

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**GÖKOVA İÇ KÖRFEZİ'NDE KAYBOLAN
KÜÇÜK ÖLÇEKLİ AV ARAÇLARININ YAPTIĞI
HAYALET AVCILIK ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Anıl GÜLŞAHİN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali KARA

Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 504.06.01

Sunuş Tarihi: 05.03.2012

Bornova-İZMİR

2012

Anıl GÜLŞAHİN tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak sunulan “**Gökova İç Körfezi’nde Kaybolan Küçük Ölçekli Av Araçlarının Yaptığı Hayalet Avcılık Üzerine Araştırmalar**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 05.03.2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof.Dr.Ali KARA	
Raportör Üye:	: Yrd.Doç. Dr. Tefvik CEYHAN	
Üye	: Prof.Dr.Adnan TOKAÇ	
Üye	: Prof.Dr.Okan AKYOL	
Üye	: Doç. Dr. Halit FİLİZ	

ÖZET**GÖKOVA İÇ KÖRFEZİ'NDE KAYBOLAN
KÜÇÜK ÖLÇEKLİ AV ARAÇLARININ YAPTIĞI HAYALET
AVCILIK ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

GÜLŞAHİN, Anıl

Doktora Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Ali KARA

Mart 2012, 70 sayfa

Hayalet avcılık deniz ve iç sularda kaybolan ya da terk edilen av araçlarının fonksiyonlarını devam ettirerek, insan kontrolü olmaksızın sucul organizmalar üzerinde neden oldukları ölümlerdir.

Bu çalışmada, Gökova İç Körfezde kaybedilen av aracı miktarı ve kaybolma nedenlerinin yanında kaybolduktan sonraki avcılık durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla bölgedeki iki balıkçı kooperatifi ile anket çalışması yapılmıştır. Ayrıca, balıkçılarla belirlenen ve dalış limitlerine uygun olarak seçilen istasyonlara uzatma ağı ve balık sepetleri yerleştirilmiştir. İstasyonlara düzenli dalışlar yapılarak av araçlarına yakalanan türler ve meydana gelen değişiklikler izlenmiştir, bunun yanında, belirlenen 10 bölgede dalışlar yapılarak kayıp av aracı tespiti yapılmıştır. Gökova İç Körfezi'nde balıkçılarla yapılan görüşmeler sonucunda 2010 yılında yaklaşık 11,4 km uzatma ağının çeşitli nedenlerle kaybedildiği, kullanılan paragat takımlarının ise 2010 yılı içerisinde yaklaşık %25'inin (~ 44 km) kaybedildiği belirlenmiştir. Denemede kullanılan ağların av verimi zamana göre azalma göstermiştir. Dalış gözlemleri sonucunda ağların iki aydan sonra avcılık faaliyetleri sona ermiştir. Ağların yükseklikleri ise yaklaşık üç ayda %50 oranında azalmıştır. Sepet denemelerinde ise 23. günden sonra dalışlarda balık gözlenmemiştir. 10 bölgede gerçekleştirilen dalış gözlemlerinde ise özellikle kayalık bölgelerde av aracı kaybının yoğun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hayalet avcılık, uzatma ağları, sepetler, Gökova İç Körfezi.

ABSTRACT

RESEARCH ON GHOST FISHING CAUSED BY LOST SMALL-SCALE FISHING GEARS IN INNER PART OF GÖKOVA BAY

GÜLŞAHİN, Anıl

Ph.D.Thesis, Department of Fishing and Processing Technology

Supervisor: Prof. Dr. Ali KARA

March 2012, 70 pages

Ghost fishing is deaths of aquatic organisms, caused from lost or derelict fishing gears that maintaining the functions without human control.

