

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORDU İLİNDE DENİZ KAFESLERİNDE BALIK  
YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN UYGUN ALANLARIN BELİRLENMESİ**

**ERDEM ÖZSOY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2017**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Erdem ÖZSOY tarafından hazırlanan ve Doç. Dr. Yılmaz ÇİFTÇİ danışmanlığında yürütülen “Ordu İlinde Deniz Kafeslerinde Balık Yetiştiriciliği İçin Uygun Alanların Belirlenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 11/ 09 / 2017 Tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Yılmaz ÇİFTÇİ

Başkan : Prof. Dr. Gürel TÜRKMEN  
Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü,  
Ege Üniversitesi

İmza:



Üye : Doç. Dr. Yılmaz ÇİFTÇİ  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği  
Bölümü, Ordu Üniversitesi

İmza:



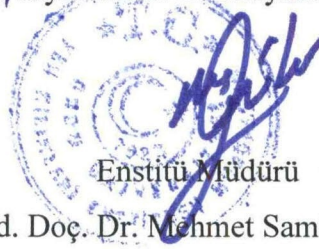
Üye : Yrd. Doç. Dr. Ebru YILMAZ  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği  
Bölümü, Ordu Üniversitesi

İmza:



ONAY:

14/11/2017... tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 16/11/2017... tarih ve 2017/504 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü  
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sami GÜLER

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

İmza

Erdem ÖZSOY



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### ORDU İLİNDE DENİZ KAFESLERİNDE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN UYGUN ALANLARIN BELİRLENMESİ

**Erdem ÖZSOY**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği  
Anabilim Dalı, 2017  
Yüksek Lisans Tezi, 57s.

Danışman: Doç. Dr. Yılmaz ÇİFTÇİ

Bu araştırmada, Ordu İlinde deniz kafeslerinde balık yetiştiriciliği için uygun alanların belirlenmesinde; derinlik, su sıcaklığı, deniz suyu basıncı, akıntı, tatlı su kaynaklarına olan mesafe, diğer kurumların izni, demirleme alanları, su kalite parametreleri, diğer tesisler arası mesafe, sahil topografyası, liman alanı, her türün yaşayabildiği su parametreleri, ulaşım, hizmetler, yerel altyapı, tehlikeler, korunak, karadan uzaklık, yerin tipi, yer alanı, dalga yüksekliği, hakim rüzgârlar, incelenerek il genelinde 5 adet kafes balıkçılığı için yer tespit edilmiş olup, 1 adet de alternatif tür olarak midye alanı tespit edilmiştir.

Bu alanlar tespit edilirken tekne yardımıyla alanlar taranarak su altı ve su üstü radar görüntülerinden de faydalanılmış olup, dalgıç yardımıyla da yer zemini hakkında bilgi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağ kafes, Su Ürünleri, Yer seçim kriterleri, Yer tespiti.

## **ABSTRACT**

### **IDENTIFYING THE MOST SUITABLE AREAS FOR SEA CAGE FISH FARMING IN ORDU PROVINCE**

**Erdem ÖZSOY**

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Fisheries Technology Engineering, 2017  
MSc. Thesis, 57p.

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yılmaz ÇİFTÇİ

In this study, the depth, water temperature, pressure, current, distance from fresh water source, permissions from other institutions, anchorage areas, water quality parameters, distance between facilities, coastal topography, port region, transportation, services, local infrastructure, threats, sheltered area, offshore distance, location area and type, wave height and dominant winds were investigated in order to determine suitable areas for fish breeding in sea cages in Ordu Province. Five suitable areas for sea cage fish production and one mussels production area as an alternative species have been identified in Ordu province. When determining the appropriate areas for sea cage fish culture, all studied areas were scanned with the aid of the echo-sounder on the boat and information about surface and underwater conditions were gathered. In addition, information was collected about the sea floor with the help of the diver.

**Key Words:** Aquaculture, Net cage, Site selection, Site selection criterias.

## TEŞEKKÜR

Tüm alıőmalarım boyunca her zaman bilgi ve deneyimleriyle yolumu aan değerli hocam Doç. Dr. Yılmaz ÇİFTCİ'ye içten teőekkürlerimi sunarım.

Hem bu zorlu ve uzun süreçte hem de hayatım boyunca yanımda olan ve ideallerimi gerçekleőtirmemi sağlayan değerli aileme yürekten teőekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca araőtırmalarım boyunca moralimi yüksek tutan ve sabır gösteren biricik eőtım Pınar ÖZSOY'a da sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	<b>I</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>IV</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>V</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	<b>IX</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Kafes Balıkçılığına Tarihsel Bakış .....	6
1.2. Çalışmanın Amacı.....	7
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>9</b>
<b>3. MATERYAL ve METOT</b> .....	<b>12</b>
3.1. Materyal .....	12
3.1.1. Çalışma Alanı ve İstasyonların Belirlenmesi .....	12
3.2. Metot.....	16
3.2.1. Ekolojik Faktörlerin Belirlenmesi.....	16
3.2.1.1. Su Kalite Parametreleri .....	16
3.2.1.2. İklim ve Hidrolojik Faktörler .....	16
3.2.1.3. Zemin Özellikleri .....	19
3.2.2. Ekonomik, Sosyal ve Yönetimsel Faktörler.....	20
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA</b> .....	<b>23</b>
4.1. Ekolojik Faktörlerin Belirlenmesi.....	23
4.1.1. Su Kalite Parametreleri .....	23
4.2. İklim ve Hidrolojik Faktörler .....	25
4.2.1. Deniz Suyu Sıcaklığı.....	25
4.2.2. Maksimum Dalga Yüksekliği .....	27
4.2.3. Rüzgar Hızı ve Yönü .....	29
4.2.4. Akıntı .....	33
4.2.5. Tuzluluk .....	34
4.3. Zemin Özellikleri .....	34
4.4. Ekonomik, Sosyal ve Yönetimsel Faktörler.....	34
4.4.1. Yetiştiricilik Yapılacak Deniz Alanı .....	34

4.4.2.	Yerin Tipi.....	34
4.4.3.	Karadan Uzaklık .....	35
4.4.4.	Sahil Topografyası .....	35
4.4.5.	Korunak.....	35
4.4.6.	Ulaşım.....	36
4.4.7.	Hizmetler.....	36
4.4.8.	Yerel Altyapı.....	36
4.4.9.	Tehlikeler .....	36
4.5.	Potansiyel yetiştiricilik alanlarının değerlendirilmesi.....	37
4.5.1.	Fatsa .....	37
4.5.2.	Altınordu .....	38
4.5.3.	Ünye.....	40
4.5.4.	Perşembe .....	43
4.5.5.	Gülyalı.....	45
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>48</b>
	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>54</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>56</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.1.	Su ürünleri yetiştiricilik üretimi (BSGM,2016).....	2
Şekil 3.1.	Gülyalı bölgesi su numunesi alınan 1 ve 2 nolu alanların google earth.. görüntüsü.....	14
Şekil 3.2.	Kumbaşı su numunesi alınan 3 nolu alanın google earth görüntüsü.....	14
Şekil 3.3.	Perşembe- Kumbaşı arası su numunesi alınan alanların google earth görüntüsü.....	15
Şekil 3.4.	Ünye bölgesi su numunesi alınan alanın google earth görüntüsü.....	15
Şekil 3.5.	Perşembe deniz sahası sıcaklık ve ph ölçümü yapılırken.....	17
Şekil 3.6.	Dalarak dip yapısı hakkında bilgi toplanması.....	20
Şekil 4.1.	Ordu ili denizel alanı son 5 yılın sıcaklık değişim grafiği.....	27
Şekil 4.2.	Ordu ili denizel alanı son 5 yılın maksimum denizin yüksekliği.....	28
Şekil 4.3.	2011-2014 yılları arasındaki 10 m yükseklikte rüzgarların km/h olarak..	32
Şekil 4.4.	Son 30 yılın maksimum aylık rüzgar hızı ( km/h).....	32
Şekil 4.5.	Ordu ilinde rüzgarın yönlere göre esme sayısı.....	33
Şekil 4.6.	Fatsa deniz derinliği gösterir harita.....	38
Şekil 4.7.	Bolaman ırmağı yasak alan.....	38
Şekil 4.8.	Altınordu deniz derinliği gösterir harita.....	40
Şekil 4.9.	Kumbaşı yer tespiti autocad çizimi (Orijinal).....	40
Şekil 4.10.	Ünye deniz sahası yer tespiti (Orijinal).....	42
Şekil 4.11.	Ünye deniz sahası derinlik gösterir harita.....	42
Şekil 4.12.	Ünye deniz sahası derinlik gösterir harita.....	43
Şekil 4.13.	Perşembe deniz sahası yer tespiti.....	44
Şekil 4.14.	Perşembe deniz sahası derinlik gösterir harita.....	45
Şekil 4.15.	Gülyalı deniz sahası yer tespiti.....	47
Şekil 4.16.	Gülyalı deniz sahası derinlik gösterir harita.....	47
Şekil 4.17.	Ağ kafeslere konulan yaklaşık 1 kg 'lık Gökkuşığı alabalıkları (Orijinal).....	51

- Şekil 4.18.** 4 kg' lik Gökkuşığı alabalığının fileto yapılmış hali (Orijinal)..... 52
- Şekil 4.19.** Mayıs sonu ve Haziran ayı başında 6 aylık periyotta hasat edilen 4 kg'lık. Gökkuşığı alabalığı. (Orijinal)..... 53

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 1.1.</b>	Türkiye de su ürünleri üretimi ve tüketimi ( BSGM, 2016) .....	3
<b>Çizelge 1.2.</b>	Su ürünleri 2015 yılı tesis sayısı ve kapasiteleri ( BSGM, 2016).....	4
<b>Çizelge 3.1.</b>	Tespit edilen alanların koordinatları.....	13
<b>Çizelge 3.2.</b>	Su ürünleri yetiştiriciliği yönetmeliğine ilişkin uygulama esasları.. (Genelge 2006/1 Ek-1c'e göre deniz balıkları yetiştiriciliği yapılacak su.. kalite parametreleri.....	18
<b>Çizelge 3.2.</b>	Su ürünleri yetiştiriciliği yönetmeliğine ilişkin uygulama esasları.. (Genelge 2006/1 Ek-1c'e göre deniz balıkları yetiştiriciliği yapılacak su.. kalite parametreleri.....	19
<b>Çizelge 4.1.</b>	Yetiştiricilik yapılabilecek potansiyel alanların su kalite parametreleri....	24
<b>Çizelge 4.2.</b>	Temel çevresel kafeslerde balık yetiştiriciliği açısından değerlendirilmesi..	25
<b>Çizelge 4.3.</b>	Türkiyede yetiştiriciliği yapılan türlerin sıcaklık aralığı (Modifiye.. edilmiş).....	26
<b>Çizelge 4.4.</b>	Dalga yükseklikleri.....	29
<b>Çizelge 4.5.</b>	Aylık maksimum 10 m de rüzgar hızı m/sn ve yönleri.....	31

## SİMGELER ve KISALTMALAR

ALKA	: Alkim Kağıt San. Ve Tic. A.Ş.
ARGE	: Araştırma ve Deneysel Geliştirme
BSGM	: Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
Cm/sn	: Santimetre/saniye
ÇOB	: Çevre ve Orman Bakanlığı
D	: Doğu
E	: Doğu
ENE	: Doğu ve Kuzeydoğu aralığından esen rüzgar
ESE	: Doğu ve Güneydoğu aralığından esen rüzgar
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
GTHB	: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
HDPE	: High Density Polyethylene
Kg	: Kilogram
Km	: Kilometre
Km/H	: Kilometre/saat
K	: Kuzey
Lt	: Litre
m	: Metre
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
mm	: Milimetre

m/sn	: Metre/saniye
mg/l	: Miligram/litre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
NW	: Kuzeybatı
NNW	: Kuzey ve Kuzeybatı aralığından esen rüzgar
N	: Kuzey
NNE	: Kuzey ve Kuzeydoğu aralığından esen rüzgar
OİGTHM	: Ordu İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
OMİ	: Ordu Meteoroloji İstasyonu
S	: Güney
SE	: Güneydoğu
SSE	: Güney ve Güneydoğu aralığından esen rüzgar
SW	: Güneybatı
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜMAS	: Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi
TÜRKAK	: Türk Akreditasyon Kurumu
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
W	: Batı
WNW	: Batı ve Kuzeybatı aralığından esen rüzgar
WSW	: Batı ve Kuzeybatı aralığından esen rüzgar
°C	: Santigrat Derece
‰	: Binde

## 1. GİRİŞ

Dünya tarihinin ilk başlarından beri insanlar yerleşim yeri olarak genellikle su kenarlarını seçmişlerdir. Bu durum sadece tatlı su kaynaklarıyla sınırlı değildir. Okyanus ve denizlerinde ulusların ekonomik ve sosyal gelişmelerinde oynamış olduğu önemli rol olduğu inkâr edilemez. Okyanus ve denizlerin önemini insanlar zamanla daha iyi anlamaktadır. Bu nedenle gerek denizel kaynakların sürekliliğinin ve sürdürülebilirliğinin, gerekse bu alanda can ve mal güvenliğinin sağlanabilmesi için meteorolojik destek ve hizmetlerinin gerekliliği ve önemi kendini göstermiştir (Sağlam, 2010).

Kalkınma Bakanlığı “Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu” tarafından 2014-2018 yılı Ülkemiz su ürünleri için “Kaynaklarını sürdürülebilir şekilde kullanan, paydaşlar katılmış olup bilimsel ve etkin olarak yönetilen, işlevselliği yüksek sektörel örgütlenmesini ve alt yapısını tamamlamış, rekabet gücü yüksek bir sektör” olarak vizyon belirlenmiştir (Anonim, 2014 a).

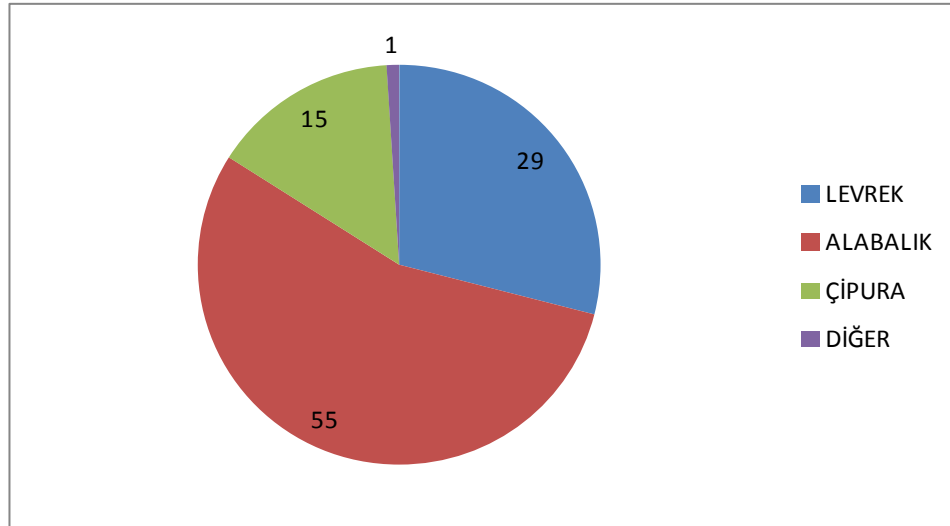
Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)’nun 2014 yılı verilerine bakıldığında doğal balık stoklarının büyük bir kısmında tükenme ve çöküş olduğu görülmektedir. 2014 yılı verilerine göre, dünya su ürünleri üretimi 93 460 016 ton avcılık ve 73 832 107 ton yetiştiricilikten olmak üzere toplamda 167 292 123 ton olmuştur. Balık avcılığında son yirmi yıldır aynı üretim seviyesi korunmasına karşın, özellikle yetiştiricilik yoluyla yapılan üretim en hızlı gelişen gıda üretim sektörü durumundadır. Son on yılda % 35.1 gelişme sağlanmıştır. Dünya su ürünleri üretiminde en büyük pay Çin’e aittir. Dünya kültür balığı üretiminin % 62’si (43.6 milyon ton) ve avcılık üretiminin % 17.6’sı (16.3 milyon ton) Çin tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye ise son yıllarda 600-650 bin ton civarındaki toplam üretimi ile avcılık üretiminde ilk 40, yetiştiricilik üretiminde ilk 20 ülke arasında yer almıştır (Çakmak ve ark., 2015).

Su ürünleri insan beslemesinde temel bir besin maddesidir. Ülkelere göre değişmekle beraber, dünya genelinde 1960’lı yıllarda ortalama 9.9 kilogram olarak görülen kişi başına tüketim, 2014 yılında 18.6 kg’a çıkmıştır. Su ürünlerinden elde edilen üretim miktarı genel olarak 4.3 milyar insanın günlük protein ihtiyacının % 15’ ine denk

gelmektedir. Ülkemizde su ürünleri tüketimi 7-8 kg civarında kalmıştır (BSGM, 2016).

Türkiye’de su ürünleri üretimi 2015 yılında bir önceki yıla göre % 25.1 artmış olup, 672 241 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu üretimin 431 907 tonu avcılık, 240 334 tonu yetiştiricilik yoluyla elde edilmiştir. Deniz ürünleri avcılığı bir önceki yıla göre % 49.4 artmış ve 397 731 ton/yıl olarak gerçekleşmiştir. İç su ürünleri avcılığı 2014 yılında 36 134 ton iken 2015 yılında % 5.4 azalarak 34 176 ton olarak gerçekleşmiştir (BSGM, 2016 ).

Şekil 1.1’de görüldüğü üzere üretimin yarısından fazlası hem iç su hem de denizde yetiştiriciliği yapılan alabalık ile karşılanırken, % 29’u levrek , % 15’i çipura, % 1’i diğer deniz ürünleridir.



Şekil 1.1. Su Ürünleri Yetiştiricilik Üretimi (BSGM, 2016 )

Toplam su ürünleri üretiminin 121 053 tonu ihraç edilmiş bunun yanı sıra 2005 yılında 118 277 ton olan toplam su ürünleri yetiştiricilik üretimi, son 10 yılda yıllık verilere bakıldığında, % 100’ e yakın artış göstererek 2015 yılında 138 879 ton deniz ve 101 455 ton iç su olmak üzere toplam 240 334 ton üretim miktarına ulaşmıştır. Yetiştiricilikten sağlanan su ürünleri üretimi en çok % 66.5’ lik payla Ege Bölgesinde, en düşük % 1.4’lük payla Güneydoğu Anadolu bölgesinde gerçekleştiği görülmüştür (BSGM, 2016 ).

Çizelge 1.1’de 2002 ve 2015 yılları arasındaki avcılık ve yetiştiricilik miktarlarına bakıldığında avcılık miktarının düştüğü yetiştiricilik miktarının ise arttığı

gözlenmiştir. Toplam üretimde dalgalanmalar gözlenirse de genel itibariyle artış eğilimindedir. Toplam tüketimde ise dalgalanmalar seyretmektedir. Kişi başına düşen tüketim miktarı ise en yüksek 2007 yılında 8.6 kg iken 2015 yılında 6.2 kg olarak gerçekleşmiştir.

**Çizelge 1.1.** Türkiye de su ürünleri üretimi ve tüketimi (BSGM, 2016 )

Yıllar	Avcılık (ton)		Yetiştiricilik (Ton)		Toplam Üretim (ton)	Tüketim (ton )	Kişi başına tüketim (kg )
	Deniz	İç su	Deniz	İç su			
<b>2002</b>	522 744	43 938	26 868	34 297	627 847	466 289	6 7
<b>2003</b>	463 074	44 698	39 726	40 217	587 715	470 131	6 7
<b>2004</b>	504 897	45 585	49 895	44 115	644 492	555 859	7 8
<b>2005</b>	380 381	46 115	69 673	48 604	544 773	520 985	7 2
<b>2006</b>	488 966	44 082	72 249	56 694	662 103	597 738	8 1
<b>2007</b>	589 129	43 321	80 840	59 033	772 323	604 695	8 6
<b>2008</b>	453 113	41 011	85 629	66 557	646 310	555 275	7 8
<b>2009</b>	425 275	39 187	82 481	76 248	623 191	545 597	7 6
<b>2010</b>	445 680	40 259	88 573	78 568	653 080	505 059	6 9
<b>2011</b>	477 658	37 097	88 344	100 446	703 545	468 041	6 3
<b>2012</b>	396 322	36 120	100 853	111 557	644 852	532 347	7 1
<b>2013</b>	339 046	35 074	110 375	123 019	607 513	479 708	6 3
<b>2014</b>	266 078	36 134	126 894	108 239	537 345	420 361	5 5
<b>2015</b>	397 731	34 176	138 879	101 455	672 241	485 811	6 2

Çizelge 1.2’de Ülkemizde 2015 yılında su ürünleri yetiştiricilik üretiminin toplam kapasitesi 479 280 ton/yıl olmuştur. Yetiştiricilik üretiminin 138 879 ton ile % 57.8’ i deniz ürünleri yetiştiriciliğinden, 101 455 ton ile % 42.2’si iç sularda balık yetiştiriciliğinden elde edildiği gözlenmiştir. 1 950 tesis sayısına karşılık da 242 316 ton/yıl kapasite gelmektedir.



