyon tondan 73 milyon tona ulaşmıştır (FAO, 2011) (Çizelge 1.1)



Şekil 1.1. Dünyadaki toplam su ürünleri üretim miktarlarındaki değişimler (FAO, 2011)

Çizelge 1.1. 2000 yılından itibaren dünyadaki avcılık ve yetiştiricilik yoluyla elde edilen toplam su ürünleri miktarları (FAO, 2011)

Yıllar	Avcılık (milyon ton)	Yetiştiricilik (milyon ton)	Toplam üretim (milyon ton)
2000	95	41	136
2001	92	44	136
2002	92	47	139
2003	89	50	139
2004	94	55	149
2005	93	58	151
2006	91	61	152
2007	91	65	156
2008	90	69	159
2009	90	73	163

Avrupa Birliği' ne üye olan ülkelerde su ürünleri tüketim miktarı kişi başına yaklaşık 22 kg iken bu miktar Türkiye için sadece 8 kg' dır. TÜİK (2011) verilerine göre su ürünleri üretimi bir önceki yıla göre % 4,83 artarak yaklaşık 653 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Çizelge 1.2' de Yıllara göre Türkiye' deki su ürünleri üretimi ve tüketilen su ürünleri miktarları verilmiştir.

Çizelge 1.2. Türkiye' de son 1996- 2010 yılları arasında gerçekleşen avcılık ve yetiştiricilik üretimi ile kişi başına tüketilen su ürünleri miktarı (TÜİK, 2011)

Yıllar	Avcılık Üretimi (ton)	Yetiştiricilik Üretimi (ton)	Kişi başına tüketim (kg)
1996	516,445	33,201	8,602
1997	454,810	45,450	7,663
1998	487,200	56,700	8,119
1999	573,824	63,000	7,590
2000	503,345	79,031	7,985
2001	527,733	67,244	7,547
2002	566,682	61,165	6,697
2003	507,772	79,943	6,649
2004	550,482	94,010	7,812
2005	426,496	118,277	7,229
2006	533,048	128 943	8,191
2007	632,450	139,873	8,576
2008	436,671	152,186	7,812
2009	419,823	158,729	7,569
2010	439,915	167,141	6,918

Türkiye' de konvansiyonel olarak yetiştiriciliği en fazla yapılan balık türleri iç sularda yaklaşık % 47 ile alabalık, denizlerde ise % 30 ile levrek ve % 17 ile çipuradır (TÜİK, 2011).

Türkiye' de 2002 yılı itibarıyla faaliyete geçen orkinos besi işletmeleri de yetiştiricilik aktivitelerine eklenmiştir. Orkinos yetiştiriciliği çipura ve levrek yetiştiriciliğinden farklı olarak larval dönemden itibaren değil yakalanan bu

balığın stoklanarak büyütülmesine yönelik yapılmaktadır. Orkinos balığının yetiştirilmek üzere avcılığı genellikle Türkiye ve Kıbrıs arasında kalan sularda Nisan- Mayıs aylarında yapılmaktadır (Yıldırım, 2004). Türkiye’ de faaliyette olan orkinos çiftliklerinin 2010 yılında 1 adedi Antalya’ da iken 4 adedi İzmir ilinde bulunmaktadır.

Dünya çipura ve levrek yetiştiriciliğinin neredeyse tamamı Akdeniz havzasında yapılmaktadır. Yunanistan’ın ardından toplam çipura ve levrek üretiminin en fazla yapıldığı ülke Türkiye’dir. Çizelge 1. 3 ve Çizelge 1. 4’ de En çok çipura ve levrek üretimi yapan ilk 5 ülke görülmektedir. Yunanistan yıllık çipura üretiminde (2004-2009 yılları arasında) Türkiye’nin önünde yer alırken, levrekte durum tam tersidir.

Çizelge 1.3. 2004-2009 yılları arasında en çok çipura üretimi yapan ilk 5 ülke (FAO, 2011)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	ton					
Yunanistan	37.197	43.588	43.613	49.712	51.705	60.249
Türkiye	20.435	28.334	28.463	33.500	31.670	28.362
İspanya	15.571	15.433	16.574	20.355	22.286	23.219
İtalya	5.845	6.914	6.345	8.184	5.455	5.413
Fransa	1.379	1.778	1.609	1.600	1.182	1.419

Çizelge 1.4. 2004-2009 yılları arasında en çok levrek üretimi yapan ilk 5 ülke (FAO, 2011)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	ton					
Yunanistan	25.687	30.836	33.884	34.688	34.956	33.524
Türkiye	26.297	37.490	38.408	41.900	49.270	46.554
İspanya	2.970	5.076	6.690	7.647	8.435	11.797
İtalya	6.831	6.262	8.335	8.505	6.813	6.714
Fransa	3.438	3.913	3.239	3.240	4.163	2.723

Türkiye' nin yıllık çipura ve levrek üretim miktarındaki artış özellikle son 10 yılda diğer ülkelere oranla daha fazla gerçekleşmiştir. 2000 yılında bu rakam yaklaşık 34 bin ton iken 2010 yılında yaklaşık 79 bin tona ulaşmıştır (TÜİK, 2011).

İzmir' de deniz balığı yetiştiriciliği sektörünün stratejik durum analizinin yapılması kapsamında incelenen deniz balıkları yetiştiriciliği yapan işletmelerin bulunduğu İzmir kıyı şeridindeki bölgeler Dikili, Aliağa, Foça, Urla(Sığacık Körfezi), Mordoğan, Karaburun (Eğri Liman), Çeşme (Gerence Körfezi, Ildır Körfezi, Mersin Limanı), Seferihisar' dır.

İncelenen tüm işletmelerde yetiştiriciliği yapılan türler çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*), orkinos (*Thunnus thunnus*) ve alternatif türler (sivriburun karagöz, sinagrit, fangri, mercan, sargoz, granyöz, minekop, kalkan) olarak tanımlanan ekonomik değeri yüksek yeni türlerdir.

1.1 Konunun Önemi

Türkiye'nin 2011 yılı çipura ve levrek üretimi toplamda yaklaşık olarak 79 bin tondur. Bu rakam Türkiye' deki yetiştiricilik yoluyla elde edilen balık üretim miktarının % 47' sini oluşturmaktadır.

Ege kıyıları çipura ve levrek balığı yetiştiriciliği yapmak için uygun alanlara sahiptir. Muğla ilinden sonra en fazla çipura ve levrek üretimi yapılan il İzmir'dir. İzmir' de faaliyette olan ağ kafes işletmelerinin yaklaşık % 92' sinde çipura ve levrek üretimi yapılmaktadır.

Avrupa Birliği çipura ve levrek net ithalatçıdır ve söz konusu türlerin üretiminin yaklaşık % 28'i İzmir ilinde gerçekleştirilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde İzmir ilinde ağ kafeslerde deniz balığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin mercek altına alınıp sektörle ilgili mevcut sorunların belirlenmesi ve sektörün gelişmesini sağlayacak stratejilerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

1.2 Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacını aşağıda belirtilen konu başlıkları ile kısaca özetleyebiliriz:

- Çalışma ile İzmir kıyı şeridinde üretim yapan su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin dünü ve bugününün değişik kriterler açısından ortaya koyulması suretiyle stratejik durumlarının belirlenmesi,
- İzmir kıyı şeridinde mevcut ağ kafes işletmelerinin ürettikleri balık türleri, üretim kapasiteleri, çalıştırdıkları eleman sayıları başta olmak üzere üretim faaliyetleri ile ilgili verilerin elde edilmesi,
- Çalışma sonunda ortaya çıkan veriler ışığında, İzmir’ de faaliyet gösteren işletmelerdeki sorunların ve aksaklıkların not edilmesi ve olası çözüm yollarının belirlenmesi ile birlikte gelecekte izlenmesi muhtemel olan stratejilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

1.3 Çalışmanın Kapsamı

İzmir Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü’nce üretim projesi onaylanmış durumda olan 80 adet deniz balıkları üretimi projesi bulunmaktadır. Bu projelerden 56 adedi faal durumda olup, 47 adedi ağ kafes, 7 adedi kuluçkahane, 1 adedi midye işletmesi, 1 adedi de toprak havuz projesidir. Çalışma kapsamında faaliyette olan 47 adet ağ kafes işletmesi incelenmiştir. Söz konusu ağ kafes işletmelerinden 35 adediyle anket çalışması yapılmıştır. Ağ kafes işletmelerinde çalışan sorumlu su ürünleri mühendisleri ya da konu hakkında bilgisi olan teknik personelle yüz yüze anket çalışması yapabilmek için Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) hazırlanarak çalışmanın giderleri bu projeyle karşılanmıştır. Ayrıca bu çalışmada elde edilen veriler BAP’ ın sonuç raporu olarak da sunulacaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Üretim Yapılan Sahaların Özellikleri ile İlgili Çalışmalar

Macalister (1993), Türkiye'deki kıyı alanlarında su ürünleri yetiştiriciliğine uygun sahaların tespiti üzerine çalışma yapmıştır.

Huguenin (1997), ağ kafes sistemlerinin en yaygın olarak denizlerde, sonrasında ise lagünler, göller ve baraj göletlerinde de kullanıldığını bildirmiştir. Ağ kafes sisteminin dizaynına karar verilirken kültüre alınacak tür veya türlerin, ağ kafes sisteminin kurulacağı yerin seçimi, maliyeti ve yetiştiricilik faaliyetlerinin operasyon şartlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini bildirmiştir.

Pitta vd. (1999), Yunanistan kıyılarındaki 3 farklı balık çiftliğinde suyun fizikokimyasal kriterleri ile birlikte fitoplankton örneklemesini mevsimsel olarak yapmışlar ve ağ kafeslerin kurulu bulunduğu bölgedeki fitoplanktonların yoğunluklarının mevsimlere göre ve lokalizasyona göre değişim gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Turner (2000a), çalışmasında denizlerde balık yetiştiriciliği için uygun alanlarının belirlenmesinin, başarılı bir ticari operasyon için en önemli konu olduğunu vurgulamıştır. Yazara göre, ağ kafeslerin kurulacağı sahanın karakteristik özellikleri ve kullanılacak olan kafes, yetiştiriciliği yapılacak olan türe ve uygulanacak olan stok miktarına göre belirlenmelidir. Bir alana kafes sisteminin uygulanabilirliği için bazı araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bunlar, rüzgar, dalga ve akıntının ölçülmesi, derinlik, zemin yapısı, bölgede bulunan doğal yabani türleri plankton kompozisyonu, yerel deniz aktiviteleri, yerel ticari deniz aktiviteleri, kıyı yapısının uygunluğu ve yerel faaliyetler ve eğilimlerdir.

Okumuş vd. (2003), çalışmalarında su ürünleri yetiştiriciliğindeki gelişmelerden bahsetmiş ve sürdürülebilir bir akuakültür sisteminin ekonomik, çevresel ve sosyal kriterler açısından devamlılığını sağlayacak nitelikte olması gerektiğini belirtmişlerdir.

2.2 Ağ kafes Sisteminin Özellikleri ile İlgili Çalışmalar

Beaz vd. (2000), çalışmalarında gelişen açık deniz kafes sistemlerinin sürekliliği için bu kafes sistemlerine uygun çapalamayı yapabilecek, kafes üzerindeki operasyonlara destek verecek ve kafes yemlemesinde kullanılabilecek teknelerle ihtiyaç olduğunu belirtmektedirler. Bu teknelerin zor deniz koşullarına ve farklı kafes tiplerine uyumlu olmasının gerekliliği ile birlikte yüksek hıza gereksinimleri yoktur. Bu nedenle genellikle uzunlukları 10 metre ve 100 HP civarında motor güçleri olan çok kullanım amaçlı tekneler olması arzu edilmektedir.