**Çizelge 1.2.** Su ürünleri 2015 yılı tesis sayısı ve kapasiteleri ( BSGM, 2016 )

	<b>Tesis Sayısı</b>	<b>Kapasite ( ton/yıl )</b>
<b>İç su</b>	1 950	242 316
<b>Deniz</b>	427	236 964
<b>Toplam</b>	2 377	479 280

Son on yıllık veriler incelendiğinde Türkiye’de kişi başına düşen tüketim miktarı 7 kg’ın üzerinde olmasına rağmen, ülkemizde yıllık balık tüketiminin diğer ülkelerle kıyaslanamayacak kadar az olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra balık tüketimi bölgesel farklılıklar da göstermektedir. Balık tüketimi bölgelerin geçim kaynağına, av kaynağının yakınlığına, beslenme kültürüne ve jeopolitik konuma göre değişkenlik göstermektedir.

Örneğin Karadeniz bölgesinde kişi başına tüketim 25 kg iken, büyük şehirlerde (Ankara, İstanbul v.b 16 kg Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise 0.5 kg’a kadar düşmektedir. Ülkemiz; üç tarafı denizlerle çevrili, birçok doğal göl, baraj gölü, gölet ve binlerce kilometre uzunluğundaki akarsuları ile sahip olduğu zengin üretim kaynakları sayesinde dünya’nın en şanslı ülkeleri arasında yer almaktadır (Çakmak ve ark., 2015 ).

Ordu ili deniz sahası ve il merkezi 41° kuzey paraleli ve 37° ve 38° doğu meridyenleri arasında, Karadeniz Bölgesi’nin, Orta Karadeniz bölümünde yer almaktadır. Batısında Samsun, doğusunda Giresun ili ile komşudur (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2013).

Ordu ılıman bir iklime sahiptir. Kışları ılık yaz ayları ise serin geçer. Karadeniz yağış rejimi hakim durumdadır. Yılın bütün ayları yağışlı geçer. Batı Karadeniz’den daha fazla fakat Doğu Karadeniz (Rize) kıyı şeridinden biraz daha az yağış alır. Yıllık ortalama yağış miktarı 1 152 mm’dir. Yılın hemen hemen yarısını teşkil eden günlerinin yağışlı geçmesi bilhassa ilkbahar yağışlarının düşük, sonbahar yağışlarının en yüksek değer alması Doğu Karadeniz tipik yağış rejiminin buralardan başladığını göstermektedir. Senenin ortalama olarak 143 günü yağışlı geçmektedir. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünün 2013 yılı verilerine bakıldığında Günün en çok yağış

miktarı Eylül ayında 153.4 mm olarak gerçekleşmiştir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2013).

Denizlerimiz ve iç sularımız çeşitli balık türlerinin yetiştiriciliğine imkan sağlayacak çevresel koşullara ve doğal kaynaklara sahiptir. Ancak yetiştiriciliği büyük çapta etkileyen faktörlerin başında:

- \* Uygun alanların belirlenmemiş olması
- \* Çevresel koşulların bilinmemesi
- \* Üretim alanlarında sürdürülebilir kullanımın sağlanamaması
- \* İzin sürecinde diğer kurumların zorluklar çıkarması gelmektedir.

Bu nedenle üretimdeki süreklilik ve artışın sağlanabilmesi için avcılıkla sağlanan üretimdeki düşüşün yetiştiricilikle dengelenmesi gerekmektedir. Bu sayede oluşturulacak istihdam eknomiye can vererek bölgesel kalkınmayı teşvik edecektir.

Son yıllarda ülkemizde sayıları gün geçtikçe artan baraj gölleri ve göletlerin çevresel koşulları ile su kaliteleri belirlenerek uygun olanların balık yetiştiriciliğinde kullanılması sürdürülebilir üretime katkı sağlayacağı öngörülmektedir (Çakmak ve ark., 2015).

Ordu İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü verilerine göre Perşembe deniz sahasında Marnero Balıkçılık ve Su Ürünleri İth. İhr. San. ve Tic. Anonim Şirketi tarafından ilk olarak 1991 yılında Ahşap kafeslerde 25 ton/yıl kapasiteli alabalık tesisi kurulmuş olup, 1993 yılındaki ismi Mutlu balıkçılık olan Vona Su Ürünleri Tic. ve Ltd. Şti. Perşembe deniz sahasında 29 ton/yıl kapasiteli olarak faaliyete başlamıştır. 2015 yılına bakıldığında ise Ordu İli denizinde 1245 ton/yıl kapasiteli üretim ile birçok kişiye istihdam sağlamaktadır (Şimşek, 2015).

Ordu İlinde yer tespiti yapılacak denizel alanda hali hazırda su ürünleri yetiştiriciliği yapan 6 işletme bulunmakta olup, bunların 5 tanesi faal olarak faaliyet göstermektedir. 5 işletme 2400 ton/yıl toplam üretim miktarı olarak faaliyet göstermektedirler. Bu işletmelerde levrek (*Dicentrarchus labrax*), Gökkuşluğu (*Oncorhynchus mykiss*) ve sivriburun karagöz (*Diplodus puntazza*) yetiştirilmektedir (Şimşek, 2015 ).

Yer seçimi balık yetiştiriciliği için planlanan ana faktörün saptanması ve planlanan su ürünleri yetiştiriciliğinin hem başarılı olması hem de sürdürülebilirliğin etkin olması için bir anahtardır. Bu anahtar rol; karışık ekonomik, yasal, ekolojik, çevresel etkiler (tuzluluk, akıntı, olayları gibi ) sosyal ve teknik faktörleride etkiler (Anonim, 2014 b).

Ülkemizin ve Ordu ilinin ekonomisini canlandırmak ve birim alandan en yüksek verim alınarak, yem maliyetlerini azaltmak, en kısa sürede balığı pazar boyuna ulaştırmak, varsa diğer yetiştiriciliği yapılacak türler hakkında bilgi vermek ve istihdam sağlaması için uygun alanların tespitine ihtiyaç duyulmuştur.

### **1.1. Kafes Balıkçılığına Tarihsel Bakış**

Adriyatik sahillerinde 1970’li yıllarda başlayan kültür balıkçılığı Türkiye’de 1980’den sonra yayılmaya başlamıştır. İlk denemeler Muğla’nın Güllük Dalyanından alınan çipura yavruları ile toprak havuzlarda yapıldı. Daha sonra Yaşar Holding’in Pınar Deniz firması yurtdışından getirdiği uzmanlarla Çeşme bölgesinde deneme amaçlı üretimlere başladı. Bu üretimler sonucunda 1984 yılına gelindiğinde Pınar Deniz adı altında Türkiye’deki ilk çipura üretimini başararak kafes sistemlerinde market boyuna ulaştırıp sofralara sundu. Ardından, Muğla Bodrum bölgesinde 2 iş adamı Güvercinlik ve Kazıklı koyunda üretim yapmaya başladılar. 1986 yılında Türkiye’deki ilk su ürünleri fakültesi mezunları sektöre adım atmaya başladı. 1986 yılında su ürünleri mühendislerinin ortaya çıkmasıyla ve Tarım Bakanlığının büyük desteklemeleri ile balık çiftliklerinin sayısı hızla artmaya başladı. Çok kısa sürede yüzlerce çiftlik kuruldu (Özden, 2016).

Üretimin ilk yıllarında kullanılan kafesler ahşap olup 4x4 metre boyutlarındaydı ve ayrıca kafeslerde düğümlü ağlar kullanılıyordu. Kıyıya yakın yapılan yetiştiricilikte daha sonra 8x8 m kare kafesler kullanıldı ve her bir kafesten 7-8 ton balık üretilmeye başlandı. 2000’li yıllar üretimde her şeyi değiştirdi. Dünyadaki bütün modern teknolojilerin Türkiye’ye gelmesiyle de kafes çapları büyümüş, kuluçkahane kapasiteleri artmış, teknik personel sayısı hızla çoğalmış, su ürünleri mühendisi sayısı iyice artmış ve nihayetinde balık yetiştiriciliği artık dünya ile yarışır hale gelmiştir (Özden, 2016).

Su ürünleri üretimindeki gelişime bakıldığında 2000’li yıllarda balık yemi ekstruder olarak üretilmeye başlandı. Balık çiftliği şirketlerinin yapılarında ciddi anlamda kurumsallaşma başladı. Teknik personel sayısı hızla artıyordu. Tedarikçi firmalar kendilerini büyütürken çok sayıda distribütörlükler alıyor, hem balık sağlığında hem balık çiftliği kurulumunda yeni sistemlere imza atıyorlardı. Artık ilk 12 metre çaplı HDPE kafesler kurulmaya başlandı. Bu kafeslerden 20-25 ton balık üretilebiliyordu. Bu yeni kafesler fırtınaya ve doğa koşullarına daha dayanıklıydı. Her geçen gün modern teknolojiye gelişim sağlanıyordu (Özden, 2016).

Daha sonra, 16 m, 20 m ve sonrasında 50 metre çaplarındaki kafeslere kadar müthiş bir teknolojiye ulaşılmıştır. Kurulan ARGE sistemleri ile yemlemede otomasyona geçilmiş ve vinçli tekneler ile ağ değişimleri çok daha kolay hale gelmiştir. 2000 li yılların ortasında kuluçkahanelerde alternatif türler üretilmeye başlanmasıyla birlikte ilk olarak mercan türleri ve sinarit üretilirken, 2005 yıllarından sonra Granyöz (sarıağız) üretilmeye başlanmıştır. Devletin ilgili birimlerinin çalışması ile kıyıya çok yakın ve korunaklı alanlarda bulunan kafeslerin açık denize (off-shore sistemlerine) alınması için suların akıntısı, ağların derinliği ve kıyıdan olan uzaklığa ait minimum değerleri belirlenerek açık denizlerde yetiştiricilik yapılmasına karar verilmiştir. 2015 yılında ise 400 milyon balık yavrusu kafeslere bırakılmış ve yemleme yapılarak büyüme sağlanmış, sektörün hızla gelişmesi böylece devam ettirilmiştir (Özden, 2016).

## **1.2. Çalışmanın amacı**

Türkiye’de deniz balıkları yetiştiriciliğinin büyük bir kısmı ağ kafes işletmeleri tarafından yapılmaktadır. Özellikle son yıllarda Çevre ve Turizm Bakanlığı başta olmak üzere diğer saha kullanıcıları ve yerel halk ile yaşanan sorunlar denizlerimizde uygun alanlarda yapılan yetiştiricilik faaliyetlerinin gelişimini yavaşlattığı bir gerçektir. Bu nedenle yeni ve tüm paydaşlarca kabul edilebilir üretim sahalarının belirlenmesi ihtiyacı doğmuştur. Balık üretimi yapan işletmeler için devlet kurumları belirleyici faktör olarak karşımıza çıksa da, ekonomik ve teknolojik koşullarla birlikte çevre faktörleri de sınırlayıcı olmaktadır.

Ordu ilimizin ekonomisini canlandırmak ve Ülkemize de dolaylı yoldan katkı sağlamak, birim alandan en yüksek verim alınarak, yem maliyetlerini azaltmak, en

kısa sürede balığı pazar boyuna ulaştırmak, varsa diğer yetiştiriciliği yapılacak türler hakkında bilgi vermek ve istihdam sağlaması için uygun alanların tespitine ihtiyaç duyulmuştur. Son yıllarda ülkemizde sayıları gün geçtikçe artan baraj gölleri ve göletlerin çevresel koşulları ile su kaliteleri belirlenerek uygun olanların balık yetiştiriciliğinde kullanılması sürdürülebilir üretime katkı sağlayacaktır. Yer seçiminde balık yetiştiriciliği için planlanan ana faktörün saptanması ve planlanan su ürünleri yetiştiriciliğinin hem başarılı olması hem de sürdürülebilirliğin etkin olması için bir anahtardır.

Bu çalışmada; Ordu İlinde Deniz’de uygun su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak alanların tespiti yapılarak ekonomiye katkı sağlanması hedeflenmiştir. Yer tespitinde karşılaşılabilecek problemleri, yer seçimine etki edebilecek dış ve iç etmenleri araştırarak bilinçli su ürünleri yetiştiriciliğinin önünün açılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışma sonucunda, ağ kafeslerde su ürünleri üretiminin mevcut balık çiftliklerine ilave olarak yeni yerlerin de tespit edilmiş olmasıyla birlikte İlin potansiyel su ürünleri üretiminin önünün açılması hedeflenmiştir. Detaylı olarak kurumlar arası ( ÇOB, GTHB, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ) ile oluşabilecek muhtemel problemler de araştırılacaktır. Çevresel parametrelerin deniz sahasına olan etkileri üzerinde de durulacaktır. Ayrıca denizel alanda yetiştiricilik faaliyetinde bulunan mevcut tesisler de değerlendirilerek elde edilen verilerle karşılaştırmalar yapılacaktır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tez konusunu oluşturan “Ordu İlinde Deniz Kafeslerinde Balık Yetiştiriciliği İçin Uygun Alanların Belirlenmesi” adına yapılmış bu araştırma da referans alınabilecek çeşitli çalışmalar mevcuttur:

Elliot ve ark., (1993), Türkiye kıyı alanlarında su ürünleri yetiştiriciliğine uygun yerlerin tespiti amacıyla kapsamlı bir araştırma yapmış olup, Karadeniz Bölgesinde sıcaklık aralığı, tuzluluk, kara alanı, turizm ve dinlenme yerleri gelişmeleri, şehirleşme ve sanayileşme, liman ve barınaklar, tarım, askeri tesisler, kara ve demir yolları, arazi fiyatları, gelgit aralığı ve akıntılar, rakım ve denizden uzaklık, deniz dibinin tabiatı, ulaşım, sahil topografyası ve korunak, servisler, yerel alt yapı ve tehlikeler, kirlenme ve tehlikeler gibi etmenlere dayalı olarak 29 yer tespit etmiş olup, bu yerlerden 3 tanesi Ordu İlimize aittir. Bu araştırma da Perşembe Koyunda ve Yalıköyde Somon yetiştiriciliği Fatsada ise haçerilerde kalkan yetiştiriciliği yapılabilecek yerler tespit etmişlerdir.

Yıldırım ve Özden, (2007), İzmir ili Urla ilçesi açığındaki Çiçek Adaları mevkiisi örnek üretim sahası olarak ele alınmıştır. Deniz balıkları yetiştiriciliği için ele alınan örnek sahadaki üretim koşullarına uygun alanlar, çiftliğin kurulmasında incelenmesi gereken kriterler dikkate alınarak belirlenmiştir.

Yıldırım ve Özden, (2005), çalışmada Türkiye denizlerinde ağ kafeslerde çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği yapan ve yıllık üretimi 100 ton ve üzeri olan işletmeleri, buldukları üretim alanı özellikleri, işletmelerin ana karaya olan uzaklıkları, birbirine olan uzaklıklar, ortalama su derinlikleri ve zemin yapıları gibi konular açısından incelemişlerdir.

Kılıç, (1999), Dünya Bankası tarafından yönetilen hükümet tarafından finanse edilen proje aracılığıyla, Türkiye deniz sahili kıyı şeridinde yer tespiti yapmak amacıyla yürütülen çalışmada sıcaklık aralığı, tuzluluk, zemin ve yüzey alanı, su derinliği, zemin tipi, gelgit aralığı, yükselti ve denize uzaklığı, karadan mesafe, deniz yatağının doğası, pompa sistemi türü, kıyı topografyası, barınak, erişim, hizmetler, yerel altyapı ve tehlikeler gibi parametreler başlangıçta kullanılarak toplam 104 alan tespiti yapmıştır.

Sukan, (1998), açık deniz yapılarının hidrodinamiği konusunda bilgi vermiş ve bu yapılara etki edecek rüzgar, akıntı ve dalga kuvvetlerinin hesaplanması gerektiğini bildirmiştir.

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.

Sunlu ve ark., (1998), Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne ait Urla iskelesi ağ kafes ünitesinde gerçekleştirilen balık yetiştiriciliğinin su kalitesine olan etkisini araştırmışlar ve bu kapsamda suda sıcaklık, tuzluluk, pH, çözülmüş oksijen, seston, bulanıklık ve nutrient analizlerini aylık olarak gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda yetiştiricilik faaliyetinin sudaki etkilerinin önemli boyutlarda olmadığını saptamışlardır.

Benetti ve ark., (2010), Okyanuslarda yer tespiti üzerine yaptığı çalışmada farklı kriterler kullanarak kafes balıkçılığı için uygun yer tespiti yapmak amacıyla çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalarında Google earth, hidro grafikler, coğrafi bilgi sistemleri, alt yapı, yasal çerçeve, sosyo ekonomik ve siyasi konular, teknolojik, biyolojik, çevresel, derinlik, akıntı v.b gibi parametreleri takip etmişlerdir.

Turner, (2000), Çalışmasında denizlerde balık yetiştiriciliği için uygun alanların belirlenmesinin, başarılı bir ticari operasyon için en önemli konu olduğunu vurgulamıştır. Ağ kafeslerin kurulacağı sahanın karakteristik özellikleri ve kullanılacak olan kafes, yetiştiriciliği yapılacak olan türe ve uygulanacak olan stok miktarına göre belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, bir alana kafes sisteminin uygulanabilirliği için bazı araştırmaların yapılması gerektiği ve bunların, rüzgar, dalga ve akıntının ölçümü, derinlik, zemin yapısı, bölgede bulunan doğal türleri plankton kompozisyonu, yerel deniz aktiviteleri, yerel ticari deniz aktiviteleri, kıyı yapısının uygunluğu ve yerel faaliyetler ve eğilimler olduğunu bildirmiştir.

Black ve ark., (2002), yaptıkları çalışmada, Yunanistan'da 3, İspanya'nın Akdeniz kıyısında 1 ağ kafes işletmesinde akıntı hızını ve yönünü ölçmüşlerdir. Eş zamanlı olarak ölçülen 2 kafesin akıntı hızlarıyla rüzgar hızı arasında korelasyon olduğunu

bildirmişler ve akıntı hızlarının 1.2 ile 9.1 cm/sn arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Savaş ve ark., (2006), Ordu, Perşembe İlçesinde su ürünleri yetiştiricilik tesislerinin bölge ekonomisine katkısı ve devamlılığının sağlanmasına yönelik 2004 ve 2005 yılları arasında 18 ay süren “Çevresel Etki ve Su Ürünleri Sağlığı Yönünden İzlenmesi Projesi” kapsamında yürütmüş oldukları çalışmada su kalite kriterleri, akıntı, sediment birikimi, balık gelişimi ve sağlık durumu ile ilgili konular üzerine yoğunlaşmışlar ve çalışma sonucu elde ettikleri bulgularını kapsamlı bir şekilde hazırladıkları raporla yayınlamışlardır.