Christensen (2000), çalışmasında yetiştiricilikte güvenlik ve sağlamlık açısından kafes ağlarının önemine değinmiş ve modern açık deniz kafeslerinde büyük hacimli ve çevresel faktörlere dayanıklı iyi kalitede ağ kullanılmasının zorunlu olduğunu belirtmiştir. Önceleri düğümlü ağların kullanıldığı ve bu ağların hasara ve akıntıya karşı dayanıklı ve kolay tamir edilebilir özellikte olduğunu, fakat balıklarda bazı yaralanmalara neden olduklarından ve ağın yapımı sırasında düğümsüz ağa oranla fazla ip kullanılmasından dolayı günümüzde düğümsüz ağların tercih edildiği yazar tarafından bildirilmiştir.

Türkiye denizlerinde ağ kafeslerde üretimin çipura ve levrek üzerinde yoğunlaştığı ve 1998 yılı itibarı ile yaklaşık 350 civarında ağ kafes işletmesi bulunduğu, bunların büyük bölümünün Güney Ege’de yer aldığı belirtilmiş olup çipura ve levrek üretimi yanında kefal, sivriburun, karagöz, sinagrit, mercan, mırmır, orfoz ve lahos üretiminin yapılmakta olduğu, ayrıca kalkan, pisi ve salmon üretiminin Karadeniz Bölgesi’nde devam ettiği belirtilmiştir (Deniz vd., 2000).

De La Pomelie ve Paquotte (2000), Avrupa’da yetiştiricilik sektörünün ilk kez Fransa’da geliştiğini, 1996 yılında Avrupa denizlerinde yapılan üretimin yaklaşık 300.000 ton olarak gerçekleştirildiğini ve deniz balıkları üretiminin son 10 yılda değişik tür ve tekniklerin denenerek sürdüğünü bildirilmişlerdir.

Norveç’te salmon ve alabalık üretiminin deniz balıkları yetiştiriciliğinde önemli yer tuttuğu bildirilmiştir. Ayrıca, Balıkçılık Bakanlığı yeni bir üretim lisansı vermek için en az 12.000 m³’lük üretim hacmi istemektedir. Konu ile ilgili düzenlemelerde temel olarak çevresel faktörler,

balıkçılık ve eğlence gibi birçok çevresel standart göz önünde bulundurularak her bir çiftlik için üretim limiti belirlenmiştir. Norveç'te balık çiftlikleri için hazırlanan "Modelleme ve İzleme Sistemleri" çiftliklerin üretim seviyelerinde ve çevresel etkilerinin belirlenmesinde gittikçe daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Moroni, 2000).

Dikel (2002), kafes sistemini oluşturan unsurları, ağ materyali, çerçeve-yaka, servis platformu, bağ sistemi (halatlar, çapa, şamandıra) yüzdürücü ekipmanlar ve yardımcı ekipmanlar (yemlikler, güvenlik ekipmanları, çeşitli aksesuar ekipmanları) olmak üzere 6 bölümde incelemektedir.

2.3 Üretim Faaliyeti Özellikleri İle İlgili Çalışmalar

CGPM (1980)'a göre çipura balığı yetiştiriciliği Akdeniz'de ilk olarak 1974 yılında yapılmıştır.

Allen vd.(1984), su ürünleri yetiştiriciliğini yoğun (entansif), yarı yoğun (semi-entansif) ve yoğun olmayan (seyrek) (ekstensif) olarak üçe ayırmıştır. Ağ kafeslerde yapılan yetiştiriciliği yoğun (entansif) yetiştiricilik olduğunu bildirmiştir.

İşgören (1995), Güney Ege Bölgesi'nde çipura ve levrek balıklarının üretiminin 1984 yılında iki işletme ile başladığını ve bu işletmelerin ikisinden toplam 48 ton ürün alınırken, bu miktarın 1993 yılında 78 işletmede 1685 ton/yıl olarak gerçekleştiğini bildirmiştir.

Elbek (1997), su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinde teknik performans ölçütlerini belirterek bunlardan bazılarını, prodüktif su alanı, işletme alanı, debi, işçi sayısı, yıllık porsiyonluk balık üretimi, alan prodüktivitesi, hacim prodüktivitesi, mortalite, işçi prodüktivitesi, yıllık yem tüketimi ve yemin ete dönüşümü olarak vermiştir.

Okumuş vd. (1997) yüzey suyu sıcaklığının mevsimsel değişim (7-28.5oC) gösterdiği Doğu Karadeniz'de levrek balığının büyüme sezonunun sadece 6 ay kadar sürdüğünü ve su sıcaklığının bu türün yetiştiriciliğinde sınırlatıcı bir faktör olduğunu vurgulamışlardır. Ancak iyi bir bakım ve

besleme uygulandığı takdirde ağ kafeslerde yetiştiriciliğinin yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Brain (1998), açık deniz kafeslerinde meydana gelen problemlerin çoğunun bağlantı noktalarından ve elemanlarından kaynaklandığını belirtmiştir. İyi bir açık deniz balık çiftliği için uzaktan kumandalı tv kameralar ve insansız su altı araçları gibi görsel kontrol araçlarına gereksinim olduğunu belirtmiştir.

Korkut ve Altan (1998), Kıyı ötesi ağ kafeslerde kullanılan yemleme sistemlerini açıklamaya çalışmış ve örnekler vermiştir.

Özden vd. (1998), kıyı ötesi alanlarda kurulabilecek balık çiftlikleri için: kıyısız sistemlerden kaynaklanan sorunlar ve alternatif modeller, kıyı ötesi sistemlerin saha özellikleri ve yer seçimi, kıyı ötesi sistemlerde kullanılan materyaller ile ilgili bilgi vermiştir.

Basurco (2000), yaptığı çalışmada Akdeniz ülkelerindeki off-shore yetiştiriciliğini incelemiş ve Akdeniz’de üretilen balıkların %39’unun yetiştiricilik yolu ile elde edildiğini ve bu değer 1997 yılında yaklaşık 380,600 ton’a ulaştığını belirtmiştir. Akdeniz kıyılarının geniş coğrafik özelliklerinden dolayı turizm, ikincil konut (yazlık), koruma alanı, park-bahçe ve balıkçılık gibi bir çok fonksiyonun bir arada barındığına dikkat çekmiştir.

Basurco vd. (2000), Bazı Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi İspanya’da da deniz balıkları yetiştiriciliğinin hızlı bir gelişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Önceleri toprak havuz ve tanklarda başlayan üretim faaliyetlerinin, korunaklı kıyı alanlardan açık deniz şartlarına uygun hale geldiğini belirtmişlerdir.

Deniz vd. (2000), Türkiye denizlerinde ağ kafeslerde üretimin çipura ve levrek üzerinde yoğunlaştığını ve 1998 yılı itibarı ile yaklaşık 350 civarında ağ kafes işletmesi bulunduğunu, bunların büyük bölümünün Güney Ege’de yer aldığını belirtmişlerdir. Çipura ve levrek üretimi yanında kefal, sivriburun, karagöz, sinagrit, mercan, mırmır, orfoz ve lahos üretiminin yapılmakta olduğunu. Ayrıca kalkan, pisi ve salmon üretiminin Karadeniz Bölgesi’nde devam ettiğini belirtmişlerdir.

Londoli (2000), İtalya’da balık yetiştiriciliğinin temel olarak iki teknikle yapıldığını bildirmiştir. Bunlardan biri verimli kıyı alanlarının kullanımı (valikültür), diğeri ise tank ve kafeslerde balık üretimidir. 1990 yılında total balık üretiminin % 27’si yetiştiricilik ile karşılanırken 1997 yılında

bu miktar % 45'e ulaşıp yıllık toplam 243.700 ton olarak gerçekleşmiştir. Araştırmacı İtalya'da çipura ve levrek işletmesi olarak 65 adet toprak havuz yetiştiricilik ünitesi, 11 adet açık deniz çiftliği, 27 adet haçeri ve bunun 20 tanesinin çipura ve levrek üzerine üretim yaptığını belirtmiştir.

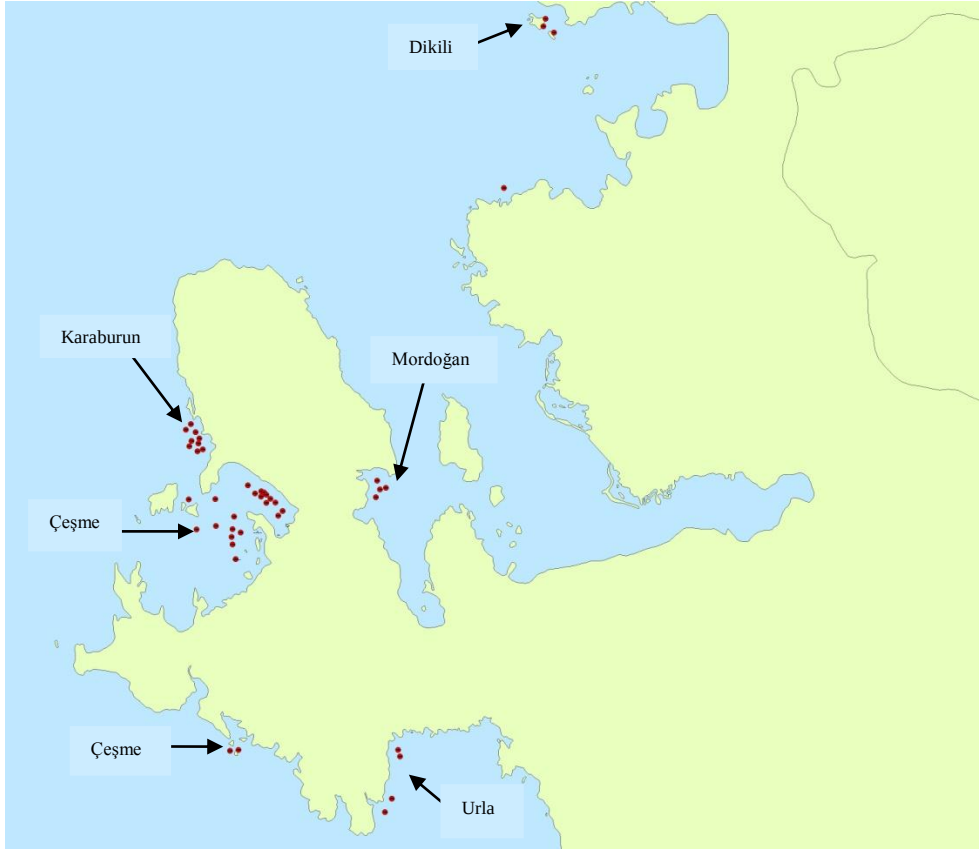
Mc Mahon (2000), çalışmasında İrlanda'daki yetiştiricilik çalışmaları 1980'lerin ilk yıllarından bu yana istikrarlı olarak geliştiğini, şu anda 2500 kişiye iş olanağı sağlayan ve yılda 60 milyon İrlanda Lirası (76 milyon Euro) ciroya ulaşan bir sektör haline geldiğini belirtmiştir. Üretilen başlıca türler; salmon (*Salmo salar*), gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*), midye (*Mytilus edulis*), Japon istiridyesi (*Crassostrea gigas*), yerli yassı midye (*Ostrea edulis*), tarak (*Pecten maximus*), istiridye (*Tapes semideccusata*)' olarak belirtmiştir.

Papoutsoglou (2000), Yunan denizlerinde yapılan yetiştiricilik faaliyetlerinin bugünkü durumunu değerlendirerek, geleceğini planlayacak kadar tecrübe kazanıldığını vurgulamıştır. Yunanistan'daki çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrarchus labrax*) üretimi bu türlerin tüm Avrupa'daki üretiminin % 40'ını oluşturmaktadır. Deniz balıklarının ve kabuklularının kontrollü üretimi 1980'lerin ortalarından başlamak üzere hızlı bir genişleme göstermiştir. 1985'te 2 adet olan deniz balıkları üretim tesisi sayısı 1998'te 220'ye ulaşmıştır. Yunanistan denizlerindeki yetiştiricilik faaliyetleri, birçok AB düzenlemeleri ve Yunanistan yasalarına bağlı olarak yapılmaktadır. Bu yasalar ve uyguma arasındaki yetersizlikler de tartışılmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışma materyalini, İzmir kıyı şeridinde deniz balıkları yetiştiriciliği yapan faal durumdaki ağ kafes işletmeleri oluşturmaktadır. Çalışma kapsamına Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nca projesi onaylanmış fakat kapasite artışı veya yer değişikliği gibi nedenlerle faal durumda olmayan projeler dahil edilmemiştir. Şekil 3.1' de İzmir kıyı şeridinde üretim yapan işletmeler gösterilmektedir.



Şekil 3.1 İzmir kıyı şeridinde üretim yapan işletmeler (Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 2011)

Mayıs 2011- Aralık 2011 çalışma süresinde İzmir kıyı şeridinde faaliyet gösteren ağ kafes işletmelerinin sayıları, faaliyet gösterdikleri bölge, üretim tipleri, yetiştiriciliği yapılan türler, üretim miktarları İzmir Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü' nün envanter kayıtlarından elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında incelenen İzmir ilinde faaliyet gösteren deniz balıkları üretim tesisleri bulundukları üretim sahaları, kullandıkları ağ kafes sistemleri ve üretim faaliyetlerinin özellikleri olmak üzere 3 konu başlığı altında incelenmiştir. İzmir kıyı şeridinde bulunan kuluçkahaneler (7 adet), midye işletmesi (1 adet) ve toprak havuz işletmesi (1 adet) kullandıkları saha, sistem ve faaliyetin ağ kafes sistemlerine kıyasla çok farklı olmasından dolayı çalışmaya dahil edilmemiştir.

2011 yılı Aralık ayı itibariyle İzmir kıyı şeridinde faaliyette olan ağ kafes işletme sayısı 47' dir. Bu işletmelerin 43 adedi çipura ve levrek, 4 adedi orkinosdur. Ayrıca çipura ve levrek üretimi yapan işletmelerin 8 adedinde

alternatif tür (sivriburun karagöz, sinagrit, fangri, mercan, sargoz, granyöz, minekop, kalkan) üretimi de yapılmaktadır.

3.2 Yöntem

Bu çalışma İzmir kıyı şeridinde bulunan ağ kafes işletmelerine önceden hazırlanmış olan anketin uygulanması ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma için gerekli olan dataların toplanması amacıyla önceden hazırlanan anketle, işletmenin sorumlusu olan su ürünleri mühendisi ya da işletme hakkında kapsamlı bilgiye sahip olan yetkili bir kişi ile anket çalışması yapılmıştır (Ek 1).

Çalışma kapsamında ele alınan işletmeler 1 ile 47 arasında sayılardan oluşan numaralar verilerek kodlanmış ve değerlendirmeye alınmıştır.

Ağ kafes sistemlerinin kurulu bulunduğu üretim alanı özellikleri kapsamında; dalga yüksekliği, sistemin bulunduğu yerin ana karaya uzaklığı, su derinliği, zemin yapısı gibi kriterler elde edilmiştir.

Ağ kafes sistemlerinin özellikleri kapsamında ise kafeslerin, ağların ve mooring sistemin bileşenleri; adetleri, ebatları, aralarındaki mesafe ve benzeri özellikleri kaydedilmiştir.

Üretim faaliyeti özellikleri kapsamında; işletmelerin yıllık üretim kapasiteleri, üretilen balık türleri, çalışan kişi sayısı, balıkların yemlenmesi gibi konular hakkındaki bilgiler toplanmıştır.

Çalışmanın değerlendirilmesi aşamasında korelasyon analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Üretim alanı özellikleri

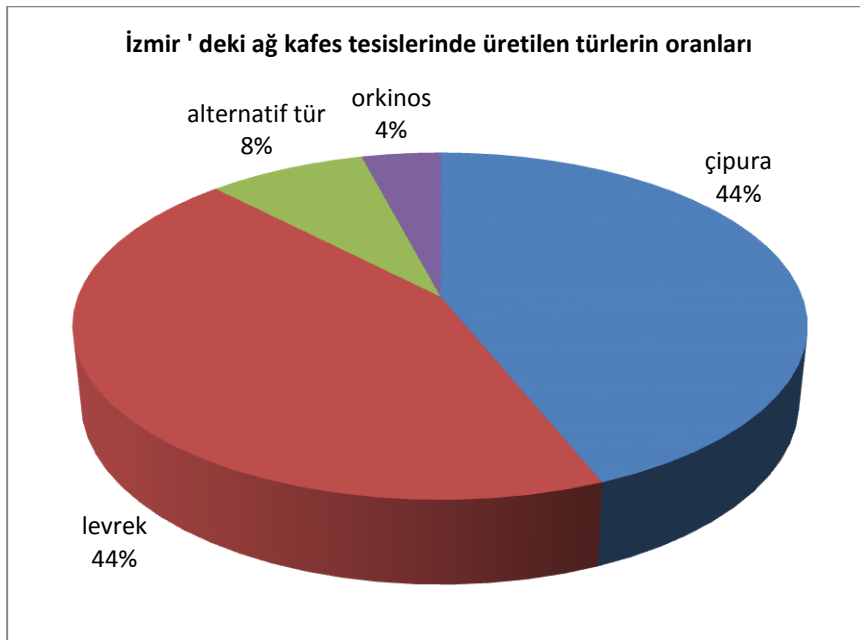
Üretim sahası ağ kafes sistemi için çok önemlidir çünkü yetiştirilen balık kullanılan sistemin içinde bulunduğu su sütununun şartlarına tabidir. Bu nedenle yer seçimi yapılırken çok dikkatli olunmalıdır. İzmir’ de faaliyette olan

ve olmayan işletmelerin bulundukları bölgelere göre dağılımı Çizelge 4.1’ de yer almaktadır.

Çizelge 4.1. İşletmelerin, bulundukları bölgelere göre dağılımı

Bölge	Ağ kafes işletme sayısı (adet)	
	Faal olan	Faal olmayan
Dikili	4	3
Foça	-	1
Urla	10	4
Karaburun	24	7
Çeşme	9	9
Seferihisar	-	1

İncelenen 47 ağ kafes işletmesinin 43 adedinde çipura ve levrek balığı üretimi, 4 adedinde orkinos üretimi, çipura levrek üretimi yapan işletmelerin 8 adedinde aynı zamanda alternatif tür üretimi yapılmaktadır. Şekil 4.1’ de İzmir ilindeki ağ kafes tesislerinde üretimi yapılan türlerin oranları verilmiştir.



Şekil 4.1. İzmir ilindeki ağ kafes tesislerinde üretimi yapılan türlerin oranları

İzmir’ de faaliyet gösteren balık çiftlikleri yıllık olarak Dikili’ de 3950 ton, Urla’ da 7700 ton, Karaburun’ da 21800 ton, Çeşme’ de ise 11100 ton üretim kapasitesine sahiptirler.

İzmir kıyı şeridindeki ağ kafes işletmelerinin diğer balık çiftliğine olan uzaklıkları ve ağ kafes ünitelerinin bulunduğu deniz sahalarının ortalama su derinlikleri 35 adet ağ kafes işletmesiyle yapılan anket çalışmasından elde edilen datalarla öğrenilmiştir, faal durumdaki 47 adet ağ kafes işletmesinin kullandıkları deniz yüzey alanları hakkındaki bilgilere ise çiftliklerin Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü’ nde bulunan projelerinden ulaşılmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Ağ kafes işletmelerinin; en yakın diğer işletmeye olan uzaklıkları, ortalama su derinlikleri ve kullandıkları deniz yüzey alanları

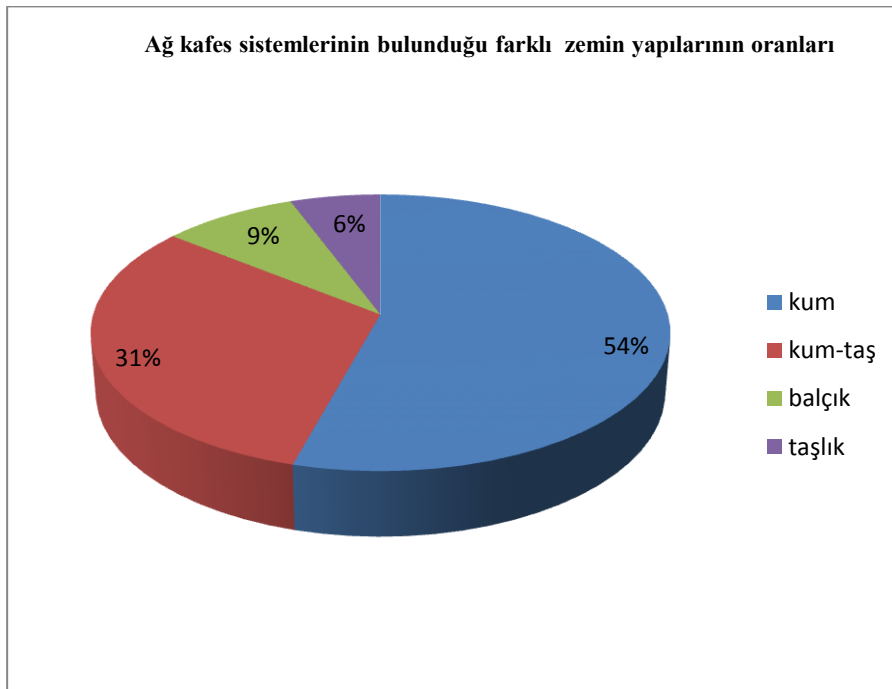
İşletmelerin birbirlerine uzaklıkları (m)	İşletme sayısı (adet)	Ortalama Su Derinliği (m)	İşletme Sayısı (adet)	Deniz yüzey alanları (da)	İşletme sayısı (adet)
0-100	-	30-40	3	0-5	0
101-250	-	41-45	3	5,1-10	11
251-500	2	46-50	2	10,1-20	10
501-1000	15	51-60	14	20,1-30	15
1001-2000	16	61-70	10	30,1-40	4
2001 ve üstü	2	71 ve üstü	3	40,1 ve üstü	7

İncelenen 47 ağ kafes işletmesinde kiralanan deniz yüzey alanı minimum 9600 m² maksimum 105000 m²’ dir. İzmir kıyı şeridinde kiralanan deniz yüzey alanı ortalama 28767,9 ± 3412,1’ dir.

Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğinde zemin yapısı da dikkate alınması gereken faktörlerden biridir. İncelenen işletmelerinin zemin yapılarının aşağıdaki şekilde olduğu tespit edilmiştir.

- 19 işletmede kum
- 11 işletmede kum-taş
- 3 işletmede balçık
- 2 işletmede taş

Anket çalışması yapılan 35 işletmede ağ kafes sistemlerinin en fazla zemin yapısı kumluk olan deniz sahalarında kurulmuş olduğu görülmektedir. Şekil 4.2’ de İzmir’ deki işletmelerde ağ kafes sistemlerinin kurulu olduğu farklı zemin yapılarının oranları belirtilmektedir.



Şekil 4.2. İzmir’ deki işletmelerde ağ kafes sistemlerinin kurulu olduğu farklı zemin yapılarının oranları

Akıntı hızının yeterli olması su sirkülasyonunun sağlanması açısından çok önemlidir. Ayrıca akıntı, rüzgar ve dalga ile ağ kafes sistemi arasındaki etkileşim yetiştiricilik faaliyetinde başarılı olunmasında belirleyici kriterlerdendir. Akıntı hızına, rüzgar hızına ve yönüne bağlı olarak ötrofikasyon riski artma ya da azalma gösterir. Akıntı hızının yeterli olduğu deniz sahalarında ötrofikasyon riski azalmaktadır. 2007 yılında çıkarılan tebliğe göre tüm işletmelerde Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı’ nca yetki verilen özel veya kamu kurum ve kuruluş laboratuvarlarında TRIX indeksi

ölçümleri yapılır. TRIX indeksine göre yetiştiricilik yapılan bölgede ötrofikasyon riskinin bulunup bulunmadığı her yıl tespit edilip elde edilen sonuç raporları Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı'na bildirilir. Çalışma kapsamında faal durumdaki ağ kafes işletmelerinde yapılan anketlerde işletmelerin sadece 3 adedinde akıntı ölçer bulunduğu belirlenmiştir. Faaliyette olan diğer 32 işletmede ise akıntı ölçer bulunmadığı fakat Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yıllık olarak Trix indeksi ölçümlerinin yapıldığı işletme yetkilileri tarafından belirtilmiştir. Çalışma kapsamında incelen tüm işletmelerde Trix indeksi ölçümlerinden elde edilen sonuçların ilgili yasadaki değerlerin altında olduğu bildirilmiştir.