Karakoç ve ark., (2006 ), yine son yıllarda turizmin yoğun olduğu illerimizde (Muğla, Aydın, İzmir ve Antalya) gündeme gelen, balık üretim çiftliklerinin çevreyi kirlettiği ve turizmin olumsuz etkilendiği haberleri üzerine (bilimsel verilerden yoksun olan bilgiler), Tarım Bakanlığı ve TUBİTAK’ın desteği ile su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinin denizel ekosisteme olan etkilerinin belirlenmesine yönelik geniş çaplı bilimsel bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, Karadenizde (Ordu-Perşembe, Trabzon-Yomra, Rize-Merkez) 3 nokta ve Ege Denizinde 3 nokta seçilerek, toplam 6 adet balık çiftliğinde yaklaşık 3.5 yıl süren izleme çalışması yürütülmüş ve detaylı raporu hazırlanmıştır. Karadeniz’de Perşembe, Yomra ve Rize kafes sistemlerinde akıntı ölçümleri yapılmış ve en yüksek ortalama akıntı 5.3 cm/s ile Yomra istasyonunda ölçülmüşken, Perşembe ve Rizede sırasıyla 3.8 cm/s ve 4.8 cm/s olarak tespit edilmiştir. Bu değerler Karadeniz çiftliklerinin doğal yapı nedeniyle koy, körfez gibi yerlerde olmayıp kısmen açık denizde hakim rüzgar ve kıyı akıntılarının etkisinde olması sebebiyle her zaman Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB) tarafından belirlenen akıntı kriterinin üzerinde ölçülmüştür.

İncekaş, (2009), Ege Bölgesinden denizel üretim yapan su ürünleri üretim tesisleri ile birebir görüşmeler yapılarak hukuksak sorunlarının tespiti amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan 13 işletmede hazırlanan anketler uygulanmıştır. Anketlerin sonuçları, hukuksal sorunlara ilişkin olarak daha önceden yapılmış çalışmalar ile birlikte değerlendirilmiştir. Üreticilerin hukuksal sorunlarının saptanması ve net çözüm önerileri getirilmesine çalışılmıştır.



### **3. MATERYAL ve METOT**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Çalışma Alanı ve İstasyonların Belirlenmesi**

Araştırma, Haziran 2015- Kasım 2015 tarihleri arasında Ordu il sınırları içindeki tüm denizel alan da yürütülmüş olup, ağ kafes işletmeciliğine uygun potansiyel saha belirlenmesinde önemli olan faktörler 3 ana başlık altında (ekolojik, yönetimsel faktörler, ekonomik ve sosyal faktörler) incelenmiştir. Çalışma çipura, levrek, alabalık, midye vb. yetiştiriciliği yapılması düşünülen çiftlik sahalarının tespiti amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda denizel alandaki derinlik, demirleme sahaları, turizm alanları, derin deşarj sistemleri, liman sahaları, tatlı su kaynaklarının denize döküldüğü alanlar, denizel alandaki teknelerin seyrüsefer durumu, su kalite parametreleri, dalga yükseklikleri ve yönü, rüzgarın yönü ve durumu, akıntı değerleri, su sıcaklık değerleri ve suyun fiziksel yapıları ve ağ kafes sisteminin kurulacağı sahanın ana karadan olan mesafesi; Tarım Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı'nın konu ile ilgili yapmış olduğu ilgili yasal düzenlemeler dikkate alınarak incelenmiştir.

Balık çiftliğinin kurulacağı sahanın ana karadan olan uzaklığı, su derinliği ve akıntı hızı Çevre ve Orman Bakanlığı 24 Ocak 2007 tarih ve 26413 sayılı tebliğine göre, 30 m'den daha az su derinliğine sahip, akıntı hızı 10 cm/sn'den az ve ana karadan 0.6 deniz milinden (1111 m) daha yakın mesafedeki sahalarda balık yetiştiriciliği yapılamaz olduğu belirtilmiştir. Araştırma alanı, fiziksel, kimyasal ve coğrafi koşullara göre nispeten homojendir; çünkü çalışılan alanların nehirlerden uzak olmasına dikkat edilmiştir. Ordu il sınırları içersinde su derinliği 20 m ile 100 m arasında değişen çalışma alanının sahil şeridi boyunca 6 örnekleme istasyonunda gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2-3.5). Su derinliği, su ürünleri yetiştiriciliği için sıkı bir gerekliliktir ve bu şartı karşılamayan bölgeler örneklemenin dışında tutulmuştur. Her bir istasyonun yeterli su derinliğine sahip olduğu alanlardaki koordinatları GARMIN GPS MAP Sounder 178 kullanılarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.1' de ağ kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliği yapılabilecek olan 6 alanın Kuzey ve Doğu yönündeki koordinatları verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Tespit edilen alanların koordinatları

Çalışma Alanları	Koordinatlar			
	1	2	3	4
Alan 1 (Gülyalı)	40°58'50.64"K 38°03'08.40"D	40°58'46.30"K 38°03'18.43"D	40°58'41.92"K 38°03'14.83"D	40°58'45.97"K 38°03'05.54"D
Alan 2 (Gülyalı)	40°59'01.59"K 38°02'21.39"D	40°58'57.95"K 38°02'30.96"D	40°58'53.04"K 38°02'28.86"D	40°58'56.44"K 38°02'18.99"D
Alan 3 (Altınordu)	41°01'45.06"K 37°51'52.51"D	41°01'44.59"K 37°52'03.20"D	41°01'39.73"K 37°52'0.05" D	41°01'40.40"K 37°51'49.19"D
Alan 4 (Perşembe)	41°02'41.91"K 37°48'25.93"D	41°02'35.53"K 37°48'32.49"D	41°02'31.60"K 37°48'28.30"D	41°02'37.84"K 37°48'21.75"D
Alan 5 (Perşembe)	41°03'15.45"K 37°47'50.60"D	41°03'09.00"K 37°47'57.38"D	41°03'11.13"K 37°47'46.96"D	41°03'15.45"K 37°47'50.60"D
Alan 6 (Ünye)	41°07'45.73"K 37°21'48.13"D	41°07'45.36"K 37°21'58.88"D	41°07'40.11"K 37°21'58.39"D	41°07'40.39"K 37°21'47.67"D

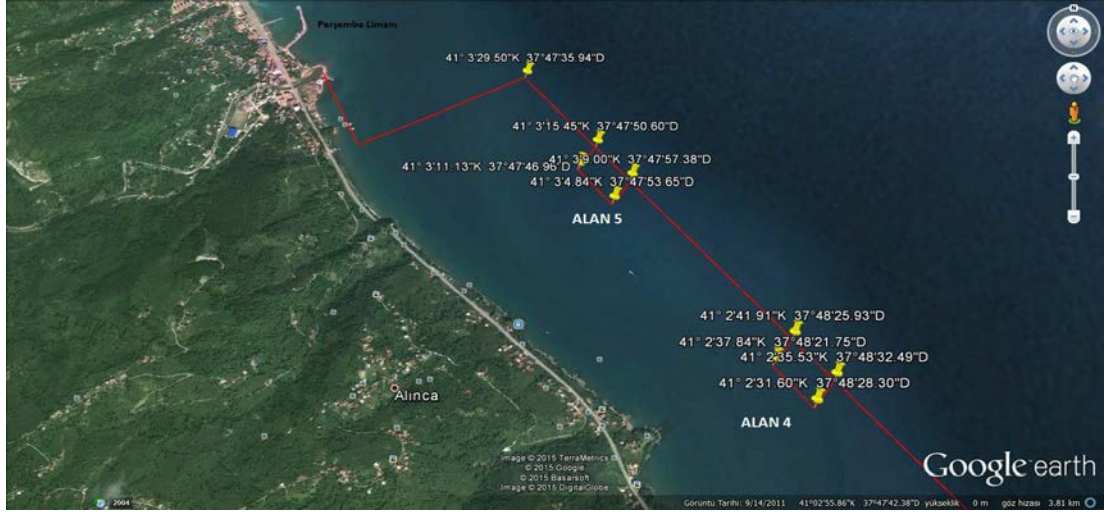
Şekil 3.1-3.4'de çalışılan 6 istasyona ait deniz sahasında su numunesi alınan alanlar gösterilmiş olup, mesafeler metre olarak koordinatlar ise derece, dakika ve saniye olarak gösterilmiştir. Bu alanlardan Gülyalı bölgesindeki alanın derinliği 21 m olup, alternatif tür olarak midye yetiştiriciliğine uygunluğunun araştırılması için çalışılmıştır. Diğer 5 alanın derinliği ise 30 - 35 m aralıklarındadır. Şekil 3.5' de Ünye deniz sahasında Liman ağız açıklığına 1000 m mesafede demirleme alanı kırmızı ile çizilerek gösterilmiş olup, koordinatlar 4 nokta halinde derece, dakika ve saniye olarak verilmiştir.



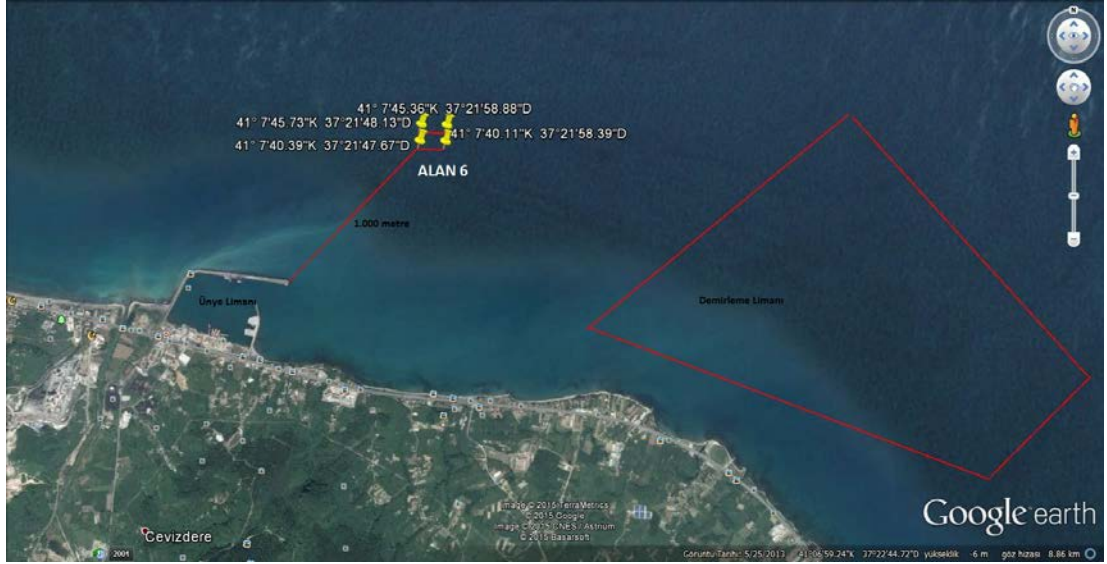
**Şekil 3.1.** Gülyalı bölgesi su numunesi alınan 1 ve 2 no'lu alanların Google earth görüntüsü (Erişim tarihi: 01.03.2016)



**Şekil 3.2.** Kumbaşı su numunesi alınan 3 no'lu alanın Google earth görüntüsü (Erişim tarihi:01.03.2016)



Şekil 3.3. Perşembe- Kumbaşı arası su numunesi alınan 4 ve 5 no'lu alanların Google earth görüntüsü (Erişim tarihi: 01.03.2016)



Şekil 3.4. Ünye bölgesi su numunesi alınan 6 no'lu alanın Google earth görüntüsü (Erişim tarihi: 01.03.2016)

## **3.2. Metot**

### **3.2.1. Ekolojik Faktörlerin Belirlenmesi**

Ordu İlinde kafes balıkçılığı yapılacak uygun alanların belirlenmesi amacıyla su kalite parametreleri, iklim, hidrolojik özellikler ve zemin özellikleri ve dalga yükseklikleri gibi faktörler dikkate alınmıştır.

#### **3.2.1.1. Su Kalite Parametreleri**

Su kalitesi, saha seçiminde dikkate alınması gereken en önemli faktörlerden biridir. Sağlık tehlikeleri de dahil olmak üzere fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mikrobiyolojik özellikleri tespit etmek amacıyla, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın ilgili tebliğine göre yetiştiricilik yapılabilecek potansiyel alanlar belirlendikten sonra her bir istasyondan 1.5 Lt'lik pet şişelerde alınan su örnekleri aynı gün mühürlenerek Samsun İl Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğüne analiz için gönderilmiştir. Deniz sahasında pH ve sıcaklık ölçümleride yapılmıştır (Şekil 3.5). Ayrıca Perşembe ve Kumbaşında mevcut 6 adet tesis bulunduğu ve her yıl Ağustos ayında rutin olarak işletmeler Çevre ve Şehircilik Bakanlığının uygulama esaslarına göre su kalite parametreleri yönünden takip edildiğinden, bu analiz sonuçlarından da faydalanılmıştır.

Su analiz prosedürleri, ülkedeki su kalitesiyle ilgili standart sınıflamalara uygun olmalıdır ve üretim açısından, fiziksel özellikler (sıcaklık, renk, koku, bulanıklık, saydamlık, askıda katı madde vb.) ve kimyasal özellikler (pH, çözünmüş oksijen, biyokimyasal oksijen isteği, serbest karbon dioksit, alkalinite, tuzluluk, çözünmüş katılar, amonyak, hem faydalı hem de toksik niteliklere ilişkin)'e dikkat edilmelidir. Ayrıca, tarımsal veya endüstriyel kökenli kirleticilerin mevcut olup olmadığını ve eğer varsa, ne dereceye kadar olduğu dikkate alınmıştır.

Su Ürünleri yetiştiriciliği yapılacak alanların su kalite değerleri bakımından uygun olabileceği kanaatine varmak için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2006 yılında çıkarmış olduğu genelge (Ek-1c 2006/1) dikkate alınmıştır (Çizelge 3.2). Her türün kendine özgü optimum ve minimum parametreleri olduğundan ilgili Genelge su ürünleri yetiştiriciliği yapacak olan işletmeler için de yol gösterici olmaktadır. Su kalitesi yönünden (\*) işareti olan kısımlar zorunlu olduğu hallerde istenilen

parametreler olup diğer parametrelerin ölçümlerinin yaptırılması uygun türlerin su ürünleri yetiştiriciliğinin yapılıp, yapılamayacağıının bilinmesi açısından gereklidir.



**Şekil 3.5.** Deniz sahasında pH ve sıcaklık ölçümleri (Orijinal)

Şekil 3.5’ de Deniz sahasında pH ve sıcaklık ölçümleri yapılarak parametrelerdeki değişimler gözlenmiştir.

Çizelge 3.2’ de Su ürünleri yetiştiriciliği yönetmeliğine ilişkin uygulama esasları (Genelge 2006/1, Ek-1 c’ e göre deniz balıkları yetiştiriciliği yapılacak su kalite parametreleri gösterilmiştir. Yıldız işareti ile gösterilen parametreler su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak alanlar için ilk başvuru esnasında zorunlu olmayıp, daha sonra herhangi bir problem olduğunda ya da gerekli görüldüğünde takip edilmesi gerekmektedir.

**Çizelge 3.2.** Su ürünleri yetiştiriciliği yönetmeliğine ilişkin uygulama esasları (Genelge 2006/1, Ek-1c'e göre deniz balıkları yetiştiriciliği yapılabilecek su kalite parametreleri)

<b>Türler</b>	<b>Çipura</b>	<b>Levrek</b>	<b>Orkinos</b>	<b>Mercan</b>	<b>Kalkan</b>	<b>Mersin Bahğı</b>	<b>Karides</b>	<b>Midye</b>
<b>Özellikler</b>								
Oksijen	≥4	≥4	≥5	≥4	≥3	≥4	≥5	≥5
Tuzluluk (‰)	5-40	5-40	12-40	15-40	10-40	0-20	15-35	10-37
Sıcaklık ( °C)	15-25	10-25	12-30	14-25	10-25	7-25	20-35	12-30
pH	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5
Ser. CO2 (mg/lt)	0.1-10	0.1-10	0.1-10	0.1-10	0.1-10	0.1-10	0.1-10	0.1-10
Amonyak NH3 mg/lt	0.02-2.5	0.02-2.5	0.02-2.5	0.02-2.5	0.01-0.06	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.02
Amonyum (mg/lt)	0.05-1.5	0.05-1.5	0.05-1.5	0.05-1.5	0.05-1.5	0.05-1.5	0.05-1.5	0.05-1.5
Nitrit (NO <sub>2</sub> -) (mg/lt)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Nitrat(NO <sub>3</sub> -) (mg/lt)	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Fosfat (mg/lt)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Silikat ( mg/lt)*	2.0-5.0	2.0-5.0	2.0-5.0	2.0-5.0	2.0-5.0	2.0-5.0	2.0-5.0	2.0-5.0
Demir (mg/lt)*	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1
Kükürt (mg/lt)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Askıdaki Katı Md. (mg/lt)*	5.0-80	5.0-80	5.0-80	5.0-80	5.0-80	5.0-80	5.0-80	5.0-80
HidroKarbonlar (µg/l)*	<0.031	<0.031	<0.031	<0.031	<0.031	<0.031	<0.031	<0.031
Turbidite (NTU)*	<29	<29	<29	<29	<29	<29	<29	<29
Fekal Koliform* 100 ml.de	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000
Klor (mg/lt)*	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Toplam Cıva (mg/lt)*	0.004-0.1	0.004-0.1	0.004-0.1	0.004-0.1	0.004-0.1	0.004-0.1	0.004-0.1	0.004-0.1
Kadmiyum mg/lt*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Kurşun (mg/lt)*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Krom (mg/lt)*	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Arsenik (mg/lt)*	0.1-1	0.1-1	0.1-1	0.1-1	0.1-1	0.1-1	0.1-1	0.1-1
Bakır (mg/lt)*	0.025-0.1	0.025-0.1	0.025-0.1	0.025-0.1	0.025-0.1	0.025-0.1	0.025-0.1	0.025-0.1
Çinko (mg/lt)*	0.03-0.1	0.03-0.1	0.03-0.1	0.03-0.1	0.03-0.1	0.03-0.1	0.03-0.1	0.03-0.1

**Çizelge 3.2.** Su ürünleri yetiştiriciliği yönetmeliğine ilişkin uygulama esasları (Genelge 2006/1,Ek-1c'e göre deniz balıkları yetiştiriciliği yapılabilecek su kalite parametreleri) (Devamı)

<b>PESTİSİTLER</b>	
DDT (mg/l)*	<0.025
Aldrin (mg/l)*	<0.004
Dieldrin (mg/l)*	<0.003
2.4 DEP (mg/l)*	<0.001
BHC (mg/l)*	<0.04
Endrin (mg/l)*	<0.08
Heptaklor (mg/l)*	<0.03
Pentaklorofen ol (mg/l)*	<0.01

### **3.2.1.2. İklim ve Hidrolojik faktörler**

Yetiştiricilik alanına en yakın meteoroloji istasyonundan elde edilecek önemli iklimsel faktörler; aylık ortalama deniz suyu sıcaklığı, maksimum denizin yüksekliği, aylık ortalama rüzgar hızı ve yönüdür. İklim faktörlerinin belirlenmesinde açıkçası, kayıt süresi ne kadar uzun olursa, veriler o kadar iyi olacaktır. Bu çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden son 5 yıla ait meteorolojik veriler talep edilerek temin edilmiş ve çalışmada kullanılmıştır. Ayrıca Ordu Büyükşehir Belediyesi'nden alınan sahil topografyası, derin deşarj sistemleri, İl master raporuna göre turizm alanları ve seyrüsefer durumuna göre teknelerin izlediği yollarda tez çalışmasında detaylandırılmıştır.