İzmir kıyı şeridindeki ağ kafes sistemlerinin bulunduğu alana yaz ve kış aylarında etki eden hakim rüzgarların yönünün Çeşme' de bulunan işletmelerde yazın karayel, kışın poyraz ve lodos; Karaburun'da bulunan işletmelerde yazın yıldız, poyraz, kışın ise lodos, poyraz; Dikili'deki işletmelerde yazın karayel ve gün batısı, kışın poyraz olduğu öğrenilmiştir.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü' nce İzmir' in Çeşme İlçesinde bulunan meteoroloji istasyonunda günlük olarak takip edilen 2000-2011 yıllarını kapsayan maksimum rüzgar hızı, yönü ve tarihi Çizelge 4.3' de verilmiştir (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2011).

Çizelge 4.3. 2000-2011 yılları maksimum rüzgar hızı, yönü ve tarihi

TARİH	YÖNÜ	ŞİDDETİ (m/sn)
12.2000	S	22.6
01.2001	WSW	26.8
09.2002	W	32.3
01.2003	SW	25.2
11.2004	SW	26.2
02.2005	SSE	26.3
03.2006	SSE	23.4
03.2007	SE	19.7
08.2008	N	25.9
03.2009	NNW	18.2
02.2010	SSE	19.4
03.2011	NNE	21.6

*W= Batı, E= Doğu, N= Kuzey, S= Güney

Çizelge 4.3' e bakıldığında en kuvvetli rüzgar hızı ve yönünün 32.3 m/sn W (batı) olduğu görülmektedir. 17.2 m/sec. ve üzeri rüzgarlar Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğünün tanımlamasına göre “fırtına” olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında; günümüzdeki teknolojiler kullanılarak bu şiddette rüzgar alan bir deniz yüzey alanına ağ kafes tesisi kurulması ve işletilmesinin doğru olmayacağı söylenebilir. Aksi halde bu alanlarda kurulacak işletmelerde can ve mal kaybı riski yüksek olacaktır.

Üretimi yapılan balık türlerinin pazar boyuna ulaşma süresine en çok etki eden faktörlerden biri de ağ kafeslerin kurulu olduğu deniz suyunun sıcaklığıdır. Çizelge 4.4' de 2000-2011 yılları arasında kaydedilen aylık yüzey deniz suyu sıcaklıkları verilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2011).

Çizelge 4.4. İzmir' in Çeşme ilçesinde bulunan meteoroloji istasyonunda 2000-2011 yılları yüzey deniz suyu aylık ortalama sıcaklıkları (°C)

Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2000	13.8	10.0	13.0	14.6	17.0	20.8	24.6	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
2003	11.4	9.7	11.2	12.8	17.6	23.5	26.8	27.4	24.6	20.4	17.5	16.1
2004	13.2	12.1	14.7	16.1		22.0	26.3	26.8	23.9	21.4	18.9	
2005	13.2	12.7	14.1	16.3	20.4	23.6	26.6	26.8	25.3	20.5	15.9	14.6
2006	12.6	11.6	14.7	17.8	19.8	21.7	24.1	25.9	22.9	21.1	18.6	15.5
2007	13.5	13.6	13.7	13.7	19.0	23.2	25.6	25.9	24.2	21.3	17.4	15.2
2008	14.2	13.0	15.5	16.4	18.7	21.4	25.4	26.2	24.1	20.3	17.9	15.1
2009	13.4	13.1	13.4	17.0	19.4	23.6	24.5	24.6	23.9	20.9	17.6	17.0
2010	15.7	15.1	15.4	17.8	21.2	22.8	24.5	25.7	23.7	21.1	19.8	16.7
2011	15.1	14.5	14.5	16.1	19.4	23.8	25.6	25.2	23.8	20.1	20.1	16.5

Çizelge 4.4' e bakıldığında en yüksek deniz suyu sıcaklığına 27.4 °C ile 2003 yılının ağustos ayında, en düşük deniz suyu sıcaklığına ise 9.7 °C ile 2003 yılının şubat ayında rastlandığı görülmektedir.

Ağ kafes işletmelerinde yetkililerle yapılan anket çalışmalarında işletmenin bulunduğu deniz sahasında oluşan maksimum dalga yüksekliğinin 1,5 m ile 7 m arasında olduğu bildirilmiştir.

Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğinde iyi bilinmesi gereken konulardan bir diğeri de tuzluluk değeridir. İzmir’ de ağ kafeslerde balık üretimi yapan işletmeler tarafından tuzluluğun ‰ 36-38 arasında olduğu bildirilmiştir.

Ağ kafes sitemlerinin bulunduğu sahalara doğal deniz ortamından beslenme veya korunma amacıyla bazı balık türleri gelmektedir. İşletmelerle yapılan anketlerden elde edilen bilgiye göre ağ kafes sistemlerinin etrafına bu amaçla gelen türler aşağıda belirtilmiştir.

<u>Bilimsel adı</u>	<u>Türkçe adı</u>
<i>Boops boops</i> (L. 1758)	Kupes
<i>Dicentrarchus labrax</i> (L. 1758)	Levrek
<i>Diplodus puntazzo</i> (L. 1777)	Sivriburun
<i>Diplodus vulgaris</i> (G. 1817)	Karagöz
<i>Lichia amia</i> (L. 1758)	Akya
<i>Mugil cephalus</i> (L. 1758)	Topan kefal
<i>Pomatomus saltator</i> (L. 1766)	Lüfer
<i>Sarpa salpa</i> (L. 1758)	Sarpa
<i>Scomber scombrus</i> (L. 1758)	Uskumru
<i>Sparus aurata</i> (L. 1758)	Çipura
<i>Thunnus thynnus</i> (L. 1758)	Orkinos

4.2 Kafes

Çalışma kapsamında incelenen işletmelerin kullandığı kafesler malzeme bakımından PE (polietilen) orijinlidir ve kafesler daire şeklindedir. Ağ kafes işletmelerinde kullanılan kafeslerin boyutları, İzmir ilindeki toplam sayıları ve kafesler arası mesafeler Çizelge 4.5’ te verilmiştir.

Çizelge 4.5. İşletmelerde kullanılan kafeslerin boyutları, ildeki toplam sayıları ve kafesler arası mesafeler

Çap (m)	Kullanan işletme sayısı (adet)	İldeki toplam kafes sayısı (adet)	Kafesler arası ortalama mesafe (m)
8	1	7	4
12	4	26	6
16	17	227	8
19	1	22	9
20	15	261	10
22	2	51	11
23	2	51	12
24	7	83	12
30	5	122	15
32	1	6	16
50	3	12	25
66	2	4	33

İncelenen işletmelerden biri Urla (çipura ve levrek) diğeri Karaburun’ da (orkinos) olmak üzere 2 adet ağ kafes işletmesinde kafeslerin yeni vaziyet planı yapıldığı için bu işletmelerdeki kafeslerin adedi ve sayısı ile ilgili bilgi alınamamıştır.

Çalışma kapsamında anket yapılan faal durumdaki işletmelerden 5 adedinde kullanılan ağların hammaddesi poliamid olup diğer 30 işletmede kullanılan ağların hepsinin hammaddesi polietilendir. Ayrıca 6 adet işletme yetkilisi çok dayanıklı bir hammadde olan dyneema’ yı (çok yüksek moleküler ağırlıklı polietilen) kullandıklarını ve yüksek maliyeti nedeniyle diğer firmaların bu ağları çok fazla tercih etmediklerini belirtmişlerdir. İşletmelerin tamamında kullanılan ağların örgüsü düğümsüzdür ve bu işletmelerden 4 adedinde ağların donatımı düzkare ve çaprazdır, geriye kalan işletmelerdeki ağların donatımı ise düzkaredir. Bu ağların donatımı makine ile yapılmaktadır. İncelenen işletmelerin hepsinde balıkadam çalışmakta ve gereken durumlarda ağ tamiri balıkadamlar tarafından suda yapılabilir.

4.3 Yardımcı Malzeme ve Ekipmanlar

İzmir’ de balık çiftliklerinde kullanılan ağ kafes sistemlerinin temel bileşenleri dışında kalan bazı yardımcı makine ve ekipmanlar bulunmaktadır.

Anket çalışması yapılan işletmelerin 30 adedinde hava üflemleri otomatik yemlik bulunmaktadır. 5 adet işletmede ise otomatik yemlik olmadığı bildirilmiştir. Tüm işletmelerde işaret şamandırası, ısı ve ışık yalıtımlı yem deposu bulunmaktadır. İşletme yetkilileri balık boylama, ağ yıkama ve boyama işlemleri için hizmet satın aldıklarını belirtmişlerdir.

Ağ kafes sistemlerinin kurulması sırasında yararlanılan tekneler ahşap ve sac malzemeden yapılmıştır, söz konusu teknelerin boyutları 14-32 m ve güçleri 240-1000 HP arasında değişmektedir. 1 işletme yetkilisi ağ kafes sisteminin kurulmasında komşu firmaların teknelerinden yararlandığını belirtmiştir. Çalışma kapsamında incelenen tüm işletmelerde oksijen tüpü, branda, havataşı ve termometre bulunmaktadır.

4.4 İzmir’ de Bulunan Ağ Kafes İşletmelerinin Üretim Faaliyeti Özellikleri

4.4.1 İş gücü

Çalışma kapsamında ağ kafes işletmelerinde yapılan görüşmelerde işletme yetkilileri, sektörde kalifiye eleman bulma ve çalışma şartlarının ağırlığı nedeniyle sürekli çalışacak personel bulma konusunda sıkıntı yaşandığını belirtmişlerdir. İzmir’ de bulunan balık çiftliklerinde çalışanların sayısı mühendis, tekniker, balıkadam ve işçiler dahil olmak üzere Çizelge 4.6’ da verilmiştir.

Çizelge 4.6. İzmir’ deki ağ kafes işletmelerinin işgücü

Dalgıç sayısı	Mühendis sayısı	Toplam çalışan sayısı (adet)	İşletme sayısı
1-2	1-3	1-5	13
2-4	1-4	6-10	12
4-7	2-5	11-15	8
6-12	4-7	16-20	11
7-14	5-10	>20	3

İzmir’ de faaliyet göstermekte olan tüm ağ kafes işletmelerinde su ürünleri mühendisi ve balık adam çalıştırılmaktadır.

İzmir’ de bulunan ağ kafes işletmelerinde minimum 3, maksimum 23 işçi çalıştırılmaktadır, işletme başına düşen ortalama çalışan sayısı $10,5 \pm 0,8$ olarak hesaplanmıştır.

4.4.2 Üretilen balık türleri ve stok yoğunlukları

İzmir kıyı şeridinde faaliyette olan 47 adet ağ kafes işletmelerinin 35 adedinde çipura ve levrek üretimi, 8 adedinde çipura ve levreğin yanında alternatif tür üretimi ve 4 adedinde orkinos üretimi yapılmaktadır. İzmir’ de bulunan ağ kafes çiftliklerinin yıllık toplam üretim kapasiteleri Çizelge 4.7’ de verilmiştir.

Çizelge 4.7. İzmir’ deki çiftliklerin yıllık toplam üretim kapasiteleri

Toplam kapasite (ton)	İşletme sayısı
100-300	15
301-500	4
501-800	3
801-1000	15
1001-1500	3
1501 ve üstü	7

Çalışma kapsamına alınan 47 işletmede minimum üretim kapasitesi 100 ton iken maksimum üretim kapasitesi 2950 tondur, ildeki ortalama üretim kapasitesi ise $953 \pm 109,3$ ' tür.