### **3.2.1.3. Zemin Özellikleri**

Saha incelemeleri, yüzey ve yüzey altı toprak şartlarının belirlenmesi mümkün olduğunca erken yapılmalıdır. Bu araştırmalar sonucunda zemin yapısı kafeslerin kurulması ve sabitlenmesi uygun olmayabilir. Zamanında yapılacak uygun zemin araştırmaları ekonomik anlamda katkı da sağlayacaktır. Kafes balıkçılığı için zemin yapısının yemlemeden kaynaklı partiküllerin dağılması amacıyla çamur olmamasına dikkat edilmeli, mikroorganizmaların üremesini engelleyici şekilde zemin yapısının tercih edilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca zemin yapısının kötü havalarda bulanık su



oluşmasına izin vermeyecek şekilde kum veya çakıl ya da bunların karışımı şekilde olması gerekmektedir. Mühendislik amacıyla, zemin araştırmaları için kullanılan teknikler nispeten basit bir görsel muayene, detaylı bir alt yüzey araştırması ve laboratuvar testleri olarak farklı şekillerde yapılabilir. Fakat alanın görsel olarak incelenmesi vazgeçilmez bir ön adımdır. Karadaki yer ise servisler de dahil, gereken tam çalışma alanı gelişmelerine izin vermelidir. Çalışmada dip yapısı hakkında dalmak suretiyle veri toplanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.6. Dalarak dip yapısı hakkında bilgi toplanması (Orijinal )

### 3.2.2. Ekonomik, Sosyal ve Yönetimsel Faktörler

Yetiştiricilik yapılacak alan için gerekli konular:

- \* Kalkınma planları,
- \* Mülkiyet,
- \* Denizde yapılacak yetiştiricilik faaliyeti için alan ve alan değerlerinin bulunabilirliği, alan düzenlemeleri ve hakları ile alan ile ilgili yasal kısıtlamalar.
- \* Tüm hava yol bağlantılarına yakınlık,
- \* Elektrik, telefon veya radyo bağlantılarının yanı sıra ünite güç maliyeti,
- \* Yetiştiricilik faaliyetinin yürütülmesi için gerekli ekipman,
- \* Hizmet ve malzemelerin mevcudiyeti,
- \* İnşaat malzemelerinin mevcudiyeti,
- \* Üretimin piyasa yeri ve talebin belirlenmesi,

- \* Organik ve suni gübre,
- \* İlaç ve kimyasal maddelerin mevcudiyeti,
- \* Ek besin maddelerinin varlığı,
- \* Faaliyetin yürütülmesi için gerekli ekipman,
- \* Malzeme, yem vb. maliyetleri,
- \* Uygun ulaşım olanaklarının mevcudiyeti,
- \* Pazarlama için buzun mevcudiyeti,
- \* Yeterli miktarda işletme yönetimi deneyimi olan personelin mevcudiyeti,
- \* Nitelikli ve yarı vasıflı işçi bulunabilirliği,
- \* Okullar,
- \* Alışveriş tesisleri,
- \* Hastane vb. daimi personel için makul imkanlar ve siyasi gerçekler en önemli ekonomik ve sosyal faktörler arasında sayılabilir,  
Temel bilgiler elde edildiğinde, parametreler yönetsel açıdan analiz edilir; başka bir deyişle, bölgedeki su ürünleri yetiştiriciliğine müdahale edebilecek kullanımlar, faaliyetler veya yapılar incelenir. Bu parametreler doğrudan çalışma alanının özelliklerine bağlı olacaktır. Genel olarak sıralanacak olursa:
- \* Liman alanları veya altyapıları,
- \* Koruma altındaki alanlar,
- \* Doğal parklar,
- \* UNESCO tarafından tarihi ya da doğal nedenlerle özel öneme sahip ilan ettiği koruma alanı,
- \* Sahil boyunca atık depolama alanları ve sualtı çıkış yerleri,
- \* Sualtı kabloları veya kanallarının bulunduğu alanlar,
- \* Turizm için ilgi alanları: plajlar; arkeolojik sualtı alanları, geleneksel balıkçılık alanları,

- \* Yapay resifler,
- \* Diğer su ürünleri yetiştirme tesisleri,
- \* Gemi çapalama alanları ve askeri alanlar düşünölebilir.

Bu çalışmada Ordu il sınırları içersinde bulunan her bir potansiyel alan için ulaşım, hizmetler ve yerel altyapı imkanları yapılan mülakat, gözlem ve araştırmalarla belirlenmiştir.

## **4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA**

### **4.1. Ekolojik Faktörlerin Belirlenmesi**

#### **4.1.1. Su Kalite Parametreleri**

Her tesis kurulduktan sonra Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 09 Nisan 2010 tarih ve 27547 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Denizlerde Kurulan Balık Yetiştiriciliği Tesislerinin İzlenmesine İlişkin Tebliğ'de Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ" de belirtilen esaslar çerçevesinde, her yıl yaz aylarında yetiştiricilik yaptığı alanın su kalite parametrelerinin ölçümünü rutin olarak yaptırmak zorundandır. Bu bağlamda yer tespiti için potansiyel alanların uygun alan olarak değerlendirilmeden önce Perşembe ve Kumbaşı deniz sahasındaki mevcut balık çiftliklerinin ÇOB tarafından yetkilendirilmiş ve TÜRKAK akreditasyonuna sahip referans laboratuvar olarak kabul edilen ALKA Çevre laboratuvarlarında 2015 Ağustos ayında ölçtürmüş oldukları su kalite parametreleri dikkate alınmıştır. ALKA Çevre laboratuvarlarında ölçülmüş olan değerler incelendiğinde su kalite kriterlerinin, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2006 yılında çıkarmış olduğu genelgenin Ek-1c 2006/1 de su ürünleri yetiştiriciliği yapacak olan işletmeler için yol gösterici olan uygun değerler aralığında olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.1). Ayrıca, ÇOB'un ilgili tebliğine göre yetiştiricilik yapılabilecek potansiyel alanlar belirlendikten sonra her bir istasyondan su kalitesinin belirlenmesi amacıyla 1.5 litre pet şişede numune alınarak, strafor kutuda Samsun Gıda Kontrol Laboratuvarına gönderilmiş, gelen değerler ilgili genelgenin Ek-1c 2006/1 değerleriyle kontrol edildiğinde su kalite kriterlerinin su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak uygun değerler aralığında olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.1). Karakoç ve ark., (2006 ), yine son yıllarda turizmin yoğun olduğu illerimizde (Muğla, Aydın, İzmir ve Antalya) gündeme gelen, balık üretim çiftliklerinin çevreyi kirlettiği ve turizmin olumsuz etkilendiği haberleri üzerine (bilimsel verilerden yoksun olan bilgiler), Tarım Bakanlığı ve TUBİTAK'ın desteği ile su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinin denizel ekosisteme olan etkilerinin belirlenmesine yönelik geniş çaplı bilimsel bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, Karadeniz de (Ordu-Perşembe, Trabzon-Yomra, Rize-Merkez) 3 nokta ve Ege Denizinde 3 nokta seçilerek, toplam 6 adet balık çiftliğinde yaklaşık 3.5 yıl süren izleme çalışması yürütülmüş ve detaylı raporu hazırlanmıştır. Karadeniz'de

Perşembe, Yomra ve Rize kafes sistemlerinde akıntı ölçümleri yapılmış ve en yüksek ortalama akıntı 5.3 cm/s ile Yomra istasyonunda ölçülmüşken, Perşembe ve Rize’de sırasıyla 3.8 cm/s ve 4.8 cm/s olarak tespit edilmiştir. Bu değerler Karadeniz çiftliklerinin doğal yapı nedeniyle koy, körfez gibi yerlerde olmayıp kısmen açık denizde hakim rüzgar ve kıyı akıntılarının etkisinde olması sebebiyle her zaman Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇOB) tarafından belirlenen akıntı kriterinin üzerinde ölçülmüştür.

Bald ve ark., (2002), yapmış oldukları çalışmada temel çevresel faktörleri kafeslerde balık yetiştiriciliğinde iyi, orta veya kötü olduğu düşünülen aralıklarla özetlemişlerdir (Çizelge 4.2). Bu çalışmada elde edilen değerler Bald ve ark. (2002) çalışmasıyla da karşılaştırılmış ve yetiştiricilik için uygun görülen alanların iyi ve orta değerleri ile uyduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen su kalite parametrelerinin yanında ayrıca uygun alanlar için müracaat aşamasında işletmeler tekrardan suyun fiziksel tahlilini yaptırması gerekmektedir.

**Çizelge 4.1.** Yetiştiricilik yapılabilecek potansiyel alanların su kalite parametreleri

Parametreler	Su Kolonu Ölçüm ve Analiz Sonuçları							
	Kumbaşı			Perşembe			Ünye	Gülyalı
pH	8.263	8.593	8.33	8.48	8.43	8.446	8.3	8.4
Askıda Katı Madde (miligram/litre)	< 10	< 10	10.3	11.103	<10	14.2	10	<10
Secchi Diski Derinliği (m)	< 10			9.5			< 10	9.8
Tuzluluk ‰	17.36	17.056	17.436	17.496	17.36	17.18	17.3	17.18
Çözünmüş Oksijen (mg/l)	8.213	8.3	8.59	7.78	8.223	8.446	8.23	8.14
Amonyum Azotu (mg/l)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Toplam Azot (mg/l)	0.92	0.92	1.06	0.943	0.906	0.906	0.943	0.92
Toplam Fosfor (mg/l)	0.042	0.084	0.081	0.0263	0.026	0.0243	0.03	0.035
Klorofil- a (µg /lt)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

**Çizelge 4.2.** Temel çevresel faktörlerin kafeslerde balık yetiştiriciliği açısından değerlendirilmesi (Bald ve ark., 2002'den uyarlanmıştır)

<b>FAKTÖRLER</b>	<b>İYİ</b>	<b>ORTA</b>	<b>KÖTÜ</b>
Korunma durumu	Kısmen korunaklı	Korunaklı	Korunmasız
Dalga rejimi	1- 3 m	<1m	>3m
Derinlik	>30m	15 - 30 m	<15m
Akıntı hızı	>15 cm·s <sup>-1</sup>	5-15 cm·s <sup>-1</sup>	<5 cm·s <sup>-1</sup>
Su Kirliliği	Düşük	Orta	Yüksek
Maksimum sıcaklık	22-24°C	24-27°C	>27°C
Minimum sıcaklık	12°C	10°C	<8°C
Ortalama tuzluluk	25-35	15-25	<15
Tuzluluk (dalgalanma)	<5	5-10	>10
Çözünmüş oksijen (%)	>100	70-100	<70
Eğim (%)	>3	1-3	<3<10
Substrat	Kum veya çakıl	Karışık	Çamur
Trophic koşulu	Oligotrophic	Mesotrophic	Eutrophic
Fouling (Kirlenme)	Düşük	Orta	Yüksek
Yırtıcılar	Yok	Biraz	Bol

## **4.2. İklim ve Hidrolojik Faktörler**

### **4.2.1. Deniz Suyu Sıcaklığı**

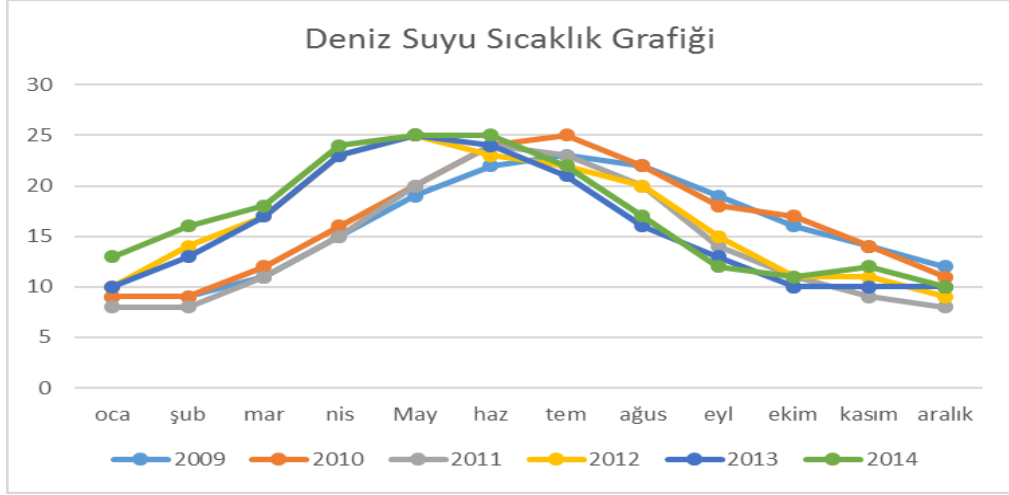
Ordu İli denizel alanda kafes balıkçılığı için uygun alanların belirlenme aşamasından önce Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün "TÜMAS" sisteminden veri talebinde bulunulmuştur. Bu veriler neticesinde son 5 yılın sıcaklık parametreleri aylara göre takip edilmiş olup, her türün yaşayabileceği optimum ve minimum koşullar bulunduğu kafes balıkçılığı için müracaat edecek olan vatandaşlar yetiştiriciliğini yapacağı balık türünün sıcaklık isteklerini, balığın kafese konulması ve hasat edilecek olan evredeki su sıcaklığı değişim parametrelerini iyi bilip, balık hasadını yapacağı tarihi bu sıcaklık değişim grafiğine göre planlaması gerekmektedir.

Denizler de yıl boyunca gözlenen sıcaklık aralığı, yetiştiriciliği yapılan türler için kabul edilebilir sınırlar içinde olmalıdır. Bundan dolayı birden fazla yıla ait sıcaklık kayıtları dikkate alınarak yetiştiriciliği yapılacak türün seçimi buna göre yapılmalıdır. Sıcaklıktaki beklenmeyen değişimler önemli ekonomik kayıplara yolaçabilir. 1990'lı yıllarda Karadenizde su sıcaklığının 22°C'nin üzerine çıkmasıyla alabalıklarda büyük miktarda ölümler gözlenmiş ve banka kredilerini ödeyemeyip iflas eden işletmeler olmuştur (Kılıç, 1999). Çizelge 4.2' de Türkiye de yetiştiriciliği yapılan türlerin sıcaklık aralığı verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Türkiyede yetiştiriciliği yapılan türlerin sıcaklık aralığı (Kılıç, (1999)'dan modifiye edilmiştir)

Türler	Optimum büyüme sıcaklığı (°C)	Lethal sıcaklık (°C)	
		Min	Max
Levrek ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	21-22	1-2	33-34
Çipura ( <i>Sparus auratus</i> )	20-25	3	34
Atlantik salmon ( <i>Salmo salar</i> )	14-18	1	22
Gökkuşluğu alabalığı ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	15	1	22
Karadeniz kalkanı ( <i>Psetta maxima maxima</i> )	14-16	1-2	28-30
Akdeniz midyesi ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> )	8-26	2	32
Kuruma karidesi ( <i>Penaeus japonicus</i> )	26-28	18.5	-

Karadeniz Ordu sahili için 2009 ve 2014 yılları arasındaki sıcaklık değişim grafiği incelendiğinde 2011 yıllarında sıcaklıkların en düşük Aralık ve Ocak aylarında 7-8 derece olarak gözlemlenmiştir. Sıcaklıkların en yüksek olduğu 2010 ve 2014 yıllarında ise 25°C olduğu gözlemlenmektedir. Sıcaklıklar tüm yıllarda Aralık ve Ocak aylarında en düşük noktaya ulaşmakla birlikte Haziran- Temmuz ve Ağustos aylarında en yüksek deniz suyu sıcaklığına ulaşmaktadır (Şekil 4.1 ). Karadeniz de yazın 20-30 m derinlikte tespit edilen yüksek bir sıcaklık vardır. 20 m üstü yazın ısınır, fakat 30 metrenin altında oldukça sabit olmak üzere sıcaklık aralığı 8-10 °C arasında kalmaktadır (Elliott ve ark., 1993).



**Şekil 4.1.** Ordu ili denizel alanı son 5 yılın sıcaklık değişim grafiği (TÜMAS, 2015)

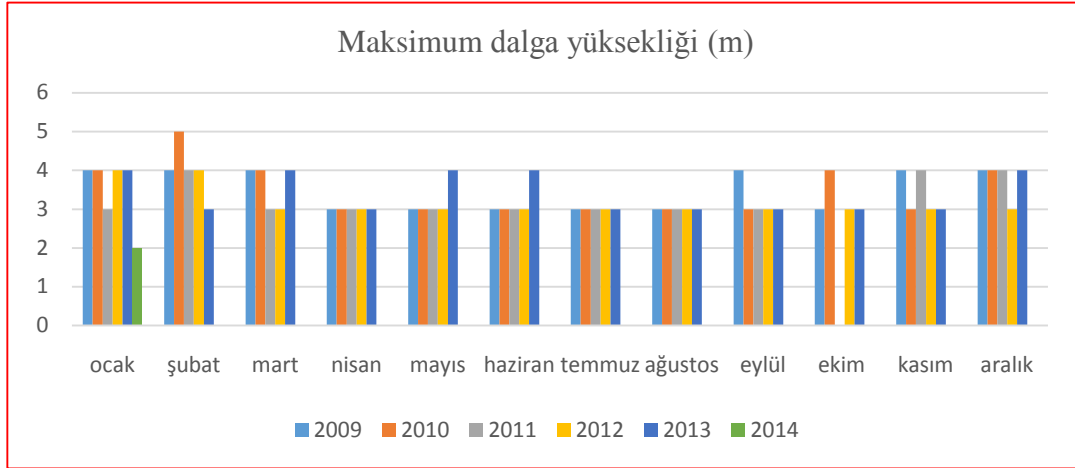
Özellikle Ordu İlindeki hali hazırda Gökkuşacağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği yapan üreticiler, balıklarını Ekim ve Kasım aylarında yavru olarak (5-10g) kafeslere bırakmakta olup, su sıcaklığının yükseldiği Mayıs sonu ve Haziran ayı başlarında sofralık boya gelen balıklarını hasat etmektedirler. Kılıç, (1999)'ın Çizelge 4.2'de vermiş olduğu değerlere bakıldığında Karadeniz Ordu açıklarının verilen türler için uygun olduğu fakat Alabalık yetiştiriciliği için Trabzon da yaşanan geçmiş acı tecrübe de dikkate alındığında hasat zamanının su sıcaklığının 22°C'ye yaklaştığı dönemde yapılması gerektiği gözlenmektedir. Ayrıca sıcaklık değerleri çipura ve levrek balıkları için uygun gözüksede büyüme için optimum sıcaklık değerleri Nisan-Eylül ayları arasında kısa bir dönemi içermekte bu da Ege ve Akdenizde yapılan yetiştiricilik faaliyetlerine göre büyüme hızının yavaş dolayısı ile pazar boyuna ulaşma süresinin uzun olacağı anlamına gelmektedir.

#### 4.2.2. Maksimum Dalga Yüksekliği

Denizin maksimum yüksekliğinin bilinmesi Ordu ili denizel alanda ağ kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliği yapacak müteşebbisler açısından dalğanın yüksekliğinin hangi yılda ve kaç metre yüksekliğe ulaştığını bilmesi hem üretim yapacak olan alana ulaşılması hem de kafeslerin dalga karşısında bağlantı halatlarının kopması ve zaiyat verilmesinin önlenmesi açısından gereklidir. Bundan dolayı dalga yüksekliklerinin bilinmesi üretim açısından ve ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği işletmesinde çalışan personeller açısından son derece önemli bir hal almaktadır.



2009 ve 2014 yılları arasındaki maksimum dalga yüksekliklerinin 2010 yılının Şubat ayında 5 m yüksekliğine ulaşmış olmakla birlikte, son 5 yılın verileri incelendiğinde dalga yüksekliklerinin genel olarak 3 ve 4 metre yüksekliğine çıktığı görülmektedir. Denizdeki maksimum dalga yüksekliğinin en düşük olduğu dönem ise 2014 yılının Ocak ayında gözlenmektedir (Şekil 4.2 ).



**Şekil 4.2.** Ordu İli denizel alanında gözlenen son 5 yılda maksimum dalga yüksekliği (TÜMAS,2015)

Çizelge 4.3’de Ordu Meteoroloji İstasyonundan alınan verilere göre; son 30 yıla göre dalga yükseklikleri verilmiş olup, dalgaların % 90’lık kısmı Bofor skalasına göre bakıldığında küçük dalgalı şekilde görülmektedir. % 5’ lik kısmı hafif çalkantılı, % 2’lik kısmı ise orta dalgalı şekilde görülmekte olup, dalga yüksekliklerinin en fazla 6 metreye çok nadir de olsa çıktığı görülmektedir.