İzmir ilinde faal durumda olan ağ kafes işletmelerinin üretime başladıkları yıllar ve sayıları: 1985-1990 yılları arasında 1, 1991-1995 yılları arasında 14, 1996-2000 yılları arasında 10, 2001-2005 yılları arasında 16, 2005 yılı ve sonrasında ise 5 adet işletmedir. 1 işletme 1984 yılında üretime başlamıştır.

Balık yetiştiriciliğinde, ağ kafeslere koyulan balıkların sudaki oksijeni kullanması, yemleme sırasında verilen yemin balıklar tarafından eşit miktarda alınması, olası stres ve hastalık faktörleri açısından değerlendirildiğinde stok yoğunluğu önem verilmesi gereken konular arasındadır. Çalışma kapsamında işletmelerle yapılan görüşmelerde 350 gr çipura ve levrek için stoklama yoğunluklarının kafes ebatlarına göre 5- 15 kg/ m³ arasında değiştiği öğrenilmiştir. İşletme yetkililerinden biri yetiştiriciliği yapılan balıkların m³' de 6-7 kg olacak şekilde stoklanmasının yemin ete dönüşüm oranının düşük çıkması ve balıkların erken hasat edilmesi gibi avantajlar sağladığını belirtmiştir.

4.4.3 Canlı ağırlık ile ağ göz genişliği ilişkisi

Ağ kafes sistemlerinde kullanılan balık ağlarındaki ağ göz genişliğinin yeterli büyüklükte olması balık kayıplarının yaşanmaması açısından önemlidir. Bu geniş göz açıklığı sayesinde akıntı hızının düşmesi ve ağların yosun ile kaplanması önlenmiş olur. Bu sayede balığın yaşam alanında oksijen oranının yüksek kalması sağlanmış olur. İzmir' de faaliyet gösteren ağ kafes çiftliklerinde çipura ve levrek balıklarının ağırlıkları ile bu balıkların içinde bulundukları ağların göz genişlikleri arasındaki ilişki Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Çipura ve levrek ağırlıkları ile ağ göz genişliği arasındaki ilişki

Çipura		Levrek	
Ağırlık (g)	Ağ göz genişliği (mm)	Ağırlık (g)	Ağ göz genişliği (mm)
2-20	6-9	2-20	6-9
21-40	9-12	21-40	9-12
41-80	9-12	41-80	9-12
81-150	12-16	81-150	12-16
151-300	12-16	151-300	12-16
301 ve üstü	12-18	301 ve üstü	12-18

İzmir’ de orkinos üretimi yapan işletmelerde kullanılan ağların göz genişlikleri 140- 200 mm arasında değişmektedir.

İzmir’ de bulunan ağ kafes işletmelerinden 35 adediyle yapılan anket çalışmasında 11 adedinde potansiyel zararlılar (fok, yunus, köpek balığı, kaplumbağa) için koruma ağları bulunmaktadır. 24 çiftlikte ise bu amaçla ağ kullanılmadığı belirtilmiştir.

Anket kapsamına alınan çiftliklerden 6 adedinde balık ağlarının fouling organizmalara dayanıklılığını arttıran ağ boyaları kullanılmazken 29 adedinde ağ boyalarının kullanıldığı öğrenilmiştir. Ağ boyası kullanılan işletmelerden 2 adedinde sadece levrek kafesleri için ağ boyası kullanıldığı belirtilmiştir. Ağ boyası kullanmayan işletmeler yaz dönemlerinde 2-4 haftada bir, kış dönemlerinde 2-3 ayda bir ağlarını değiştirmektedirler. Tüm işletmelerde yavru balıklar için ağ boyası kullanılmamaktadır. Yaz döneminde yavru balık ağları 7 ile 15 gün arasında değiştirilmektedir.

4.4.4 Yemleme

Anket çalışması için görüşülen İzmir kıyı şeridindeki 35 adet ağ kafes çiftliğinin 30’ unda otomatik yemlik bulunduğu 5 adet çiftlikte ise yemleme işlemini deneyimli işçilerin yaptığı kaydedilmiştir. Kullanılmakta olan otomatik yemliklerin tamamı hava püskürtmelidir. Otomatik yemlik bulunan

işletmelerden 14 adedinde yemleme işlemleri hem elle hem de makineyle yapılırken 16 adedinde makine ile yapıldığı bildirilmiştir.

Çipura ve levreklerde 2 g civarı yavru balıkların beslenmesi yaz ve kış dönemleri için 4-10 öğünden başlamakta ve 50-60 g balık için 3 öğüne kadar inmektedir. Balıklar 100-150 g ağırlığa ulaştıklarında ise hem yaz hem de kış dönemleri günlük öğün sayısı en fazla 2 olmaktadır. İşletme yetkilileri çipuraların levreklerle kıyasla daha sık aralıklarla beslendiğini aksi takdirde aç kalmaları durumunda çipuraların ağırları kemirmeye başladıklarını vurgulamışlardır.

Orkinos üretimi yapan çiftliklerde orkinos balıklarının haftada 6 gün günde 1 kez sabahları yemlendiğı ve bu balıkların beslenmesinde sardalya, uskumru, kolyoz, hamsi ve benzeri dondurulmuş taze balıkların kullanıldığı belirtilmiştir.

İşletme sorumlularıyla yapılan görüşmelerde hava muhalefeti nedeniyle yılda balıklara yem verilemeyen gün sayısının 10 ile 25 arasında değıştiğı öğrenilmiştir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü' nden elde edilen bilgilere göre İzmir kıyı şeridinde faal durumda olan 47 adet işletmeden 6 adedinin kendi yemini kendisinin ürettiğı 37' sinin ise yem firmalarından satın aldığı öğrenilmiştir. İşletme yetkilileriyle yapılan anket çalışmalarında 4 adet ağ kafes işletmesinde yem formülasyonunun firmanın kendisine ait olduğı ama yemin üretimini yerli yem firmalarına fason olarak yaptırdıkları bildirilmiştir.

İşletmelerin 27' sinde yerli yem kullanılırken 4 adet firma ithal yem kullanmaktadır, 6 adet ağ kafes çiftliğinde ise hem ithal hem de yerli yem tercih edilmektedir.

Ağ kafes işletmelerinden 5' inden çipura ve levrek balıklarına verilecek yem miktarının nasıl tespit edildiğine ilişkin bilgi alınamamıştır. 10 firma yetkilisi deniz suyu sıcaklığına ve yemlenecek kafesteki çipura ve levrek balıklarının ortalama ağırlıklarına göre, 16 firma yetkilisi balıkların yem alma davranışının gözlemlenerek yediğı sürece yem verildiğini belirtmişlerdir.

Çipura ve levrek üretimi yapan işletmelerden 1 tanesinde pres pelet yöntemiyle üretilen balık yemi kullanılırken, faal olan diğeri işletmelerde ekstruder yöntemi ile üretilen yem kullanıldığı öğrenilmiştir. Orkinos üretimi yapılan 4 işletmede ise taze balık kullanılmaktadır.

İzmir kıyı şeridinde bulunan işletmelerin levrek ve çipura ağırlıklarına göre kullandıkları pelet yemlerin boyutları Çizelge 4.9’ da verilmiştir (Yıldırım,2004).

Çizelge 4.9. Canlı ağırlık–balık türü–pelet çapı ilişkisi

Çipura		Levrek	
Ağırlık (g)	Pelet çapı (mm)	Ağırlık (g)	Pelet çapı (mm)
2-20	0,8-2,2	2-20	0,8-2,2
21-40	2,2	21-40	2,2
41-80	3,2	41-80	3,2
81-150	3,2-4,5	81-150	3,2-4,5
151-250	4,5	151-251	4,5
251-400	4,5	301-400	4,5
401 ve üstü	6,0	401 ve üstü	6,0

İzmir’ de ağ kafes işletmelerinde yetiştiriciliği yapılan çipura balığı için hesaplanan yemin ete dönüşüm oranının (FCR) 1,7-2,5 arasında olduğu, levrek balığı için ise 1,8-2,7 arasında olduğu bildirilmiştir. Orkinos balıkları için ise 8 kg yaş yem ile 1 kg ağırlık kazanıldığı belirtilmiştir.

Ağ kafes işletmelerindeki yetkililerin açıklamalarına göre işletmelerin tamamı su kriterlerinin İzmir Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Çevre, Orman ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi tarafından takip edildiğini belirtmişlerdir.

4.4.5 Sistemden veya dışarıdan kaynaklanan sorunlar, hastalıklar ve kayıplar

Ağ kafes işletmelerinde karşılaşılan sorunlar sistemden kaynaklanan ve sistem dışından kaynaklanan sorunlar olarak iki başlık altında incelenebilir.

Yapılan anket çalışmasında işletme yetkilileri tarafından bildirilen İzmir kıyı şeridindeki çiftliklerde karşılaşılan sorunlar Çizelge 4.10' da verilmiştir.

(Anket yapılan 35 adet işletmeden 15 adedi birden fazla sorunla karşılaştıklarını belirtmişlerdir.)

Çizelge 4.10. Ağ kafes sistemlerinden ve dışarıdan kaynaklanan sorunlar

		İşletme sayısı (adet)
Sistemden kaynaklanan sorunlar	Kafes kırılması ve kafes deformasyonu	15
	Çapa taraması	3
	Bağlantı elemanları	10
	Ağ yırtılması	5
Sistem dışından kaynaklanan sorunlar	Potansiyel zararlılar(fok, yunus, kaplumbağa, kuş)	10
	Hırsızlık ve sabotaj	9
	Hastalık	19

İşletmelerden 2 adedinin sistemden ya da dışarıdan kaynaklı herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları bildirilmiştir. 3 adet çiftlikte personel hatası ve hava muhalefetinden kaynaklı sorunlarla karşılaşıldığı belirtilmiştir. Ayrıca 3 adet işletme yetkilisi de oltacılarla problem yaşandığını vurgulamıştır. 12 adet işletmenin sorumlularından bu konuda cevap alınamamıştır.

İzmir' deki işletmelerde en fazla görülen hastalık levreklerde vibriosis, çipuralarda ise pasteurelladır. Vibriosisin tedavisinde oksitetrasiklin ve tribressen yaygın olarak kullanılırken pasteurella tedavisinde ise sıklıkla tribressen adlı bir antibiyotik kullanılmaktadır. İşletme yetkililerinden 7 adedinde yavru çipuralarda görülen lenfosis hastalığıyla karşılaşıldığı belirtilmiştir. Bu hastalığa karşı alınan önlemlerin stok yoğunluğunun düşürülmesi, balığın stresten uzak tutulması ve ağın değiştirilmesi olduğu söylenmiştir. 10 işletmenin yetkilileri balıkların tedavisinde hiçbir şekilde

antibiyotik kullanmadıklarını bildirmişlerdir. 4 adet orkinos işletmesinde herhangi bir hastalıkla karşılaşmadığı belirtilmiştir.

İzmir kıyı şeridindeki işletmelerde levrek balıkları için hasada kadar ki toplam mortalite % 7 ile % 25 arasında değişirken, çipura balıkları için bu oran % 5 ile % 15 arasında değişmektedir.

4.4.6 Üretim periyodu

Ağ kafes işletmeleri için üretim periyodu, üretimi yapılan balığın kafeslere alınması ile istenilen pazar boyuna ulaşması arasında geçen zaman olarak tanımlanabilir. İzmir’ de bulunan işletmelerin yetiştiriciliğini yaptıkları balık türleri, kafeslere konma ağırlıkları ve tarihleri, pazarlama ağırlıkları ve bu ağırlıklara erişme süreleri Çizelge 4. 11’ de verilmiştir (Yıldırım, 2004).

Çizelge 4.11. Balık türleri ve gelişim süreçleri

Balık Türü	Kafese konma ağırlıkları ve tarihleri	Pazarlama ağırlığı (g)	Erişme Süresi (ay)
Çipura	2-3 g, Nisan- Mayıs	350	13-14
Çipura	2-3 g, Haz.-Tem-Ağus	350	15-17
Levrek	2-3 g, Nisan- Mayıs	350	13-15
Levrek	2-3 g, Nisan- Mayıs	500	17-20

İzmir kıyı şeridindeki işletmeler kuluçkahanelerden 2-3 g olarak aldıkları çipura ve levrek yavru balıklarını Mart ve Eylül ayları arasında ağ kafeslere indirmektedirler. Bu işlem en yoğun olarak Mayıs ayında yapılmaktadır.

Ağ kafeslerde üretim yapan işletmelerin çipura ve levrek için günlük maksimum hasat miktarları 5-33 ton arasında değişmektedir.

İzmir’ de Nisan-Mayıs aylarında avlanan orkinos balıkları 6 ile 7 ay arasında beslenmekte ve hasat işlemi Aralık-Ocak aylarında gerçekleştirilmektedir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

İzmir Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nde ağ kafeslerde deniz balığı üretimi yapmak amacıyla bulunan 72 adet proje bulunmaktadır. Bu projelerden 47 adedi faal durumdadır.

Çalışma kapsamında incelenen ağ kafes çiftliklerinde yetiştirilen toplam balık miktarı 42700 tondur. Bu üretimin 26610 tonu çipura ve levrek, 9950 tonu çipura ve levreğin yanında alternatif tür (sivriburun karagöz, sinagrit, fangri, mercan, sargoz, granyöz, minekop, kalkan) üretimi, 6140 tonu ise orkinos projesidir.

Yıldırım (2004), Türkiye' de ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği teknolojisi üzerine yaptığı çalışmada İzmir kıyı şeridinde çipura ve levrek yetiştiren faal durumdaki 17 işletmede gerçekleştirilen toplam üretimin 5615 ton olduğunu belirtmektedir, söz konusu çalışmada orkinos üretimi yapan çiftlikler incelemeye alınmamıştır. 2011 yılında ise çipura ve levrek üretimi yapan ağ kafes çiftliklerinin sayısı 43' e çıkarken (bu işletmelerden 8' inde çipura ve levrek üretiminin yanında alternatif tür üretimi de yapılmaktadır.) bu işletmelerde gerçekleştirilen toplam üretim miktarının ise 36560 tona yükseldiği gözlenmektedir.

Çalışma kapsamına alınan faal durumdaki işletmelere yapılan korelasyon analizinin sonucunda işletmelerin üretim kapasiteleri ve kiralanan deniz yüzey alanı arasındaki korelasyon, $r=0,80$ ' dir. Çalışan işçi sayısı ve kiralanan deniz yüzey alanı arasındaki korelasyon, $r=0,68$ ' dir. İşletmelerin üretim kapasiteleri ve çalışan işçi sayıları arasındaki korelasyon, $r=0,63$ ' tür. İzmir ilinde faaliyet gösteren ağ kafes tesislerinde üretim kapasitesi, çalışan sayısı ve kiralanan deniz yüzey alanı arasında pozitif kuvvetli bir ilişki bulunmuştur.

Yunanistan çipura ve levrek üretiminin en yoğun olarak yapıldığı ülkedir. Yunanistan' dan sonra söz konusu ürünlerin yetiştiriciliğinin en fazla yapıldığı ülke Türkiye' dir. Türkiye kıyılarında yapılan çipura ve levrek üretiminin % 28' i İzmir kıyı şeridinde gerçekleştirilmektedir. Yunanistan' da yaşanmakta olan ekonomik kriz nedeniyle Avrupa Birliği ülkeleri Türk su

ürünlerini özellikle de çipura ve levrek balıklarını ithal etmeye başlamıştır. Bu sayede Türkiye’ nin Avrupa pazarındaki önemi giderek artmaktadır.

Ele alınan 47 işletmenin ilk üretime başlama yıllarına bakıldığında; 1985-1990 yılları arasında 1, 1991-1995 yılları arasında 14, 1996-2000 yılları arasında 10, 2001-2005 yılları arasında 16, 2005 yılı ve sonrasında ise 5 işletme üretime başlarken 1 işletme 1984 yılında üretim yapmaya başlamıştır. Sonuç olarak en yoğun olarak deniz balığı yetiştiriciliğine başlanan dönem 1991 ile 2005 yılları arası olmuştur.

Balık çiftlikleri için ağ kafes sistemleri ile en yakın ana karaya olan uzaklık işletmedeki faaliyetler açısından göz önünde bulundurulması gereken bir konudur. Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı tarafından çıkarılan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı ‘Denizlerde balık çiftliği kurulamayacak hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesi’ tebliği açısından hassas alan niteliği taşıyan sahalara ait bazı parametreler (derinlik, kıyıdan uzaklık, akıntı hızı) için belli kriterler ortaya koyulmuştur. Bu kriterler Çizelge 4.2’ de verilmiştir.

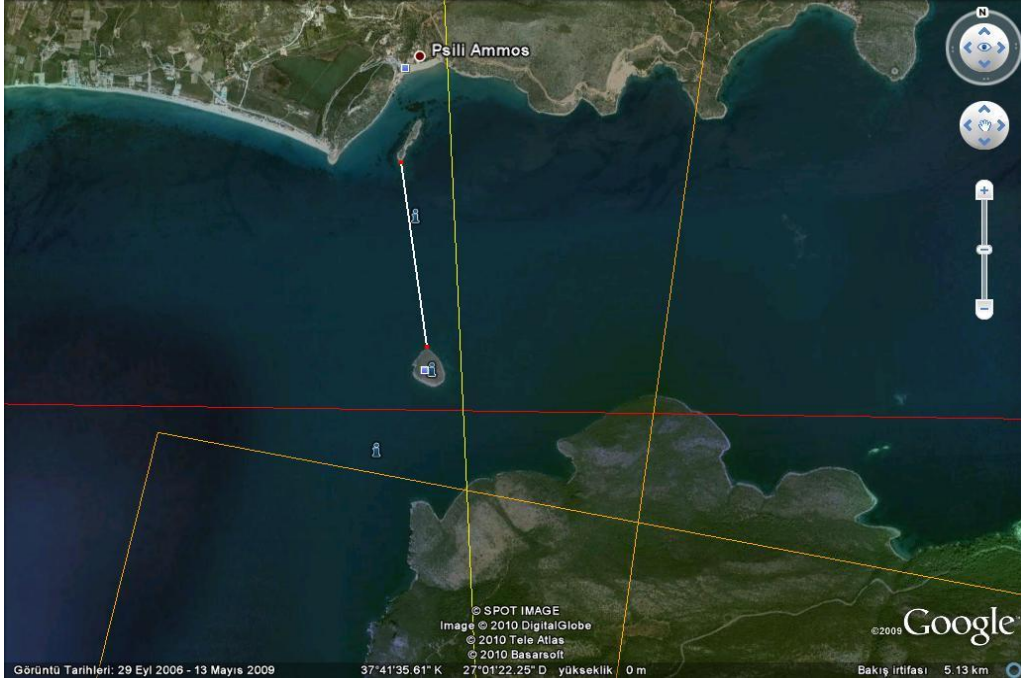
Çizelge 5.1. Balık Çiftliği Kurulamayacak Hassas Alan Niteliğindeki Alanlara Ait Parametre ve Kriterler

Parametre	Kriter
Derinlik	$\geq 30\text{m}$
Kıyıdan uzaklık	$\geq 0,6$ deniz mili
Akıntı hızı	$\geq 0,1$ m/sn

Söz konusu tebliğe göre işletmelerin ana karaya olan uzaklıklarının 0, 6 mil (1111 m)’ den az olamayacağı belirtilmiştir. İzmir’ de bulunan ağ kafes işletmeleri bu tebliğden sonra sistemlerini açık denize almak zorunda kalmışlardır. Bu nedenle işletmelerin 29 adedinin ana karaya olan uzaklıkları 0,6 mil’ dir. 6 adet ağ kafes işletmesinin kıyıdan uzaklıkları 1200-1600 m arasında değişmektedir.

Ağ kafes işletmelerinde işletmelerin birbirleri arasındaki uzaklık ve kafes derinliği üretim kapasiteleri ve olası hastalıkların yayılması gibi konular düşünüldüğünde oldukça önemlidir. Su derinliği ağ kafes sistemleri oluşturulurken dikkate alınacak önemli faktörlerden biridir. 24 Ocak 2007 tarih ve 26413 sayılı Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı Tebliği' ne göre balık çiftliğinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki yerlere ait kriterlerde 30m'den az olan su derinliğinde balık çiftlikleri kurulamayacağı belirtilmektedir. İncelenen tüm ağ kafes işletmeleri bu kriterlere uymaktadır.

İzmir kıyı şeridinde ağ kafeslerde üretim yapan işletmeler açısından kafeslerin karaya olan uzaklığı günlük operasyonlar ve güvenlik düşünüldüğünde büyük önem taşımaktadır. Bu konu ayrıca ulaşım ve lojistik konular açısından da çok önemlidir. İşletme yetkililerinin çoğu yer seçimi yaparken bu konuya dikkat etmişlerdir. Bu durum da işletmelerin gerçekleştirdikleri yetiştiricilik faaliyetinin maliyetini oldukça arttırmıştır. Ayrıca işletmelerin zorlu açık deniz şartlarıyla mücadele etmeleri gerekmiştir. Başka bir açıdan değerlendirildiğinde ise söz konusu tebliğde yer alan 0,6 mili, hangi kriterlerin göz önüne alınarak belirlendiği bilinmemektedir. Örneğin zaman zaman kıta sahanlığı uyuşmazlıkları yaşadığımız Ege Denizindeki komşumuz Yunanistan'ın Sisam (Samos) adasının doğusu ile Aydın ilinin Kuşadası ilçesinin batısında (Dilek Yarımadası) bulunan Türk toprakları arasındaki mesafe 0.6 mil' den (1111 m) daha yakındır.



Şekil 5.1. Dilek Yarımadası

Çalışmada kapsamında anket yapılan 35 işletmenin başka bir çiftliğe olan en yakın uzaklıkları 2 işletmede 251-500 m arasında, 15 işletmede 501-1000 m arasında, 16 işletmede 1001-2000 m arasında ve 2 işletmede 2001 m veya daha fazla mesafededir. Ağ kafes işletmelerinin birbirine olan mesafesi yetiştiricilik faaliyeti sırasında su kriterlerinden en iyi şekilde yararlanmayı sağlamaktadır ayrıca hastalıkların yayılması açısından da büyük önem taşımaktadır.

Turizm sektörü ile ağ kafes çiftlikleri arasında bazı dönemlerde ortak kullanımdan kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır. Turizm sektörü ile deniz balıkları yetiştiriciliği aslında birbirini tamamlayan etkinliklerdir. Çünkü turizm endüstrisi de yazın ucuz balık talep eder. Taze ve kaliteli balıkların bu sektöre sunulması artı bir değerdir. Ülkemizde kıyı kullanımının yanlışlığı, sektörel anlamda işbirliği konusundaki yetersizlikler, ilgili bakanlıkların planlama ve strateji hataları sektörler arasında sorunlara neden olmaktadır (Öztürk vd, 2006)

Deniz yüzey alanı kiralama işlemleri kısa bir süre öncesine kadar İl Özel İdaresi tarafından yapılırken 2011 Eylül ayında çıkarılan bir genelge ile bu görev Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü' ne geçmiştir.

Önceden İl Özel İdareleri Bakanlık tarafından belirlenen muhammen kira bedelinin çok üstünde ve her ilde farklı olmak üzere kira bedeli talep etmekteydi bu da işletmelerin yatırım yapmalarında engellere, iller ve diğer ülkeler ile arasında haksız rekabete neden olmaktaydı. Çıkarılan yeni genelge ile kira bedellerinin internet tabanlı bir program ile hesaplanarak kiralamaların düzenli bir şekilde yürütülmesi amaçlanmaktadır. Bu durum üretim yerlerinin kiraya verilmesinde ülke genelinde uygulamada birlikteliğin sağlanması açısından önemli bir adım olacaktır.