**Çizelge 4.4.** Dalga yükseklikleri (Eksen, 2015)

Kod No	Denizin Hali	Yaklaşık Dalga Yüksekliği (m)	Görülme sıklığı (%)
0	Durgun (cam gibi )	0	-
1	Hafif çarpıntı	0-0.1	1
2	Küçük dalgalı	0.1-0.5	90
3	Hafif çalkantılı	0.5-1.25	5
4	Orta dalgalı	1.25-2.5	2
5	Kaba dalgalı	2.5-4.0	1
6	Çok kaba dalgalı	4-6	1
7	Yüksek dalgalı	6-9	-
8	Çok yüksek dalgalı	9-14	-
9	Korkunç dalgalı	14'den fazla	-

#### 4.2.3. Rüzgar Hızı ve Yönü

Denizel alanda balık yetiştiriciliği yapılabilmesi için en önemli kriterlerden birinin başında rüzgarın şiddeti ve yönünün bilinmesi gelmektedir. Kuşkusuz potansiyel alan tespit edilirken rüzgarın maksimum kuvvetlerinin ve esme yönlerinin bilinmesi o alanın su ürünleri yetiştiricilik potansiyelinin saptanmasında müteşebbisin bilgi sağlaması açısından önemlidir. Rüzgarın kuvvetli esmesi durumunda o alanda kafes işletmesinin halatlarında meydana gelebilecek kopmalar ile kafes işletmesi açıklara sürüklenebilir, eğer içerisinde yavru, sofralık ya da anaç boyda balık varsa ekonomik olarak tahribatı daha fazla olacaktır. Ani rüzgar oluşumundaki sirkülasyonlar da ise eğer o alana ağ değişimi, kafeslerin kontrol veya onarımı, yemleme gibi nedenlerle gitmekte olan işçiler de bu durumdan doğrudan etkilenerek gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

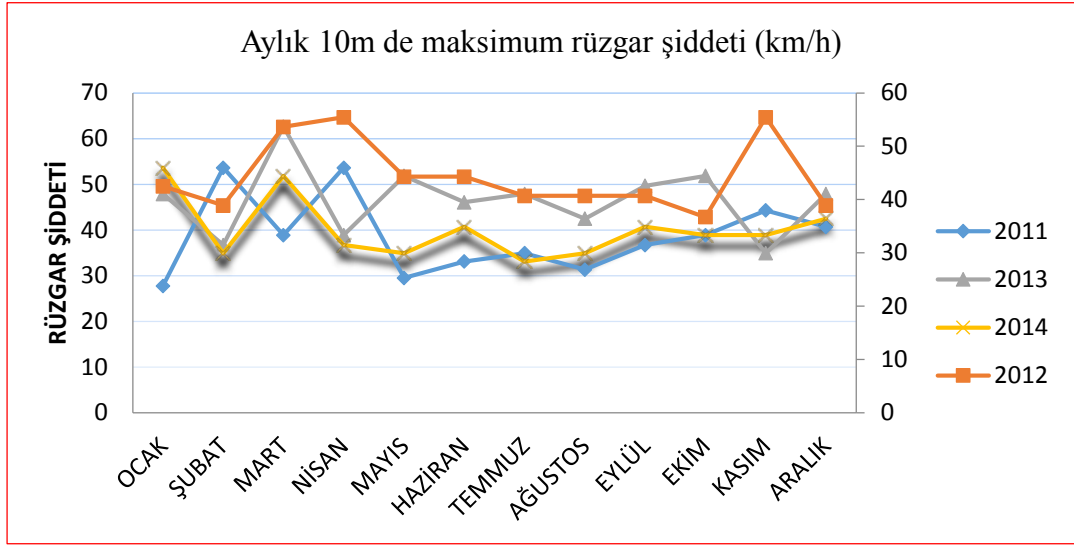
Çizelge 4.4 'de 2011 ve 2014 yılındaki maksimum rüzgar şiddetleri ve yönlerine bakıldığında 2011 yılında Ocak ayında 10 m'de 7.7 m/sn ile kuzeybatı ve Kuzey-kuzeybatı yönlerinden en düşük rüzgar hızı görülmüş olmakla birlikte 2013 yılının Mart ayında ise 10 m'de 17.4 m/sn ile Kuzey yönünden en yüksek rüzgar hızı görülmektedir. Rüzgârın diğer maksimum şiddetleri bu aralıkta olmakla birlikte rüzgar şiddetinin en yüksek ölçüldüğü 3. ve 4. aylar da görülmektedir. Kuzey-kuzeybatı aralığındaki rüzgarlar Sonbahar, Kış ve İlkbahar aylarında görülmektedir.

Doğu-güneydoğu ve güneydoğu aralığındaki rüzgarlar ise Şubat ayında, güneybatı yönünden Sonbahar ve İlkbahar aylarında, ayrıca Şubat ayında da görülebilmektedir. Batı-kuzeybatı aralığındaki rüzgar Sonbahar ve İlkbahar aylarında, Batı-güneybatı aralığındaki rüzgar Sonbahar, Kış ve Yaz aylarında, Batı İlkbahar, Yaz ve Sonbahar aylarında, Kuzey-kuzeydoğu aralığındaki rüzgarlar genellikle yaz aylarında, Güney-güneydoğu aralığındaki rüzgarlar Ocak ayında 1 kez, Güney-güneybatı aralığındaki rüzgarlar Şubat ayında 1 kez, Doğu-kuzeydoğu aralığındaki rüzgarlar İlkbahar ayında 1 kez görülmektedir.

Şekil 4.3' de ise çizelge 3.5'den esinlenerek 2011 ve 2014 yılları arasındaki 10 m'de ölçülmüş olan maksimum rüzgar şiddetlerinin km/h olarak aylara göre dağılımı verilmiştir (TÜMAS, 2015 ).

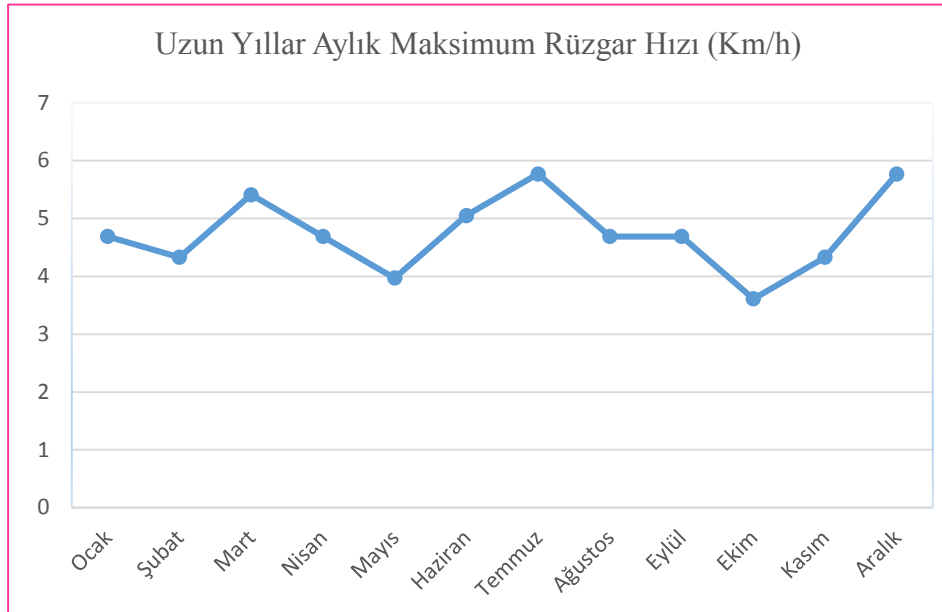
**Çizelge 4.5.** Aylık maksimum 10 m’de rüzgar hızı (m/sn) ve yönleri (TÜMAS 2015)

Yıl	Ay	Maksimum 10m. de rüzgar hızı (m/sn) ve yönleri
2011	1	7.7 /NW-NNW
2011	2	<b>14.9 /ESE-SE</b>
2011	3	10.8 /SW
2011	4	<b>14.9 /WNW</b>
2011	5	8.2 /NNW
2011	6	9.2 /NNW
2011	7	9.7 /SW-WSW
2011	8	8.7 /SW
2011	9	10.2 /NNW
2011	11	12.3 /NNW
2011	12	11.3 /NNW
2012	1	11.8 /SW-WSW
2012	2	10.8 /NW
2012	3	<b>14.9 /WNW</b>
2012	4	<b>15.4 /SW</b>
2012	5	12.3 /W
2012	6	12.3 /WSW-W
2012	7	11.3 /NNE
2012	9	11.3 /WNW
2012	10	10.2 /SW-WSW
2012	11	<b>15.4 /NW-NNW</b>
2012	12	10.8 /NW
2013	1	13.3 /SSE
2013	2	10.2 /SSW-SW
2013	3	<b>17.4 /N</b>
2013	4	10.8 /SW
2013	5	14.4 /W
2013	6	12.8 /W
2013	7	13.3 /NW-NNW
2013	8	11.8 /NW
2013	9	13.8 /N
2013	10	<b>14.4 /NW</b>
2013	11	9.7 /WNW-NW
2013	12	13.3 /SW
2014	1	14.9 /NW
2014	2	9.7 /NW
2014	3	<b>14.4 /NW</b>
2014	4	10.2 /ENE
2014	5	9.7 /SW
2014	6	11.3 /SSW
2014	7	9.2 /NW
2014	8	9.7 /NW
2014	9	11.3 /W-WNW
2014	10	10.8 /W
2014	11	10.8 /NW
2014	12	11.8 /NW



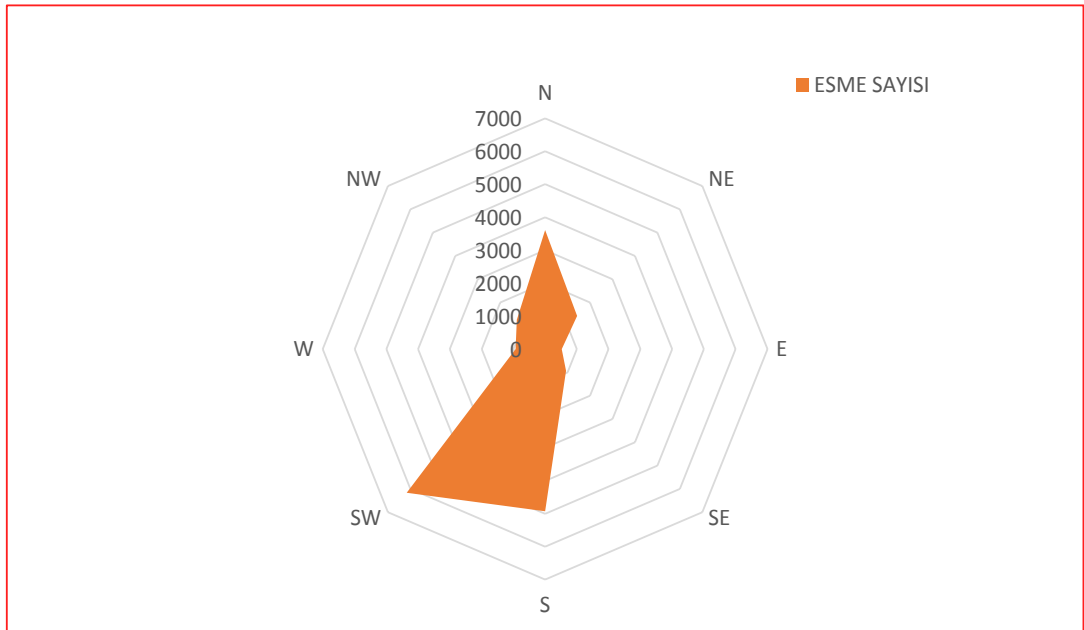
**Şekil 4.3.** 2011-2014 yılları arasındaki 10 m yükseklikte rüzgarların km/h olarak maksimum olarak gösterimi (TUMAS, 2015)

Şekil 4.4’de Son 30 yılın maksimum rüzgar hızlarının çizgisel grafikte gösterimi sağlanmış olup, 12 aylık periyot da ulaşılan değerler gösterilmiştir. En yüksek rüzgar şiddeti km/h olarak Aralık ayında, en düşük rüzgar şiddeti ise Ekim ayında gözlenmiştir.



**Şekil 4.4.** Son 30 yılın maksimum aylık rüzgar hızı (km/h) (TUMAS, 2015)

Şekil 4.5’de Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan verilere göre 2009 ve 2013 yılları arasındaki 4 ana yön (Kuzey, Batı, Güney, Doğu ) ve bunların 4 ara yönleri (kuzeydoğu, güneydoğu, güneybatı, kuzeybatı) olmak üzere her rüzgarın 5 yılın toplam esme kuvvetleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Rüzgarın yıl boyu ağırlıklı olarak SW, S ve SE yönlerinden estiği görülmektedir. Rüzgarların 0 ile 7000 arasındaki rüzgar esme kuvvetleri her bir rüzgar yönü için 5 yılın toplam değerlerini yansıtmaktadır. Kuzey yönlü rüzgarların toplam 3000 ile 4000 sayısında estiği görülmektedir. SW yönlü rüzgarların ise 6000 esme sayısını, S yönlü rüzgarların ise 5000 toplam esme sayısını göstermiştir. Rüzgar gücü hakim rüzgar yönlerinin bilinmesi açısından son derece önemlidir. Ordu İli denizel sahada balık yetiştiriciliği kurulacak alan göz önünde bulundurulduğunda, Güney-güneydoğu aralığındaki rüzgarlar hakim rüzgar yönünü oluşturmaktadır.



Şekil 4.5. Ordu ilinde rüzgarın yönlere göre esme sayısı (TÜMAS, 2015)

#### 4.2.4. Akıntı

Karakoç ve ark., (2006 ), tarafından Karadeniz’de Ordu ili Perşembe açıklarında kafes sistemlerinde akıntı ölçümleri yapılmış ve en yüksek ortalama akıntı 3.8 cm/sn olarak tespit edilmiştir. Bu değerler Karadeniz balık çiftliklerinin doğal yapısı nedeniyle koy, körfez gibi yerlerde olmayıp, kısmen açık denizde hâkim rüzgâr ve kıyı akıntılarının genel durumunu ve buna bağlı olarak su kütlelerinin hareket yönünü ortaya koymaktadır.

#### **4.2.5. Tuzluluk**

Ordu ili deniz sahasında su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak alalarda yapılan ölçümlerde tuzluluk oranı ortalaması ‰ 17.296 olup, su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak türün bu tuzluluk değerine karşı toleransı bulunması gerekmektedir.

#### **4.3. Zemin Özellikleri**

Deniz zemininin tabiatı bulanık su oluşmasına yol açmaması bakımından önemlidir. Çalışmada dip yapısı hakkında dalmak suretiyle veri toplanmıştır. Fatsa dışında çalışılan tüm potansiyel alanların deniz zemini kumluk olup, uygun alan olarak değerlendirilmektedir.

#### **4.4. Ekonomik, Sosyal ve Yönetimsel Faktörler**

##### **4.4.1. Yetiştiricilik Yapılacak Deniz Alanı**

Yer alanı olarak 40.500 m<sup>2</sup>' lik 450 ton/yıl kapasiteli alan tavsiye edilse de 499 ton/yıl kapasiteden sonra 3 mühendis çalıştırma zorunluluğunun olması, ekonomik koşulların düşünülmesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Su Ürünleri Yetiştiriciliği Tebliğine göre iki tesis arası 1 km mesafe şartının olması ve ilk müracaat edecek olan müteşebbisin ekonomik koşulları da göz önüne alındığında, işletmeler proje onay aşamasından sonra İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne dilekçe ile başvurarak Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında kapasite arttırmak için talepte bulunabilirler.

##### **4.4.2. Yerin Tipi**

Potansiyel alanın Kumbaşı, Perşembe, Ünye ve Gülyalı Limanlarına yakın olması ve bu limanların Karadeniz sahil yolu kıyısında olması işletmelere birçok açıdan çalışma kolaylığı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, teknelerin bağlanması, işlerin takip edilmesi, yemlerin depolanması ve pazar boyuna gelen balıkların hasatını gerçekleştirebilmesi için en uygun alan olarak değerlendirilmenin yanı sıra Perşembe alanı için Çam burnu ve Yason burnunun varlığı bu alanı korunaklı bir liman haline getirmiş olup, diğer tesislerinde bu limanda barınma, hasat, dinlenme, temel gereksinim gibi ihtiyaçlarını karşıladığından dolayı uygun bir alan olduğunun göstergesidir. Bunların yanında Gülyalı limanı Ordu Giresun havaalanına olan

yakınlığından dolayı birçok temel ihtiyaçların karşılanması ve havaalanının kurulmasıyla birlikte ileriye dönük hızla bu ilçemizin gelişmesi gibi etmenler de göz önüne alındığında deniz sahası su ürünleri yetiştiriciliğinin yapılmasını cazip kılmaktadır.

#### **4.4.3. Karadan Uzaklık**

Karadan uzaklık olarak teknelerin seyrüsefer durumu, Kumbaşı limanının yükleme ve boşaltma limanı olması, Deniz Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığının liman ağız açıklığına 1 kilometre seyrüsefer yönünden açıktaki kafes balıkçılığı işletmelerine izin vermesi, kafes balıkçılığı için gerekli olan uygun derinliğin 30 m den derin sular için iyi olarak değerlendirilmesi gibi kriterler göz önünde bulundurularak Kumbaşı için 1.156 m, Ünye için 1.753 m ve Perşembe için 1.100 m karadan uzak alanda olduğu tespit edilmiştir. Gülyalı limanı açıkları sığ su özelliğine sahip olup kıyı şeridinden 1.000 m uzaklıkta bulunan alanın 18 m derinliğe sahip olduğu, istenilen derinlik olan en az 30 m derinliğe gidebilmek için çok daha açığa çıkılması gerektiği gözlenmiştir.

#### **4.4.4. Sahil Topografyası**

Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği yapılabilmesi için yer tespiti yapılan alanlardan Gülyalı, Kumbaşı, Ünye ve Perşembe’de hali hazırda limanların bulunması barınma ve ofis için alanın kurulması açısından engebe olmaması ve sahil kıyı şeridinde uygun alanların olması gibi etmenler göz önünde bulundurulduğunda barınma ve ihtiyaçların giderilmesi bakımından uygun alan olarak değerlendirilmiştir.

#### **4.4.5. Korunak**

Ordu ili denizel sahada meteorolojik parametrelere bakıldığında dalga Yüksekliklerinin zaman zaman 3-5 m aralığına ulaştığından ağ kafes işletmelerinin rüzgar kuvvetleri, dalga yükseklikleri ve hakim rüzgar yönlerine göre ağ kafeslerini muhtemel olumsuzluklara karşı sağlam polietilen ya da yüksek yoğunluklu polietilen maddeden yapılması ve korunaklı yapıları, yemleme ya da ağ değişimi gibi gerekli durumlarda meteorolojik verilerin iyice takip edilip, gerekli önlemlerin alınması yer seçimi yapılacak olan alanlarda oluşabilecek olumsuzlukları en aza indirmek açısından önem arz etmektedir.



#### **4.4.6. Ulaşım**

Sahil topografyası durumu göz önüne alındığında yer seçimi yapılan alanların limana yakın olması, Karadeniz sahil yolunun hemen kıyısında bulunması ve düz sahil kıyı şeridinin ve topografyanın uygunluğu, şehir merkezinde bulunması ve ağ kafeslerin kurulacak olan limanın yaklaşık 1.000-1.750 m karşılarında yer alması dolayısıyla seyrüsefer ve karayolu ulaşımı açısından büyük araçların girmesi içinde limanlarda geniş bir alan bulunduğundan ulaşım açısından uygundur.

#### **4.4.7. Hizmetler**

Denizel alanda yer tespiti yapılan alanlara liman'ın mesafe açısından yakın olması elektrik, tatlı su, telefon ve internet bağlantısı gibi yerel ihtiyaçları karşılayacak düzeyde gerekli donanıma sahip olduğundan kurulacak işletmeye büyük kolaylık sağlayacaktır.

#### **4.4.8. Yerel Altyapı**

Mevcut su ürünleri yetiştiriciliği yapılan Perşembe deniz sahasından hasat edilen balıklar limanın varlığı gerekli altyapının sağlanması açısından üreticilere kolaylık sağlamaktadır. Hem hasat evresinde hem de yem depolaması için gerekli prefabrik ya da üstü açık işçilerin veya işletme sahibinin konaklayabileceği barınma, ihtiyaçların giderilmesi, dinlenme vb. alan için uygun kıyı şeridine sahip olması, düz alan olması ve yer tespiti yapılan alanlarda da limanların varlığı benzer kolaylıkları sağlayacaktır. Ayrıca tüm limanlarda elektrik, su ve telefon hizmetleri bulunmaktadır.