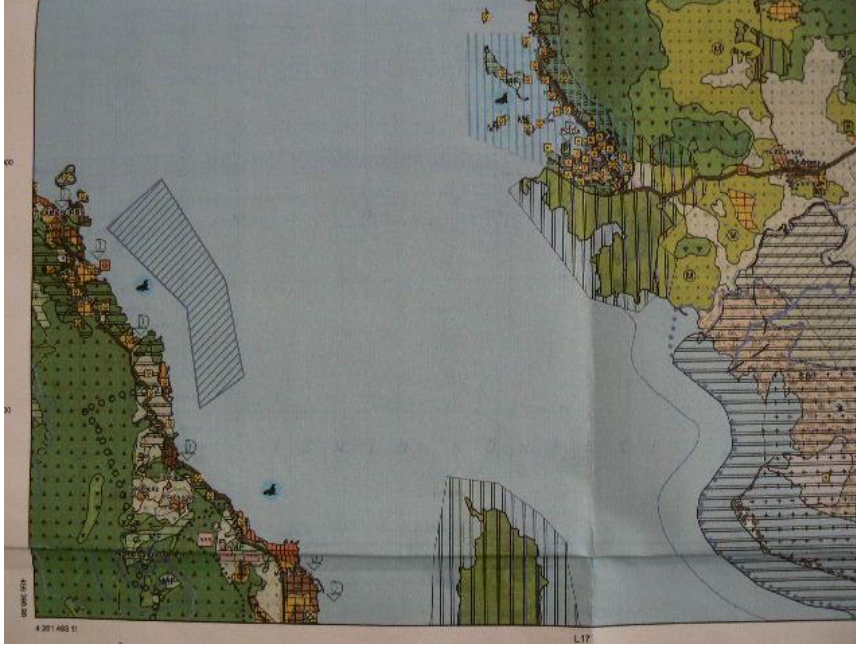
Yetiştiricilik faaliyetlerinin gerçekleştirileceği üretim sahalarının Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından belirlenmesi gerekirken Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı tarafından ağ kafeslerde üretim yapılabilecek potansiyel sahalar belirlenmiştir.

Balık çiftliği kurulması aşamasında yer seçimi yapılırken rüzgar hızı, dalga boyu, akıntı hızı, su derinliği, zemin yapısı, bölgede bulunan doğal türler, plankton kompozisyonu, ticari deniz aktiviteleri, kıyı yapısının uygulugu, yerel faaliyetler ve eğilimler dikkate alınır. Çevre Düzeni Planında belirlenen İzmir kıyı şeridindeki su ürünleri yetiştiriciliği alanları Şekil 5.2, Şekil 5.3, Şekil 5.4, Şekil 5.5, Şekil 5.6' da verilmiştir.



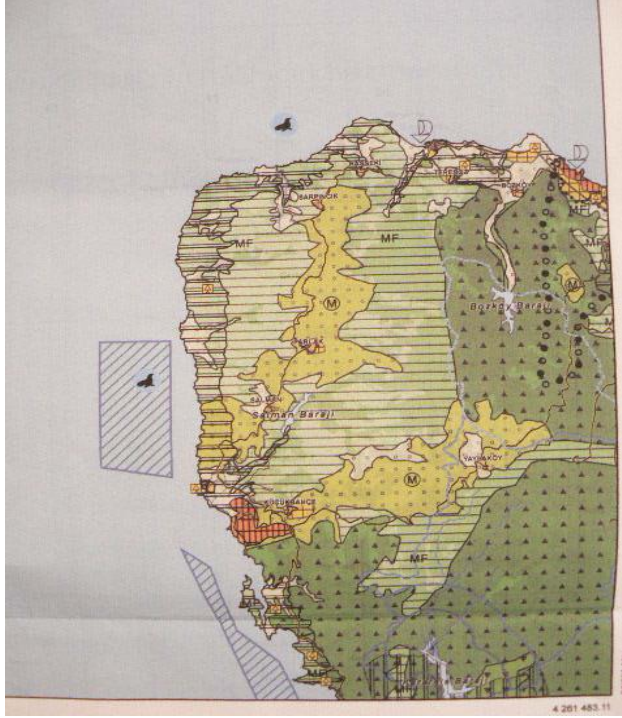
Şekil 5.2. Dikili Bölgesi ve Kız Kulesi-Karaada

Şekil 5.2' de görülmekte olan üretim sahası üretim için uygundur.



Şekil 5.3. Karaburun-Mordoğan

Şekil 5.3' de belirlenen potansiyel sahaya bakıldığında lojistik açıdan değerlendirildiği zaman “Karaburun Limanı”nın varlığı belirlenen bölge için avantaj olarak görülmektedir.



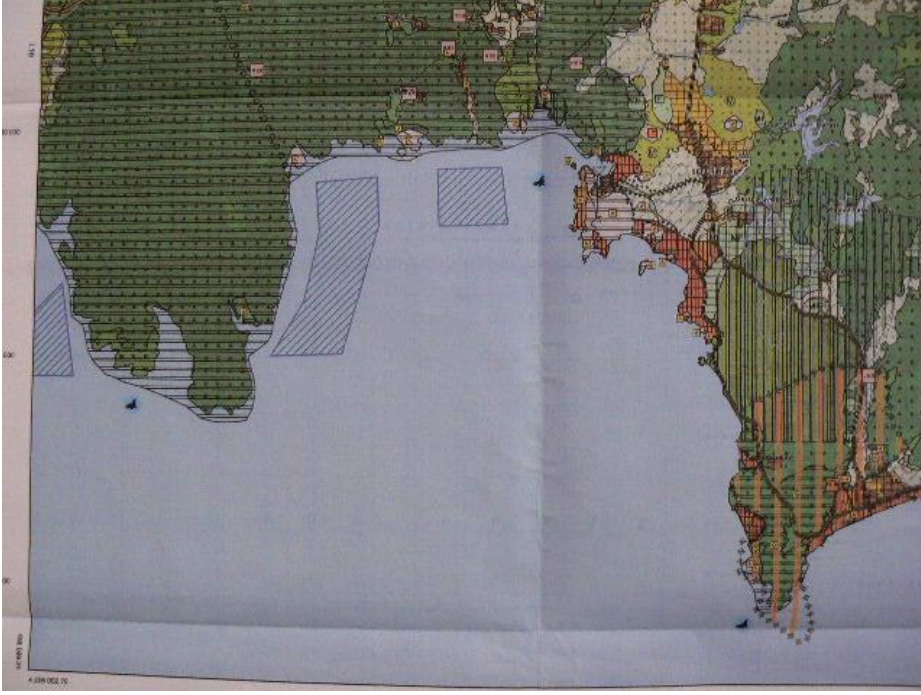
Şekil 5.4. Küçükbahçe kuzeyi ve güneyi

Şekil 5.4' te işaretli alanda Küçükbahçe'nin Güneyi yetiştiricilik için uygundur. Küçükbahçe'nin Kuzeyi ise kuzey ve batı rüzgarlarına tamamen açıktır ve bölge bu iki yönden gelen rüzgarlardan şiddetle etkilenmektedir. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre bölgede ortalama en kuvvetli rüzgar hızı ve yönü N (Kuzey) 32.3 m/s' dir. 17.2 m/s ve üzeri rüzgarlar Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün tanımlamasına göre "fırtına" olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında; günümüzdeki teknolojilerin kullanılarak bu alanda tesis kurulması ve işletilmesine fazla olanak sağlamadığını söyleyebiliriz. Bu alanlarda kurulacak olan tesislerin 32.3 m/s hızındaki fırtınalara dayanamaması, bu nedenle can ve mal kaybının meydana gelmesi riski yüksektir. Bütün bu nedenler göz önüne alındığında söz konusu bölge ağ kafeslerde üretim yapılması açısından uygun değildir.



Şekil 5.5. Alaçatı Körfezi Güneyi ve Alaçatı-Mersin Körfezi

Bölgede en sert esen, batı ve güney rüzgarlarına tamamen açıktır. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre; hakim rüzgarlar güney (Lodos) yönden esmekte olup, ölçülen maksimum hız 74 km/saat (8 Bofor)'dir. Bu açıdan bakıldığında; bu alanlarda kurulacak olan tesislerin bu tür fırtınalara dayanması oldukça zordur.



Şekil 5.6. Sığacık Körfezi

Şekil 5.6’ da görülmekte olan potansiyel alan, üretim kriterleri açısından değerlendirildiğinde su ürünleri yetiştiriciliği için uygun görülmektedir.

İşletmelerin 2007 yılında çıkarılan tebliğ kapsamında açık deniz şartlarında çalışmaya başlamasıyla ağ, yakıt, malzeme ve yem depolama, iskele, liman, ulaşım, personel sosyal alanları, altyapı ihtiyaçları, gibi lojistik ihtiyaçların giderilmesinin önceki yıllara göre çok daha önemli ve acil duruma geldiği işletme yetkilileriyle yapılan görüşmelerde belirtilmiştir.

İşletme yetkilileriyle yapılan görüşmelerde kalifiye eleman eksikliği, yetiştiricilik faaliyetleriyle ilgili açık bir devlet politikasının olmaması, finansal kaynak eksikliği, pazarlama konuları ve lojistik tesis eksikliği konularında sektörde ciddi sıkıntılar çekildiği belirtilmiştir.

Danimarka, İspanya, Fransa, Portekiz, Rusya gibi ülkelerde “Balıkçılık Bakanlıkları” varken Türkiye’ de su ürünleri sektörüyle ilgili bir genel müdürlük bile bulunmamaktadır.

Türkiye’ de çiftliklerde su ürünleri üretimi yapmak isteyen girişimci birçok devlet kurumundan izin almak zorundadır. Üretim izninin alınması için

gereken bürokratik süreç en az 6 ay ile 2 yıl arasında aşılabilmektedir. Çiftliklerin kurulması için gereken bu sürecin uzamasıyla birçok girişimci yatırım yapmaktan vazgeçmektedir.

Sonuç olarak, sektörün gelişiminin sağlıklı ilerleyebilmesi için çiftliklerin kurulması için gereken bürokratik sürecin kısaltılması ve sektörün ayrı bir bakanlık bünyesinde toplanarak sorunlara yönelik doğru politikalar belirlenmesi çok büyük önem taşımaktadır.,

Çevre, Orman ve Şehircilik Bakanlığı' nın 2007 yılında çıkardığı tebliğde "Kültür ve Turizm Bakanlığınca belirlenen doğal ve arkeolojik sit alanlarında balık çiftlikleri kurulamaz." ibaresi getirilmiştir. Ayrıca, sit alanlarına kurulu diğer turistik tesisler ile ev ve işyerlerinin de bu kapsamda değerlendirilmesi yapılmalıdır. Doğal ve arkeolojik alanlarla ilgili tüm yetki Kültür ve Turizm Bakanlığı' ndadır bu durum da kararların tek bir bakış açısıyla alınmasına neden olmaktadır. İlgili bakanlıkların planlama ve strateji hataları sektörler arasında çatışmalara neden olmaktadır. Böylesine önemli kararların alınmasında ilgili bakanlıkların müzakere yaparak sektörlerin çıkarları eşit olarak gözetilmelidir.

Çevre Düzeni Planı yapılırken ilin kıyılarının büyük çoğunluğunun turizm sektörüne ayrılması, kıyıda yeterli lojistik sağlayacak sahaların oluşturulamaması sektörün gelişimi açısından olumsuz etki etmektedir. Bu nedenle kıyı lojistik tesislerinin acilen kurulması gerekmektedir.

Mevcut yasa ve yönetmeliklerde bazı çelişkili ve eksik konuların varlığı sektörün gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Hukuki anlamdaki bu belirsizliklerin ortadan kaldırılıp su ürünleri üretiminin teşvik edilmesi ülke ekonomisinin gelişmesi açısından da büyük katkı sağlayacaktır.

Pazarlama konusundaki sıkıntıların önlenebilmesi için dağıtım ağlarının oluşturulması gerekmektedir.