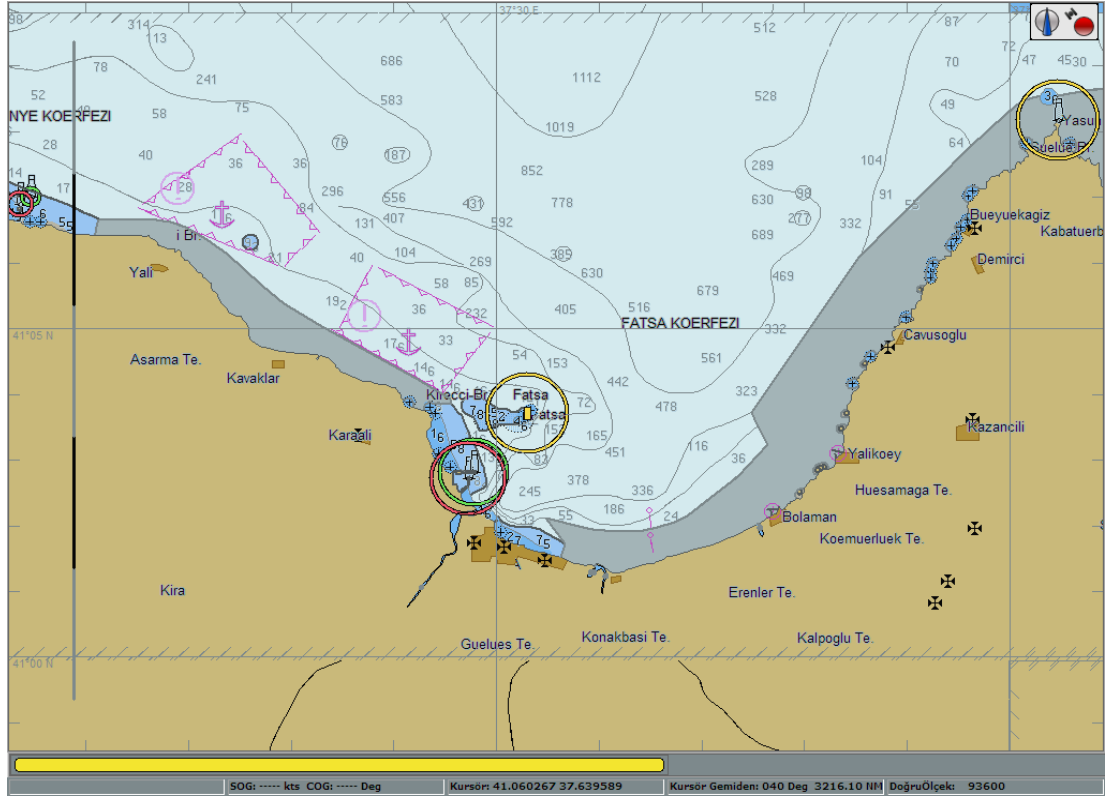
#### **4.4.9. Tehlikeler**

Kurulacak kafes işletmesinin oluşabilecek çevresel kaynaklı olumsuzluklara karşı kafeslerin dayanıklı materyalden yapılması, balıkların ise tesisin boş kaldığı süre içerisinde martılardan korunması için kuşluk şeklinde üstü kapalı ağlarla çevrilmesi, insan eliyle gelebilecek olumsuzluklara karşı ise gerekli güvenlik önlemlerin alınması yer tespiti yapılan alanlar için önem arz etmektedir.

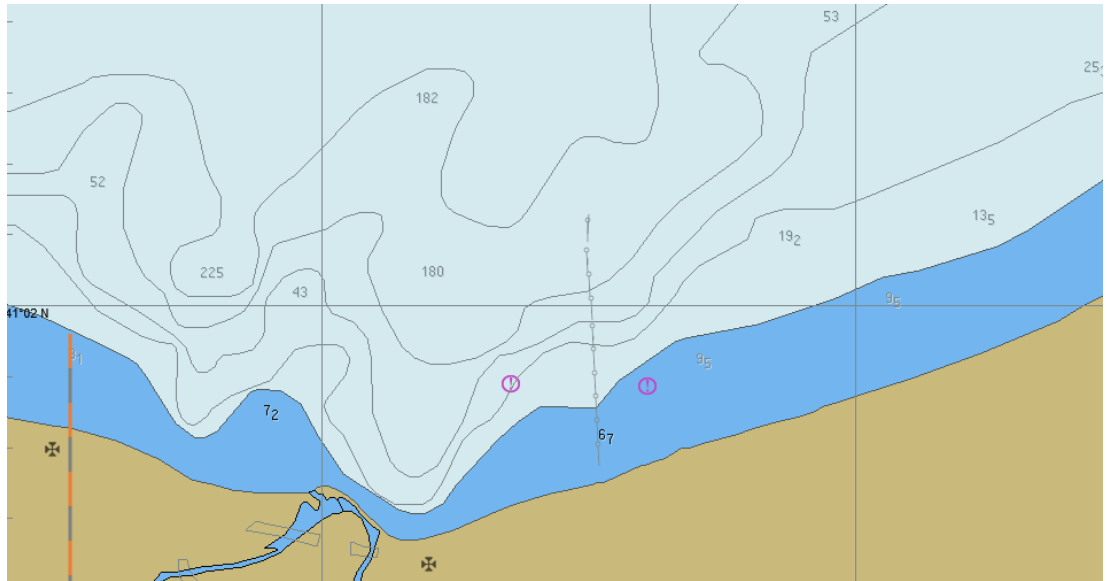
## 4.5. Potansiyel yetiştiricilik alanlarının değerlendirilmesi

### 4.5.1. Fatsa

Fatsa İlçesi denizel sahada su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak uygun alan tespit edilememiştir. Denizel alanın batısında ( $37^{\circ} 27' 12.786''$ ) atık su arıtma tesisi, doğusunda ( $41^{\circ} 04' 07.315''$ ) verilen koordinatlarda 1 adet derin deşarj sistemi bulunması ayrıca su ürünleri yetiştiriciliği kurulabilmesi için deniz derinliklerinin çok fazla olması bu durumun en önemli sebepleri arasında bulunmaktadır. Şekil 4.6'da Fatsa açıkları deniz derinliğini gösteren haritaya bakıldığında çember içindeki sarı, yeşil, kırmızı noktalar fenerlerin varlığını ve çemberlerin rengine göre ışık yaydığını göstermektedir. Pembe renk içerisindeki alanlar demirleme alanlarını göstermektedir. Yıldız benzer olan işaretler ise o alanda dini inanç alanlarının varlığını (kilise, cami) göstermektedir. Ağ kafes işletmesinin kurulabileceği alanların kıydan uzaklık ve derinlikleri istenilen derinliklerin çok üstünde olması, ayrıca av sezonunun başlamasıyla birlikte özellikle bu bölgede derin kuyuların bulunması, hamsi balığının göç yapması sırasında ve suyun çok soğuk olduğu dönemde bu kuyularda sığınması, dolayısıyla hamsi avcılığı yapan çok sayıda balıkçı için bu bölgeyi cazip kılmaktadır. Balıkçılar sık sık bu bölgede gırgır ağı kullanmakta ve il genelindeki hamsi avcılığının büyük bir kısmı bu alandan karşılandığı için ağ kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak uygun alan tespit edilememiştir. Şekil 4.7'de gösterilen derinlik haritasında üstte gösterilen ünlem işareti balıkçılık için yasak alanı, alttaki ünlem işareti ise demirleme için yasak alanı göstermektedir.



Şekil 4.6. Fatsa deniz derinliği gösterir harita (SHOD, 2009)



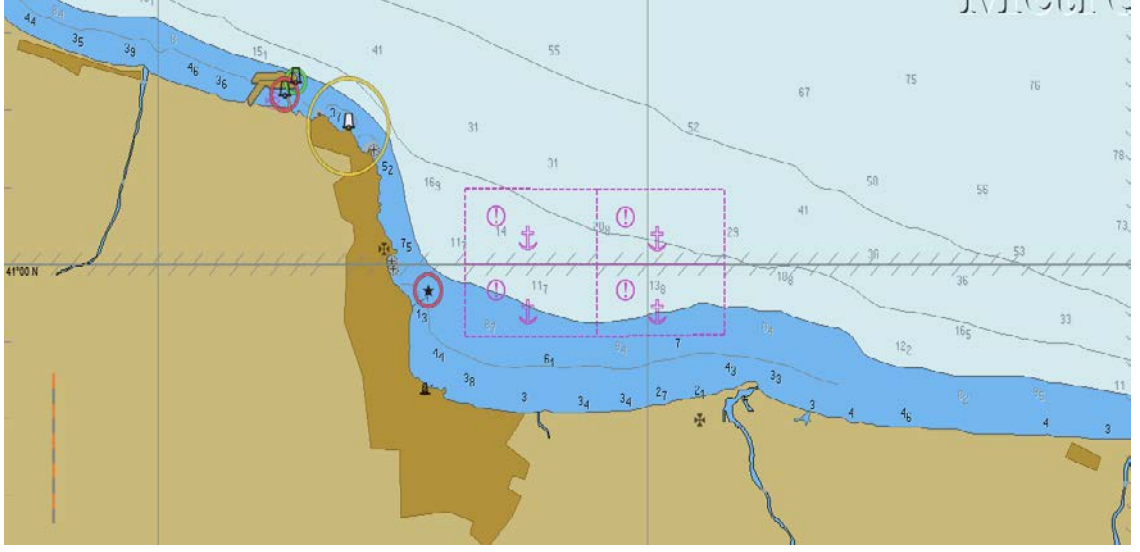
Şekil 4.7. Bolaman ırmağı yasak alan (SHOD, 2009)

#### 4.5.2. Altınordu

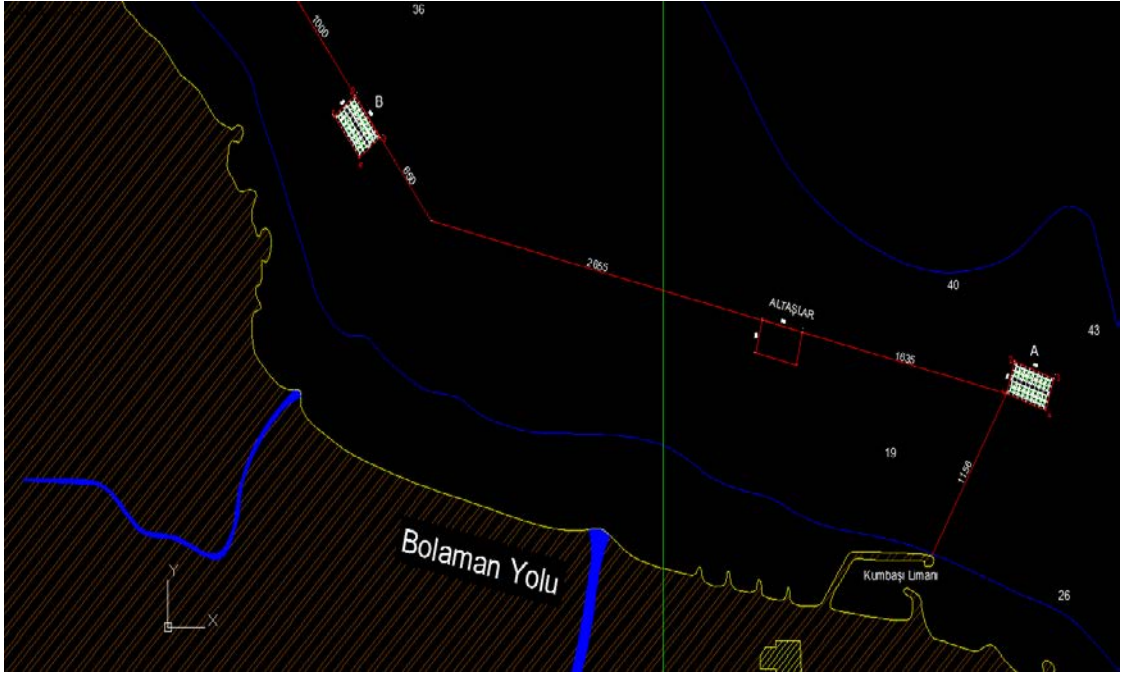
Ordu ilinin 2013 yılında Büyükşehir olmasıyla birlikte Altınordu ilçesi merkez ilçe olarak kurulmuştur. Altınordu ilçesinde Civil ve Melet gibi irili ufaklı derelerin varlığı, Durugöl mevkiinde  $37^{\circ} 55' 49.84''$  ve  $40^{\circ} 58' 55.19''$  koordinatlarında Durugöl atık su arıtma tesisinin bulunması, kış aylarında aşırı yağış ve ilkbahar aylarında kar yağışlarında erimeyle birlikte derelerin yaklaşık 500 m çapında bulanıklık oluşturması su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak türlerde solungaçlarda kapanma ve sudaki oksijende azalma meydana getirebileceği göz önünde bulundurulmuş olup, bu alanın şehir merkezinde bulunmasından dolayı evsel ve endüstriyel atıkların olumsuz etkisi olabileceği de düşünülerek şehir merkezinden uzak Kumbaşı limanı açıklarında yalnızca 1 adet potansiyel alan tespit edilmiştir.

Şekil 4.8'de Altınordu ilçesi deniz derinliğini gösterir haritaya bakıldığında çember işareti içerisindeki alanlar fenerler olup renklerine göre ışık yaymaktadır. Pembe renkli alan ise sığ olup, demirleme alanını göstermektedir. Uyarı işaretleri ise derinliğin sığ olduğunu vurgulamaktadır. Kırmızı çember işareti içerisindeki yıldız işareti ise Kiraz limanındaki kırmızı ışık yayan fenerin varlığını gösterir.

Altaş Yağ Su ve Tarım Ürünleri Gıda İnş. Oto. Nak. San. ve Tic. A.Ş. firmasının 900 ton/yıl proje kapasiteli 540 ton/yıl 2015 ve 2016 yılı ürün deseni değişikliğine göre levrek yetiştiriciliği yapmakta olduğu tesisine, tespit edilen alan 1 635 m uzaklıkta ve sağ tarafına düşmektedir. Şekil 4.9' de görüldüğü gibi tespit edilen alan 32 m derinliğindedir. Mavi çizgiler alanın derinlik değerlerini göstermektedir. Yeşil çizgi ise Perşembe ve Altınordu İlçesi sınır çizgisidir. Potansiyel alan Kumbaşı limanına 1 156 m uzaklıkta bulunmaktadır. Seyrüsefer durumuna göre müteşebbis tarafından müracaat olması halinde, Deniz Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı direk yazışma ile görüş soracağından dolayı genelde Deniz Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı 1.000 m liman açıklığı şartı aramaktadır (Şimşek, 2015). Kumbaşı limanının 1.156 m açıklarında yer tespiti yapılırken bu şart göz önünde bulundurulmuştur.



Şekil 4.8. Altınordu deniz derinliği gösterir harita (SHOD, 2008a)



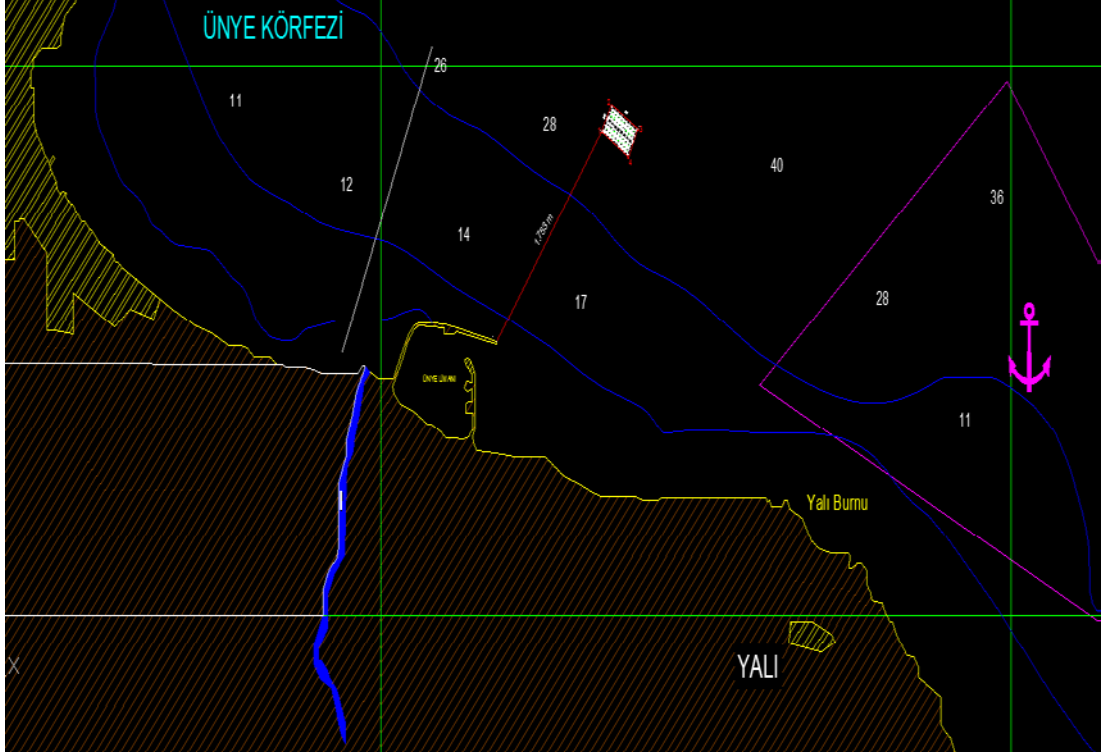
Şekil 4.9. Kumbaşı yer tespiti autocad çizimi (Orijinal)

### 4.5.3. Ünye

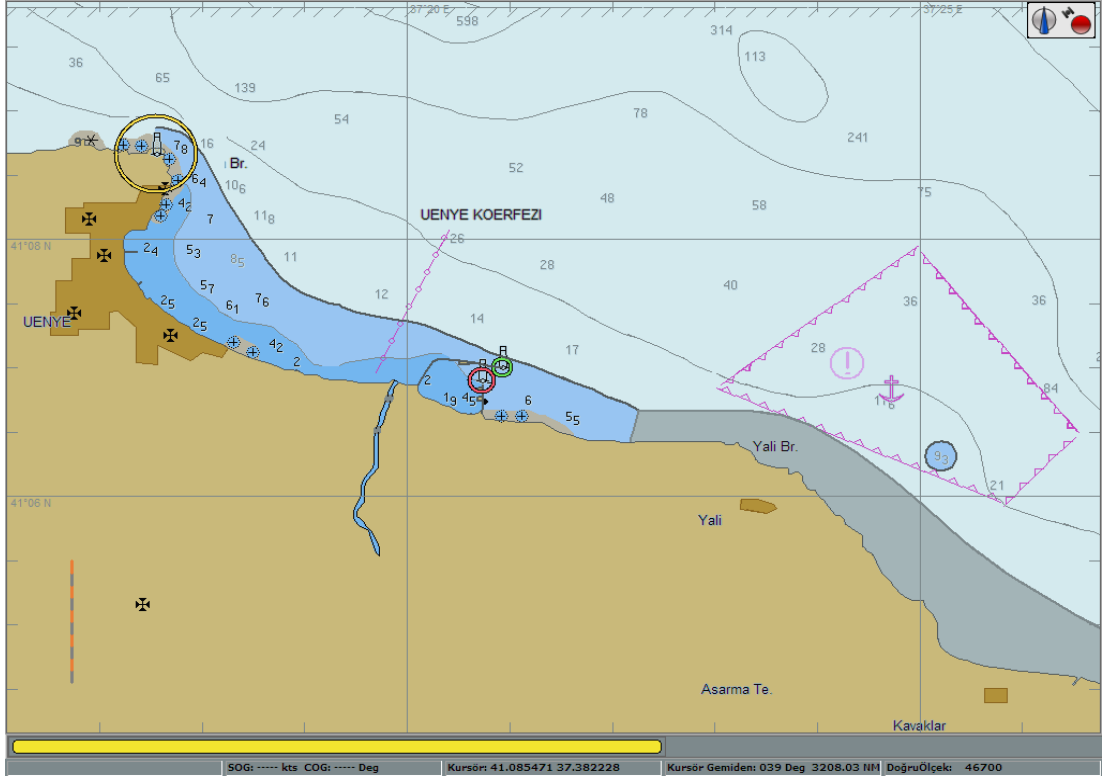
Yer tespiti yapılan alan hem derinlik bakımından uygunluğu hem de ağır yük gemilerinin bağlama yaptığı alanın dışında olması ayrıca Ünye limanı'nın 1.753 m karşısında yer alması bu alanın potansiyel alan olarak değerlendirilmesine neden olmuştur. 150 m rıhtım uzunluğu bulunan Ünye Limanı; 140 m uzunluğa 6.500 Grostona sahip gemileri barındırabilir (Kapısız, 2017). Küçük çaptaki balıkçı teknelerinin tamir edilebildiği bir alan olan limanın hemen yanında da bir tersane bulunmaktadır. Atık tesisine sahip olan limanın Terme Çaltı burnu ve Taşkana adlarında fenerleri bulunmaktadır. Ayrıca limanın kılavuz hizmeti de bulunmaktadır. Tüm bu faktörler göz önüne alındığında ihtiyaçların giderilmesi bakımından kuşkusuz kolaylık sağlayacaktır (Anonim, 2015a).