Doğru ve sağlıklı stratejilerin izlenmesiyle İzmir ilinde ağ kafeslerde yetiştiricilik faaliyetleri açısından önceki dönemlerde yaşanan hatalara tekrar düşülmemesi ve üretim anlamında mevcut potansiyelin en üst seviyede kullanılması sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Akbaş, H., 2011, Sözlü görüşme, İzmir

Allen, G.P., Borsford, W.L., Schuur, M.A. and Johnston, E. W., 1984. Bioeconomics of aquaculture. Development in Aquaculture and Fisheries Science. No:13, Amsterdam, 97-151 p.

Basurco, B., 2000, Offshore mariculture in Mediterranean countries, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zaragoza

Basurco, B., Rodriguez, J. and Sarrias, F., 2000, Technology used for offshore mariculture in Spain, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zaragoza

Beaz P., J. D., Muir, J. and Turner, R., 2000, Offshore mariculture. Workboats, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zaragoza

Brian, B.A., 1998, Offshore Technologies For Aquaculture A Foreword, Workshop on Offshore Technologies For Aquaculture, Technion, 13-15 October 1998, Haifa, 5-12 p.

CGPM, 1980, Quelques aspect de la culture du poisson et des crustacés en eau saumatre en Méditerranée, Etud.Rev.Cons.Gén.Pêches Méditerr. (57): 131 p.

Christensen, I., 2000, Nets for offshore mariculture, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zaragoza

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Deniz, H., Korkut, A. Y. and Tekelioğlu, N.,** 2000, Developments in Turkish marine aquaculture sector, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zarragoza.
- De La Pomelie, C. and Paquotte, P.,** 2000, The experience of offshore fish farm in France, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zarragoza.
- Dikel, S.** 2002, Su Ürünlerinde Mekanizasyon, Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları Yayın No 12 Adana, 150 s.
- Elbek, A. G.,** 1997, Su Ürünleri İşletme Ekonomisi Yönetim ve Organizasyon, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No 40,Ders Kitabı Dizini No 13 , Bornova-İzmir, 97 s.
- Food and Agriculture Organization (FAO),** State of World Aquaculture, 2011,
<http://www.fao.org/fishery/topic/13540/en>
 (Erişim tarihi: 5 Aralık 2011)
- Food and Agriculture Organization (FAO),** 2011, Food and Agriculture Organization, Global Production Statistics 1950-2009.
<http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/query/en>
 (Erişim tarihi: 3 Aralık 2011)
- Huguenin, J.E.,**1997, The Desing, Operations and Economics of Cage Culture Systems, Aquaculture Engineering 16, Elsevier Science, p167-203.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- İşgören, D.**, 1995, Güney Ege’de Çipura Levrek İşletmelerinde Ekonomik Optimizasyon, Verimlilik ve Arttırıcı Önlemler, TUBİTAK, Proje no DEBAG -101, İzmir, 64 s.
- Korkut, A.Y. ve Atlan, Ö.**; 1998, Kıyı Ötesi (Off-Shore) Ağ Kafeslerde Kullanılan Balık Besleme ve Yemleme Teknikleri, EgeÜniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 15 (3-4), Bornova-İzmir, 331-338 s.
- Landoli, C.**, 2000, Marine fish farming in Italy, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zarragoz
- Macalister, 1993**, Türkiye’deki Kıyı Alanlarında Su Ürünleri Yetiştiriciliğine Uygun Sahların Tespiti, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 223 s.
- Mc Mahon, T.**, 2000, Regulation and monitoring of marine aquaculture in Ireland Journal Appl. Ichthlo.16. Blackwell, Verlag, Berlin, p 177-181.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü**, 2011, İzmir ili Çeşme ilçesinde bulunan Meteoroloji İstasyonu 2000-2011 Yılları Rasat Ortalamaları Verileri, Ankara.
- Moroni, K.**, 2000, Monitoring and Regulation of Marine Aquaculture in Norway J. Appl. Ichthlo.16. Blackwell, Verlag, Berlin, p192-195.
- Okumuş. İ., Küçük, E.,Başçmar, N., Şahin, T. ve Akbulut, B.**, 1997, Deniz Levreği (Dicentrarchus labrax) Yavrularını Doğu Karadeniz Koşullarında Büyüme Performansı, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, 9-11 Nisan 1997, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, İzmir.s 277-282.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Okumuş, İ., Atasaral, Ş. ve Sezerli, R.,** 2003. Yeni bir üretim sektörü ve akuatik kaynak kullanıcısı olarak akuakültür. Türk Sucul Yaşam Dergisi, 1:1, Ankara.
- Özden, O., Güner, Y., Albaz, A. ve Altunok, M.,** 1998, Kıyı Ötesi Ağ Kafes Teknolojisi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt No:15, Sayı 1-2, Bornova-İzmir, s 125-138.
- Öztürk, B., Ünsal N., Şener, E., Altuğ, G., Aktan, Y., Güven, E., Topaloğlu, B., Keskin, Ç., İşnibilir, M., Çardak, M., Eryalçın, M. ve Çiftçi, P.** “Muğla İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Açısından Hassas Alanlar İle Yeni Yetiştiricilik Alanlarının Belirlenerek Kirlenme Parametrelerinin İzlenme Projesi”
[http://dosyalar.hurriyet.com.tr/haber_resim_2/ISTANBUL_%C3%9CN%C4%B0VERS%C4%B0TES%C4%B0_SU_%C3%9CR%C3%9CNLER%C4%B0_FAK%C3%9CLTES%C4%B0'N%C4%B0N_RAPORU.p](http://dosyalar.hurriyet.com.tr/haber_resim_2/ISTANBUL_%C3%9CN%C4%B0VERS%C4%B0TES%C4%B0_SU_%C3%9CR%C3%9CNLER%C4%B0_FAK%C3%9CLTES%C4%B0'N%C4%B0N_RAPORU.pdf)
df (2006) (Erişim tarihi: 26 Ocak 2011)
- Papoutsoglou, S. E.,** 2000, Monitoring and Regulation of marine aquaculture in Greece: licensing, regulation of control and monitoring guidelines and procedure. Journal. Apply Ichthlo.16. Blackwell, Verlag, Berlin, p167-171.
- Pitta, P., Karakassis, İ., Tsapakis, M. and Zivanovic, S.,** 1999. Hydrobiologia , Klumer Academic Publishers, Netherlands, p181-194.
- Turner, R.,** 2000, Offshore mariculture: Site evaluation, Mediterranean Offshore Mariculture, CIHEAM, Serie B, Etudes et Recherches, Numero 30, Zarragoza.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2011, Su Ürünleri İstatistikleri

http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=47&ust_id=13

(Erişim tarihi: 10 Aralık 2011)

Yıldırım, Ş. ve Albaz, A., 2005, Türkiye denizlerinde 100 ton/yıl ve üstü üretim kapasitesi olan balık çiftliklerinin üretim faaliyeti özellikleri üzerinde bir çalışma. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Science, 22 (3-4): 251-255.

EKLER**Ek. 1. Anket Formu**

İşletmenin adı:
İşletmenin adresi:
Telefon numarası:
e-posta adresi:

İşletme Yetkilileri:

Adı-Soyadı:

Mesleği:

Görevi :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

İşletmenin tipi nedir?

KULUÇKAHANE() ENTEGRE İŞLETME() KAFES TESİSİ()

Yetiştirilen Ürün:

ÇİPURA()

LEVREK()

ORKİNOS()

DİĞER-Belirtiniz()

Yetiştirilen ürün çipura- levrek ise bu türlerin son iki yıl için çiftlik
çıkış fiyatları nedir?

İşletmede kurulan sistemin toplam maliyeti nedir?

İşletmede şu an toplam kaç kişi çalışıyor?

Mühendis:

İşçi:

Balıkadam:

İşletmenin sigortası var mı? E () H ()

İşletmeye devlet desteği var mı? Varsa ne tip ürün desteği var? (KDV muafiyeti veya diğer)

İşletmenin üretime başladığı ilk yıl üretim kapasitesi nedir?

Son üç yıl üretim kapasitesi nedir?

İşletmenin ilk üretime başladığı yeri değiştirdi mi? Evet ise kaç defa?
Hangi yıllarda?

AĞ KAFESLER İÇİN:

Kurulu olduğu yerin en yakın karaya olan uzaklığı:

En yakın komşu çiftliğe uzaklığı:

Kiralanan toplam yüzey alanı:

Su derinliği:

Zemin yapısı: Kumluk () Taşlık () Bitki örtüsü () Diğer

İşletmede akıntıölçer var mı?

Mevsimlere göre hakim akıntının hızı ve yönü:

Hakim rüzgarların yönü ve şiddeti:

- Yazın:,
- Kışın:,

Maksimum dalga yüksekliği zamanı (ay) ve yönü:

Kafeslere ait bilgiler:

ADET	EBAT(m)	MEVCUTBALIKMİKTARI
------	---------	--------------------

Dairesel:

Diğer:

Kafesler arası mesafe:

Kafesin dizaynı:

Tekli () Çiftli ()

Kafeslerin bağlantıları nasıl yapılmış:

Rodanza () Kilit () Kolektör ()

Kullanılan çapa tipi ve ağırlığı:tipikg

Şamandıra veya bidonların malzemesi ve hacmi:

.....materyalden,lt

Nakil kafesi (yavru balık veya hasat) olarak ayrıca kafesimiz var mı?

E () H ()

Ağ malzemesinin ham maddesi: PE (), () Diğer.....

Ağ malzemenin örgüsü: Düğümlü () Düğümsüz ()

Ağın donatılması: Düzkare () Çapraz ()

Ağ boyası kullanıyor musunuz? E () H ()

Fok, yunus gibi potansiyel zararlılar için koruma ağı var mı?

E () H ()

Ağlar donatıldıktan sonra alt yaka derinliği ne kadar:

YEME AİT BİLGİLER:

Kullandığınız yemin ete dönüşüm oranı ile ilgili çalışmalarınız var mı?

Yıllara göre verdiğiniz yem miktarları toplam ne kadar?

Yardımcı Malzeme ve Ekipmanlar

Otomatik yemlik var mı?

Ağ yıkama işlemi yapılıyor mu? E () H ()

Hasat için özel donatılmış tekneniz var mı? Varsa özellikleri nasıl?

Sistemin kurulmasında kaç metrelik, hangi motor gücünde tekneden faydalanıldı?

Çiftlikte hangi tipte ne amaçla kaç metrelik tekne bulunuyor?

Besleme

Beslemede verilecek yem miktarını nasıl hesaplıyor musunuz?

Besleme işlemi nasıl yapılıyor: Elle () Makine ()

Ne sıklıkla yemleme yapıyorsunuz?

YAZ

KIŞ

.....

.....

Hastalık

Herhangi bir hastalıkla karşılaştınız mı?

*

*

*

Karşılaştığınız hastalıkların tedavisinde ne kullandınız?

Hangi hastalık maksimum ne kadar kayba neden oldu?

Bugüne kadar ki hastalık nedeni ile veya başka sebepten kaybınız ne kadardır? Sebep?

Hasada kadar ki toplam mortalite ne kadar? (Başlangıçtan itibaren)

Günlük maksimum hasat edilen balık kapasitesi nedir?

Hangi tip kafese ne yoğunlukta balık koyuyorsunuz?

Sistemden kaynaklanan sorunlarınız var mı? Sistemden kaynaklı sorunlarınız varsa neden kaynaklandı? Balık kayıpları ne kadardır? (Son 1 yıl içerisinde)

- Kırılma ve deformasyon

*

- Çapa taraması

*

- Bağlantı elemanlarından kaynaklı sorunlar

*

- Ağ yırtılması

*

- Diğer (lütfen açıklayınız)

Sistem dışından kaynaklanan sorunlar olduysa nelerdir?

- Sabotaj:

- Fok, kaplumbağa, kuş gibi potansiyel zararlılar:

Üretim alanında su kriterleri takip ediliyor mu? E () H ()

Bu konuda devlet tarafından herhangi bir kontrol yapıldı mı?

Evet ise hangi devlet kurumları?

Sizce sektördeki en önemli üç eksiklik nedir?