Şekil 4.10'da Ünye limanı karşısında tespit edilen alanın derinliği 32-33 m olup, rakamsal değerler derinlik değerlerini vermektedir. Fuşya rengi çizgisi ile gösterilmiş çapa işareti olan alan ise demirleme alanı olarak kullanılmaktadır.

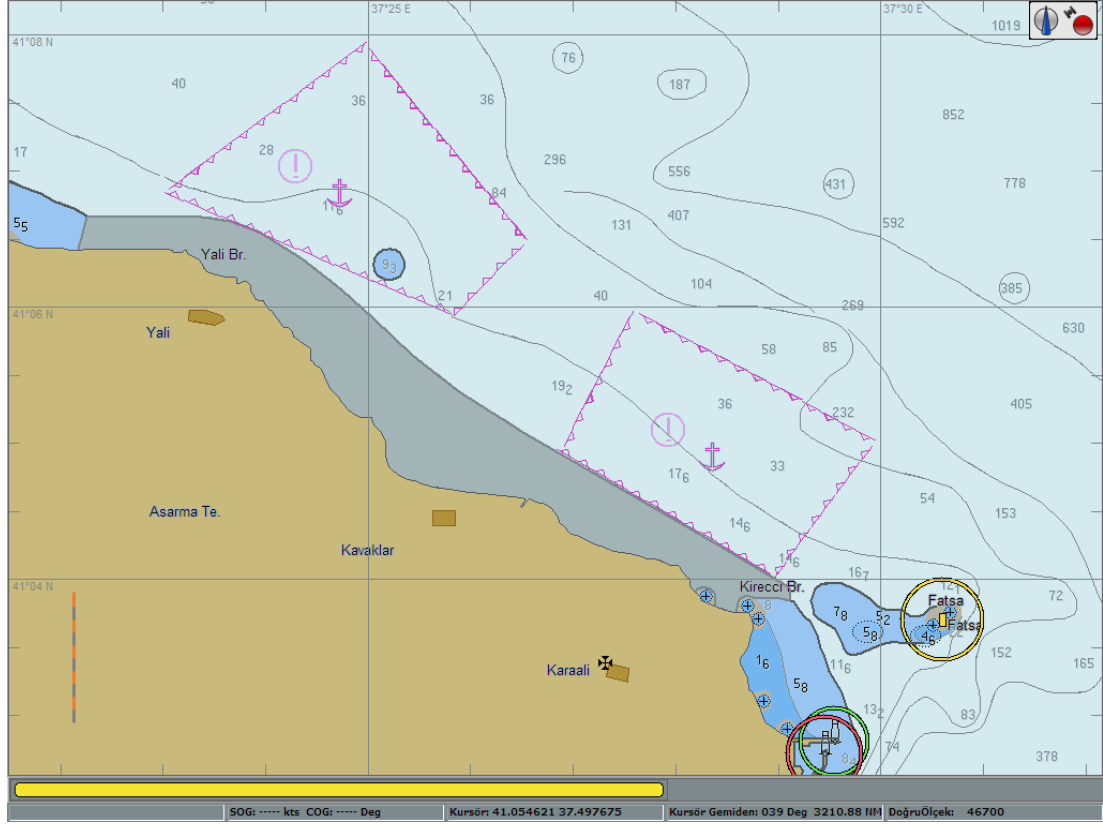
Şekil 4.11' ve Şekil 4.12'de çember işareti içerisindeki alanlar fener olup çemberin renklerine göre ışık yaymaktadır. Yıldız işareti ile gösterilen alanlar dini inanç alanlarının varlığını (cami, kilise) göstermektedir. Rakamsal değerler derinlikleri, Pembe işaretli alan ise demirleme alanını göstermektedir.



Şekil 4.10. Ünye deniz sahası yer tespiti (Orijinal)



Şekil 4.11. Ünye deniz sahası derinlik gösterir harita (SHOD, 2011)



Şekil 4.12. Ünye deniz sahası derinlik gösterir harita (SHOD, 2011)

#### 4.5.4. Perşembe

Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmalar Perşembe ilçesi deniz sahasının doğal bir liman olması (Kaleyaka, Çeşmeönü ve Gacalı Mahallesi) korunaklı ve fırtınalardan etkilenmemesi, bu bölgenin su ürünleri yetiştiriciliği açısından önemini arttırmıştır.

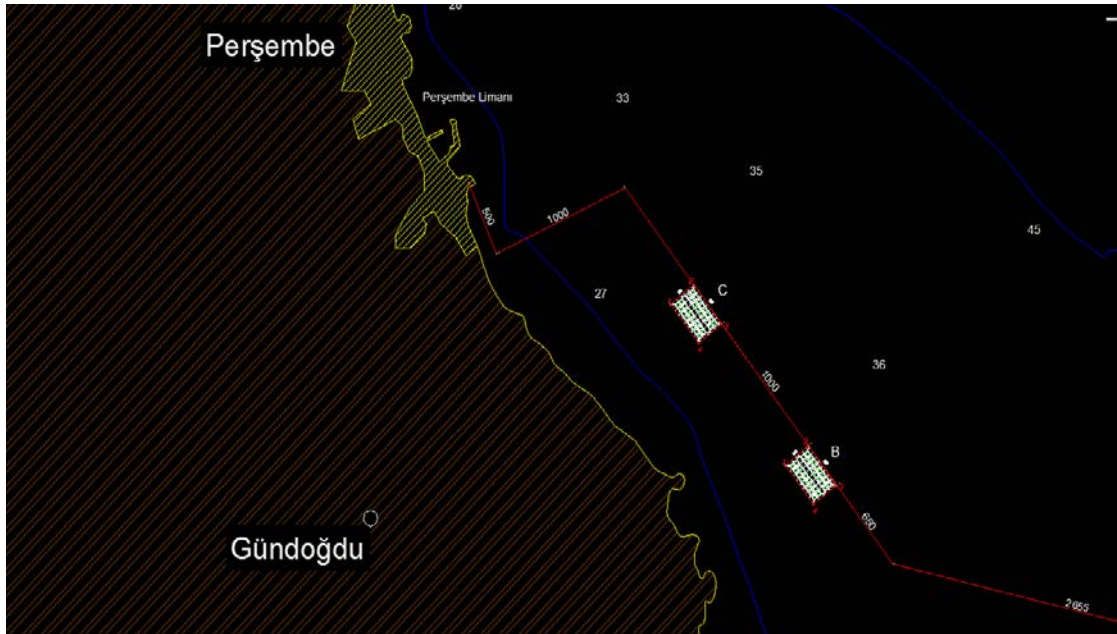
Perşembe karasal alanında iki önemli kara çıkıntısı görülür. Bunlardan Kuzeyden bir kara parçası olarak denize doğru uzanan Yason burnu, diğeri ise derin ve dik bir Koy'un üzerindeki Çam burnu'dur. Bu kara parçaları Perşembe limanını karayel rüzgarından korumaktadır.

Kafes balıkçılığı, bölgede 1991-1992 yıllarında 25-30 ton/yıl kapasiteli alabalık yetiştiriciliği ile başlamıştır. İlk yıllarda iki adet tesis kurulmuştur. Türkiye genelinde olduğu gibi Perşembe İlçesinde de 1995-1996 yıllarında su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe büyük gelişmeler olmuş ve yeni yatırımlar yapılmaya başlanmıştır. Yer tespiti için gerekli olan uygun parametreler takip edilerek Perşembe deniz sahasında 2 yer tespit edilmiştir. Tespit edilen alanda iki tesis arasında mesafe 1 km, kıyıya yaklaşık 1 100 m uzaklıkta ve 32-33 m derinliğinde olup, zemin yapısı ise kumluk

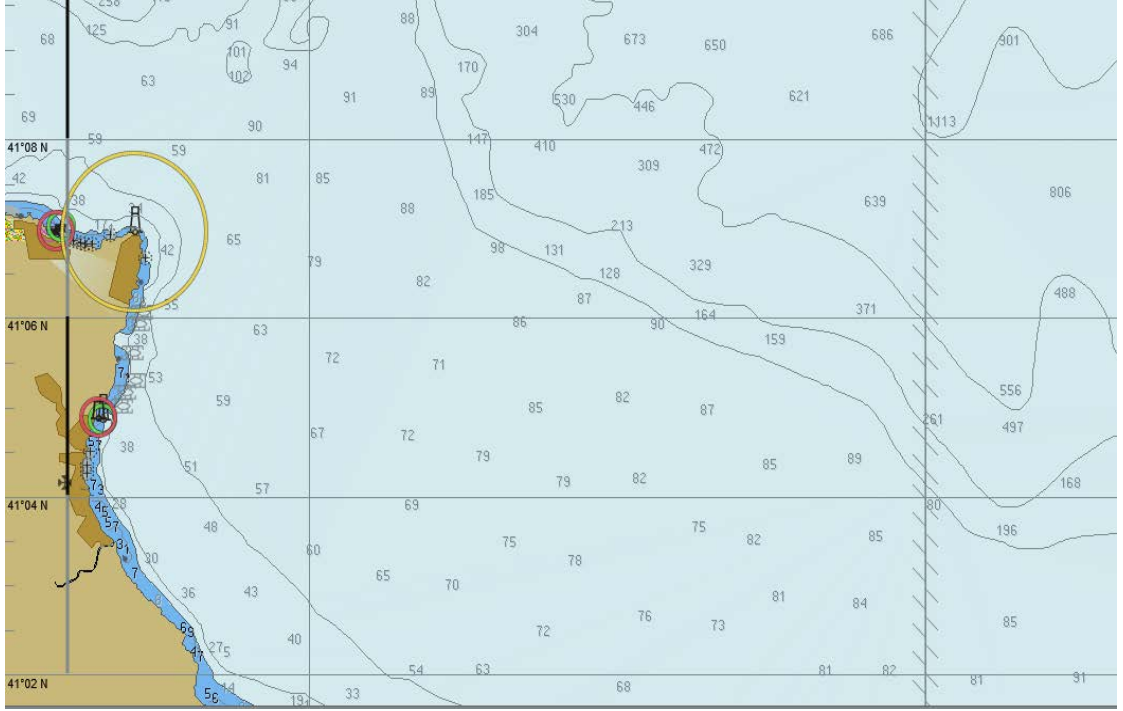


yapıdadır. Haritada “C” ile gösterilen alan Kacalı deresine 1 500 m uzaklıktadır. Böylece sel veya evsel atıklar gibi durumlarda tesise doğrudan gelebilecek olumsuzluklardan ve suyun fiziksel yapısını etkileyip balıkları olumsuz etkileyecek etmenlerden uzakta kalınmış olunacaktır. B ve C alanları arasında 1000 m mesafe bulunmakla beraber rakamsal değerler derinlik noktalarının ölçümünü vermektedir. Mavi çizgiler ise derinliğin ani değiştiği alanlardır (Şekil 4.13).

Şekil 4.14’de verilen derinlik haritasında çember içerisindeki renkler o alandaki fenerlerin yaymış olduğu ışığın rengini, yıldız işaretleri dini inanç (kilise, cami v.b) alanlarını, rakamsal değerler ise derinlikleri göstermektedir.



Şekil 4.13. Perşembe deniz sahası yer tespiti (Orijinal)



Şekil 4.14. Perşembe deniz sahası derinlik gösterir harita (SHOD, 2008a)

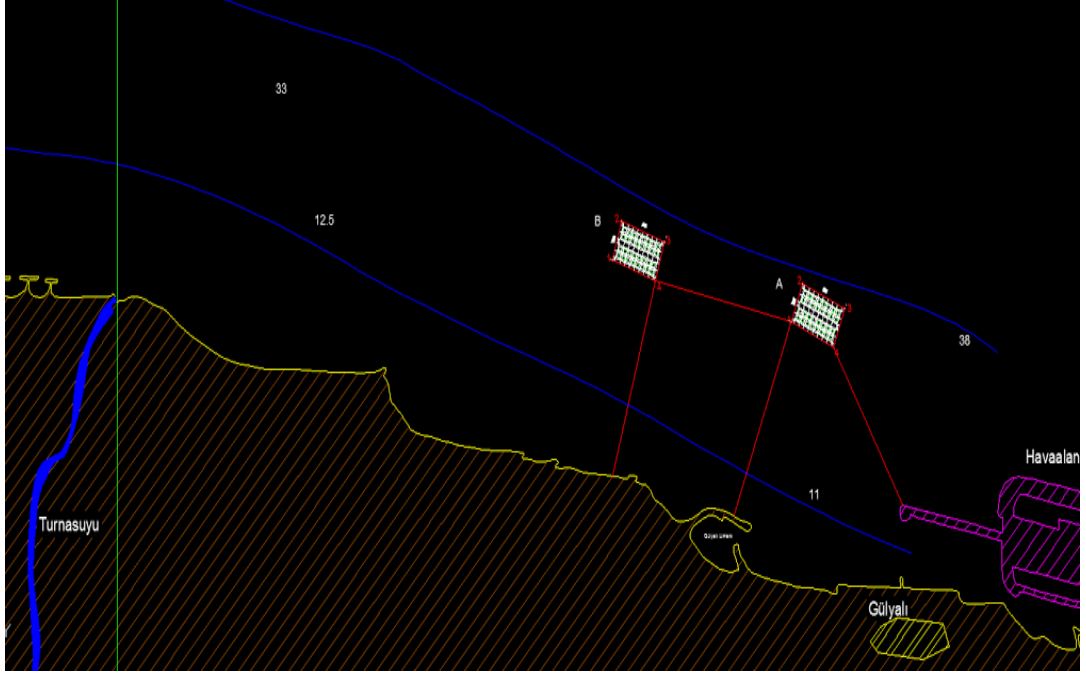
#### 4.5.5. Gülyalı

Ordu Valiliği Hava Meydanı Mülki İdare Amirliği'nin 18.08.2015 tarih ve 68331111-79911/67 sayılı Özel Güvenlikli Alan konulu olur yazısına istinaden ilçemiz mülki sınırları içerisinde faaliyet gösteren Ordu-Giresun Havalimanı'nın denizden koruyucu mendireğine olan 400 m alan özel güvenli bölge olarak ilan edildiğinden bu alana balıkçı teknesi, yük gemisi, özel amaçlı seyahat teknesi vs. gibi deniz araçlarının yaklaşması; denize girilmesi, av amaçlı balık tutulması ve her türlü deniz sporlarının yapılması yasaklanmıştır (Anonim, 2015b).

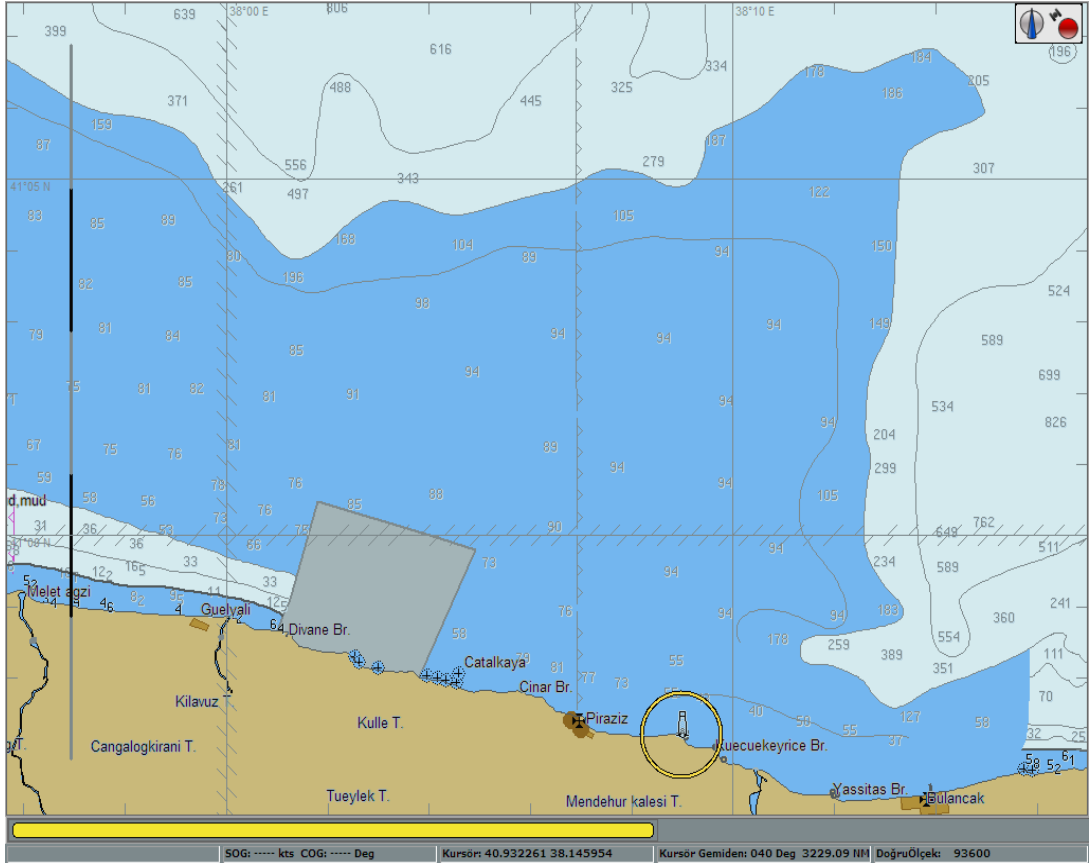
Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliğine göre midye yetiştiriciliği için iki tesis arasında 1 km ve 18-25 m derinlikler arasında olması şartı bulunmaktadır. Gülyalıda seçilen ve şekil 4.15'de gösterilen B alanının hakim rüzgar yönünün SSE olması ve denize dolgu olarak yapılan hava alanının bu yönden gelebilecek rüzgarlara karşı mendirek görevi görmesi ve ayrıca doğal yolla Gülyalı limanı etrafındaki kayalıklar üzerinde ve açıklarında kumluk zeminde yapılan gözlemlerde yoğun olarak *Mytilus galloprovincialis* (Akdeniz midyesi) türüne sıkça rastlanması nedeniyle bu alanın midye yetiştiriciliği için uygun olabileceği düşünülmektedir. Doğadan sert kayalıklardan ve sert topraktan toplanan spatlar uygun koşullar sağlanması şartıyla

ve Kabuklu Su Ürünlerinin Yetiştirildiği Sulara İlişkin Kalite Standartları Hakkında Tebliği (Tebliğ No: 2008-29)'a göre su kalite parametreleri dönemler halinde takip edilerek kontrollü şartlarda 18-25 m derinliğe sahip olan B alanında alternatif tür olarak ve başlangıçta deneme üretimi olarak yetiştiricilik yapılabileceği düşünülmektedir. Yetiştiricilik bu alanda kumlu zeminde olabileceği gibi ayrıca sallar, halatlarda veya yüzer şamandıra sistemlerinde uygun sistemler kurularak da yapılabilir. Midyenin suyu süzerek beslenmesinden dolayı bünyesinde ağır metal bulundurabileceğinden limit değerleri kontrol edilerek yapılmalıdır.

Karayücel ve ark., (2015), Sinop açıklarında 2008 ve 2009 Mayıs ayları arasında batık uzun halat sistemi ile yaptıkları spat toplama ve büyütme işleminde 6 farklı kollektör kullanmışlardır. 18 mm çapında polypropylene, 18 mm çapında eskimiş ipek halatı, 22 mm çapında eski hawser (OSR ) den yapılmış ip, 22 mm çapında sapsı hamsi ağından yapılmış ip, 18 mm çapında naylon halat, 18 mm çapında püskül polypropylene halat kullanılmıştır. Deney periyodu boyunca aylık sıcaklık, tuzluluk, klorofil-a, toplam askıdaki madde, inorganik madde ve organik madde tespit edilmiştir. Metre başına ölçüldüğünde OSR cinsinden en iyi yerleşim gözlemlenmiş olup ( $3450.00 \pm 125.83$  ind m-1) halat yapısına ve püskül yapılarının birleşimin bir araya gelmesiyle spat tutunumunun artacağını gözlemlemişlerdir. Şekil 4.15'de Gülyalı deniz sahası derinlik gösterir haritaya bakıldığında Ordu-Giresun havalimanı mendireğine 500 m Gülyalı limanına ve 2 tesis arasında 1 km olacak şekilde alanlar tespit edilmiş olup, A alanı B alanına göre 30 m üzerinde derinliğe sahip olması ve zemin yapısının kayalık olması nedeniyle deniz balıkları yetiştiriciliği için daha uygun olacağı düşünülmüştür. Böylece alternatif tür olarak midye yetiştiriciliği ve ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği olmak üzere toplam 2 yer tespit edilmiştir. Haritadaki rakamlar ise derinlik değerlerini ifade etmektedir. Şekil 4.16'da derinlik gösterir haritaya bakıldığında rakamsal değerler derinlikleri Divane burnunun üstü Ordu-Giresun havalimanını yuvarlık içerisindeki + işaretleri ise yüzeyin altında kayalıkların olduğunu yıldız benzer işaretler ise dini inanç alanlarını çember içerisindeki sarı yer ise sarı ışık yayan feneri göstermektedir.



Şekil 4.15. Gülyalı deniz sahası yer tespiti (Orijinal)



Şekil 4.16. Gülyalı deniz sahası derinlik gösterir harita (SHOD, 2008b)

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği yapılacak alanların tespiti yapılırken:

- \* Ulaşım, korunaklılık, hizmetler, yerel alt yapı, demirleme sahaları, denizel alanın balık yetiştiriciliği yapılabilecek uygun derinliğe sahip olması,
- \* Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan dalga yükseklikleri, deniz suyu sıcaklıklarının yıllara göre değişim parametreleri, son 30 yılın maksimum rüzgar değerleri, 10 m yükseklikten ölçülmüş olan rüzgarın maksimum kuvvetleri, hakim rüzgar yönleri, TUBİTAK projesinden faydalanılarak 2006 yılında deniz akıntısının ölçümü ile alakalı yapılmış olan veri, kar erimelerine bağlı tatlısu kaynaklarında aşırı debi oluşumu ve olası aşırı yağışta içerisinde barındırabilecek mikropartiküllerin denizel alana yayılmasından kaynaklı olumsuz durumları minimuma düşürmek için 500 m'den fazla yer tespiti yapılan alandan uzak olması,
- \* Suyun fizikokimyasal yapısı, liman ağız açıklığından seyrüsefer durumu göz önünde bulundurarak en az 1 km tesisin uzakta kurulması, su ürünleri yetiştiriciliği yönetmeliğine göre iki tesis arası 1 km şartının denizler için gözlenmesi,
- \* Gülyalı denizel sahasının Ordu-Giresun Havalimanı bulunması nedeni ile mendireğe mendireğe 400 m yakın alanda her türlü balıkçılık faaliyetinin yasak olması,
- \* Fatsa deniz sahasında ani derinlik değişimlerinin bulunması ve bu bölgenin deniz dibinde kuyuların yer almasından dolayı hamsi balığının göç ve sığınması neticesinde balıkçıların yoğun olarak gırgır avcılığını yapması için cazip bölge olması ve yine bu bölge de demirleme ve balıkçılık faaliyeti için bazı yasak alanların olması,
- \* Belirlenen etmenler göz önünde bulundurulduğunda 5 adet kafes balıkçılığı için uygun alan tespit edilmiş olup, 1 adet ise midye yetiştiriciliği yapılabilmesi için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı mevzuatlarına göre su kalite kriterlerine göre detaylı araştırma ve incelemeye göre deneme üretimi yapılabilecek derinliklerin ve Ordu-Giresun havaalanının çalışmaya başlamasından sonra SSE yönünden gelebilecek dalgaları havaalanının mendireği kırabileceği göz önünde bulundurarak midye spatlarının çevredeki kayalıkarda, Gülyalı limanındaki

teknelerin altında yapışmış vaziyette bulunduğu ve dalma yöntemiyle kumluk zeminde küçük midye spatlarına rastlandığından kontrollü şartlarda başlangıçta deneme üretimi olarak sallarda, halalarda veya yüzer sistemlerde yetiştiriciliği yapılabileceği Ordu İlinde yeni bir yetiştiricilik türü olacağından birkaç yıl gözlenmesi gerekmektedir.

- \* Altınordu deniz sahasının kumbaşı mevkinde diğer tesisin yakınında 1 alan ve barınma ihtiyacını Kumbaşı limanından karşılayarak tesislerin karşılıklı etkileşimde ve yardımlaşma çerçevesinde ihtiyaçlarını gidermesi, Perşembe deniz sahasında ise 4 faal tesisin bulunması dolayısıyla Yason Burnu ve Çam Burnunun gelen rüzgarları kesmesi gibi etmenler göz önünde bulundurulurken bu alanı cazip kılmıştır. Ünye alanı ise Ünye limanının NE kısmında kalan 2 adet demirleme alanının varlığı bu bölgenin sığ ve rüzgar yönünden korunaklı olması dolayısıyla batı kısmına doğru 33 m derinliklerde limana yakın olup temel ihtiyaçları ve barınmaya karşılayabilecek olması bu alanın cazibesini arttırmaktadır.
- \* MGM'den alınan verilere göre dalga yüksekliklerinin genel olarak maksimum 3 metreye çıktığı görülse de son 5 yılda 1 kez olmak üzere 4 ve 6 m çıktığı gözlenmiştir. Ordu Meteoroloji İstasyonu tarafından yapılan uzun yılların gözlemlerinde 4-6 metre arasında görülen dalga yükseklikleri sadece % 1 olup, % 90'ı 0.1-0.5 m yüksekliğinde küçük dalgalı şeklinde gerçekleşmiştir. Bu gözlemler dikkate alındığında dalga yüksekliklerinin 4-6 m aralığına nadirde olsa çıkabileceği göz önünde bulundurulursa olası problemlerin önüne geçilmesi açısından kafeslerin sağlam, dayanıklı yapılardan yapılması ve kafeslerin halatlardan koparak etrafa dağılmasını önlemek amacıyla dikkatli ve düzgün şekilde monte edilmesi önemlidir.
- \* Su sıcaklıklarının ise MGM 'den alınan veriler izlendiğinde Haziran aylarında 21°C'yi geçtiği son 5 yılın sıcaklık ölçümlerine göre gözlenmektedir. Eğer alabalık yetiştiriciliği yapılacaksa su sıcaklıklarının artması ile birlikte balıklar yem alamayacağı ve viral ya da bakteriyel hastalıkların oluşma riski olduğundan ve ölüm olayları gözlenebileceğinden, Haziran ayının ilk haftası balıkların hasatının yapılması gerekmektedir.

- \* Ağ kafeslerin yazın su sıcaklığının artması ile birlikte balık yetiştiriciliği yapılan ağların yosun tutabileceğinden dolayı kontrolü yapılmalı ve gerektiği zamanlarda değişimi yapılarak temizliği sağlanmalıdır. Ayrıca midye gibi fouling organizmalar ağlarda, halatlarda ve yüzer sistemlerde yapışarak sistemin erken eskimesine ve çökmesine neden olacağından ayrıca ağlarda yırtılmalar meydana gelebileceğinden dolayı gerekli temizlik sağlanmalıdır. Balık yetiştiriciliği yapılan ağlarda fouling organizmalar olabileceğinden 6 ayda bir ağ kafeslerin gerekli temizliği sağlanmalıdır (Edmond, 2012).
- \* Balık yetiştiriciliği yapılacak alana yakın bir yerde yem çuvalları kapalı ve kuru bir ortamda ortalama 6 ay dayanabileceğinden gerekli zayıyatı önlemek için bu hususa dikkat edilmelidir. Denizel alanda yer tespiti yapılırken bir çok kriter baz alınarak gerekli çalışmalar yapılmış olup, müteşebbisler tarafından belirlenen alanlarda müracaat aşamasında Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği ve Uygulama Esaslarına göre Fakültelerden veya su ürünleri ile alakalı enstitülerden uygun raporların alınması gerektiğinden başvuru esnasında da aynı yönetmeliğe göre tekrar su analizleri yapılarak parametrelerin takip edilmesi, yer tespiti yapılan alanların kriterlerinin incelenmesi ve diğer kurumların izinlerinin alınması son derece önemlidir.
- \* Yer tespiti yapılan alanların azlığı ve diğer müteşebbislerinde bu uygun alanlardan faydalanması ve ilk kuruluş aşamasında su kiralaması yapılacağından dolayı maliyeti düşürmek amacıyla 40.500 m<sup>2</sup> alana 450 veya 499 ton /yıl kapasiteli tesislerin kurulması uygun görülmektedir. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliğine göre 499 ton/yıl kapasiteli tesisin üzerinde 3 teknik personel gerekeceğinden bu husus dikkate alınmalıdır. Kafes balıkçılığının polietilen kafeslerden ve yüksek yoğunluklu polietilen' den yapılması sistemin sağlam kurulması açısından dayanaklı olacaktır. Ağ kafeslerde kafes balıkçılığı yapmak isteyen müteşebbisler Tesis kurulduktan sonra veya kurulum aşamasında daha geniş alanda ve daha büyük kapasite ile yetiştiricilik yapmak isterlerse, İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ile görüşerek müracaat durumuna göre kapasite arttırım talebinde bulunabilirler.

\* Perşembe deniz sahasında Gökkuşaağı alabalığı üretimi yapan mevcut işletmeler 3.5 gr balık yavrularını Kasım ayında ağ kafeslere bırakarak Mayıs ayı sonu ve Haziran ayı başlarında suların ısınmaya başladığı döneme kadar porsiyonluk (250 gr) balık boyuna getirirken son yıllarda aynı kafaslara aynı aylarda ve süreçte 1kg'lık Gökkuşaağı alabalıklarını bırakarak Haziran ayında 5-6 aylık periyotta 4 kg'a kadar büyütme yaparak daha karlı bir üretim gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca yaptıkları bu üretimde pazarlama stratejisi geliştirerek piyasada somon balığı adını vererek ürettikleri balıkları satmışlardır. Bu ürettikleri balıklara üreticiler karadeniz somonu gibi coğrafik işaret olacak şekilde isimler vererek yöreye özgü bir hal aldırması ile, Norveç somonuna rakip olmakla birlikte, ihracaatta kuşkusuz ülkemize ekonomik anlamda önemli bir girdi de sağlamış olacaklardır.

\* Ordu İli Perşembe İlçesindeki tesislerde Ekim ve Kasım aylarında kafeslere bırakılan 1 kg'lık Gökkuşaağı alabalığı, Ekim ve Kasım aylarında kafeslere bırakılan 1 kg'lık Gökkuşaağı alabalığı Mayıs sonu ve Haziran ayı başında hasat edilerek 4 kg a kadar ulaşan balığın küp şeklinde doğranmış ve bütün haldeki gösterimlerine ait resimler şekil 4.17-4.19'da verilmiştir.



Şekil 4.17. Ağ kafeslere konulan yaklaşık 1 kg 'lık Gökkuşaağı alabalıkları (Orijinal)





**Şekil 4.18.** 4 kg' lik Gökkuşağı alabalığının fileto yapılmış hali (Orijinal )



**Şekil 4.19.** Mayıs sonu ve Haziran ayı başında 6 aylık periyotta hasat edilen 4 kg'lık Gökkuşığı alabalığı (Orijinal )

## KAYNAKLAR

- Anonim,2014 a.Kalkınma Bakanlığı, onuncu Kalkınma Planı 2014-2018. 2014. Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara. [http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/zet%20htisas%20Komisyonu%20Raporlar/Attachments/218/Su%20%C3%9Cr%20%C3%BCnleri%20%C3%96%C4%B0K%20Raporu.pdf-\(Erişim tarihi:01.06.2016\)](http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/zet%20htisas%20Komisyonu%20Raporlar/Attachments/218/Su%20%C3%9Cr%20%C3%BCnleri%20%C3%96%C4%B0K%20Raporu.pdf-(Erişim tarihi:01.06.2016)).
- Anonim, 2014b. Actual and potential aquaculture locations in the Baltic Sea Region [http://www.aquafima.eu/export/sites/aquafima/documents/WP5/Actual-and-potential-aquaculture-locations-in-the-BSR\\_final-with-maps.pdf-\(Erişim tarihi: 18.06.2016\)](http://www.aquafima.eu/export/sites/aquafima/documents/WP5/Actual-and-potential-aquaculture-locations-in-the-BSR_final-with-maps.pdf-(Erişim tarihi: 18.06.2016)) ).
- Anonim, 2015a. Ünye limanı. [http://www.unye.info/unye-limani/--\(Erişim tarihi:04.02.2016\)](http://www.unye.info/unye-limani/--(Erişim tarihi:04.02.2016)).
- Anonim,2015b Ordu Valiliği hava meydanı mülki idare amirliğinden duyuru [http://www.gulyali.gov.tr/ordu-valiligi-hava-meydani-mulki-idare-amirliginden duyuru- \(Erişim tarihi: 08.02.2016\)](http://www.gulyali.gov.tr/ordu-valiligi-hava-meydani-mulki-idare-amirliginden-duyuru-(Erişim tarihi: 08.02.2016)).
- Bald,J., Borja, A.,Uriarte,A.,González, M. 2002. Site Selection Protocol for Open Sea Cages for Aquaculture in the Mediterranean Coast of Spain. In : Seafarming today and tomorrow. Extended Abstracts and Short Communications. Aquaculture Europe, 2002 European Aquaculture Society Special Publication, 32 ; 139-140.
- Black, K.D., M. Neil. 2002. Hydrography of four mediterranean marine cage sites. Applied Ichthyology. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1439-0426.2002.00338.x/full> - (Erişim tarihi: 04.05.2017).
- Benetti, D. B., Benetti, G.I., Rivera, J.A., Sardenberg, B. O'Hanlon. B. 2010. Site selection criteria for open. Article in Marine Technology Society Journal.10 (500).
- BSGM, 2016. Su ürünleri istatistikleri, Ankara. <http://www.tarim.gov.tr> (Erişim Tarihi:22.11.2015).
- Çakmak, E., Özcelep, T., Akbulut, B. 2015 Yetiştiriciliğe uygunluk. SUMAE. Trabzon.
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü,2013. Ordu İli 2012 yılı çevre durum raporu, Ordu. [http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Ordu\\_icdr2012.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Ordu_icdr2012.pdf).
- Edmond, H.2012. Plan of production and site selection for farming sea bream (*Sparus aurata*) in cage culture systems on the albanian coast. Agricultural University of Tirana. Tirana.
- Elliott, M., Hodgson J.T., Joens J.R., Osman J. 1993. Türkiyede kıyı alnlarında su ürünleri yetiştiriciliğine uygun yerlerin tesbiti, Editörler: Çakır, H., Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Türkiye,s: 1-7-18-53.
- Eksen, T., 2015. Sözlü görüşme. Samsun Meteoroloji 13. Bölge Müdürlüğü, Samsun, (Görüşme tarihi:17.12.2015).

- Huguenin, E., 1997, The design, operations and economics of cage culture systems. *Aquacultural Engineering* 16: 167-203.
- İncekaş, S., 2009. Ege bölgesinde denizel yetiştiricilik yapan işletmelerin hukuksal sorunları ve çözüm yolları. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Yetiştiricilik ABD, İzmir.
- Kapısız, S., 2017. Sözlü görüşme. Ünye Liman Başkanlığı, Ordu, (Görüşme tarihi:28.06.2017).
- Karayücel, S., Karayücel, İ., Özçelik, Y. M., Eyüboğlu, B., Öztürk, R., 2015. Settlement and growth of the mussels (*Mytilus galloprovincialis*, Lamarck, 1819).
- Karakoç, T. F., İşmen, A., Özdemir, A., Akhan.,, 2006. Su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinin denizel ekosisteme olan etkilerinin belirlenmesi. TUBİTAK-MAM-KP-SR-01 nolu proje sonuç raporu, Trabzon.
- Kılıç, H.1999. Site selection the case of Turkey. *Cahiers Options Méditerranéennes* 45 ( 25-33).
- Özden, Ö. 2016. Ağ kafes üretimine teknik yaklaşımlar. *Aquaculture*, 8(2) :6-9.
- Sağlam, M. 2010. 2005-2008 yılları arasında Çanakkale Boğazını'nın meteorolojik iklim koşullarının bölgedeki deniz canlılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi,Çanakkale Üniversitesi, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Savaş, H., Yıldırım, Y., Kurtoğlu, İ.Z., Başçınar, N., Alkan, A., Gürel, M., Ergün, H., Firidin, Ş., Kutlu, İ.,Serdar, S., Zengin, B. 2006. Ordu İli Perşembe İlçesinde faaliyet gösteren yüzer kafes işletmelerinin çevresel etki ve su ürünleri sağlığı yönünden izlenmesi projesi sonuç raporu. SUMAE, Trabzon.
- SHOD, 2008a. T.C. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD) tarafından yayınlanmış 1331 No'lu harita
- SHOD, 2008b. T.C. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD) tarafından yayınlanmış 1332 No'lu harita
- SHOD, 2009. T.C. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD) tarafından yayınlanmış 1322 No'lu harita
- SHOD, 2011. T.C. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD) tarafından yayınlanmış 1321 No'lu harita
- Sukan, 1998. *Biotechnology Advances: Foaming, Consequences, Prevention and Destruction*, Editörler : Vardar, F. Sukan., Elsevier, s: 913-948.
- Sunlu, U., Ö., Egemen, A., Kaymakçı, 1998. Urla iskelesi ağ kafeslerde yapılan balık yetiştiriciliğinin su kalitesine olan etkilerinin araştırılması. XIV Ulusal Biyoloji Kongresi , Tebliğler Kitapçığı, (2) s:116-125.
- Şimşek, Z., 2015 . Sözlü görüşme. Ordu İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Şubesi, Ordu, ( Görüşme tarihi:16.11.2015), e-posta:Zeynep.simsek@tarim.gov.tr

- Turner, R., 2000. Offshore mariculture :Site evaluation. Zaragoza :Ciheam. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/b30/00600656.pdf>-(Erişim tarihi:05.06.2017).
- TÜMAS, 2015. Ordu İline Ait Meteorolojik Parametreler, MGM, Ankara.
- Yıldırım, Ş., Özden, O. 2007. Ağ Kafeslerde Balık Yetiştiriciliğine Uygun Deniz Sahası Belirlenmesinde Örnek Bir Çalışma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 24(1-2): 185-199.
- Yıldırım, Ş., Özden, O. 2005. Türkiye Denizlerinde 100 ton/yıl ve Üstü Üretim Kapasitesi Olan Balık Çiftliklerinin Bazı Üretim Saha Özellikleri Üzerine Bir Çalışma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 22(1-2): 53-58.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Erdem ÖZSOY  
**Doğum Yeri** : Karşıyaka  
**Doğum Tarihi** : 28.10.1987  
**Yabancı Dili** : İngilizce (Yök Dil : 72,5 puan )  
**E-mail** : erdem.ozsoy@tarim.gov.tr  
**İletişim Bilgileri** : İzmir İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Ön Lisans	Laborant ve Veteriner Sağlık	Anadolu Üniversitesi	2011
Lisans	Su Ürünleri Müh.	Sinop Üniversitesi	2011

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Su Ürünleri Müh.	Ordu İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	2013
Su Ürünleri Müh.	İzmir İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	2017

### Yayınlar :

**1- Özsoy, E., 2015.** Ordu İlinde Deniz Kafeslerinde Balık Yetiştiriciliği İçin Uygun Alanların Belirlenmesi projesi”, proje sonuç raporu, DOKA (2015 Yılı 3. Dönem Teknik Desteği kapsamında), s:33. (Proje Koordinatörü)