In this study, not only the reasons and amounts of lost fishing gears in Gökova inner bay, but also the fishery situations of them after lost were investigated. Questionnaires were applied with two fishery cooperatives. According to diving limits, trammel nets and fish pots were also set to stations where were determined by commercial fishermen. While the species which caught by fishing gears and the changes were observed by scuba diving regularly, lost fishing gears were searched in related 10 stations. According to conversations with commercial fishermen, 11.4 km gill nets and trammel nets and 25% of the longlines (~44 km) were lost. The efficiency of trammel nets that were used in study decreased depending by time. According to diving observations, the fisheries of the trammel nets were ended after two months. The heights of the trammel nets were decreased approximately 50% in three months. Fisheries of pots were stopped after 23 days. Observations in 10 stations, showed that fishing gear lost were occurred intensively on rocky areas.

Keywords: Ghost fishing, gill net, trammel net, fish trap, Gökova Inner Bay.

TEŞEKKÜR

Çalışma süresince yardım ve desteklerini gördüğüm Arş. Gör. Dr. İlker AYDIN, Yrd. Doç. Dr. Gökçen BİLGE, Doç. Dr. Adnan AYAZ, Su Ür. Yük. Müh. Hasan CERİM, Su Ür. Müh. Buğra UZUNKAYA, Balıkçı Barış ELDEM, S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi Başkanı Can GÖRGÜN, S.S. Gökova ve Havalisi Akçapınar Su Ürünleri Kooperatifi Başkanı Muhammet ASLAN, Akyaka ve Akçapınar balıkçılarına,

Birçok konuda olduğu gibi tez çalışmamdaki yönlendirme ve tavsiyelerinden dolayı yakın zamanda kaybettiğimiz Yrd. Doç. Dr. Mustafa ERDEM'e,

Tez konumu oluşturan 2010/SÜF/006 no'lu projeye desteklerinden dolayı Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine,

Hayatım boyunca bana her zaman destek olan anneme ve babama, çalışma süresince sabrı ve emeğiyle yanımda olan eşim Nurçin GÜLŞAHİN'e teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	15
4. BULGULAR	24
4.1. Anketlere İlişkin Bulgular	24
4.2. Deneme Ağlarına İlişkin Bulgular	28
4.3. Deneme Sepetlerine İlişkin Bulgular	39
4.4. Dalış Gözlemlerine İlişkin Bulgular	40
4.4.1. Dalış 1	40
4.4.2. Dalış 2	41
4.4.3. Dalış 3	42
4.4.4. Dalış 4	44
4.4.5. Dalış 5	47
4.4.6. Dalış 6	47
4.4.7. Dalış 7	47

İÇİNDEKİLER (devam)

4.4.8. Dalış 8	49
4.4.9. Dalış 9	50
4.4.10 Dalış 10	52
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	53
6. KAYNAKLAR DİZİNİ	62
ÖZGEÇMİŞ	70
EKLER	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Gökova Körfezi	15
3.2 Sinagrit ağı planı.....	17
3.3 Denemede kullanılan sepet modeli.....	17
3.4 Sualtı Kamera, Dalış Bilgisayarı, GPS ve Yazı Tahtası.....	18
3.5 İstasyonlar ve dalış gözlemlerinin yapıldığı bölgeler.....	21
3.6 Sayım sırasında kullanılan marka.....	23
4.1 Ankete katılan balıkçıların kullandığı av araçlarının % dağılımları.....	24
4.2 Ankete katılan balıkçıların kullandıkları ağ tiplerinin % dağılımı	25
4.3 Ankete katılan balıkçıların kullandıkları paragat tiplerinin % dağılımı ...	25
4.4 Anket sonuçlarına göre kaybedilen ağ miktarı % dağılımları	26
4.5 Anket sonuçlarına göre kaybedilen paragat miktarı % dağılımları	26
4.6 Ağların kaybolma nedenlerinin % dağılımları	27
4.7 Paragatların kaybolma nedenlerinin % dağılımları	27
4.8 Av araçlarının en çok kaybedildiği bölgeler.....	28
4.9 Deneme ağlarına takılmış Kıрма Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>).....	29
4.10 Deneme ağlarına takılmış Lahos (<i>Epinephelus alexandrinus</i>).....	29

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.11 Deneme ağlarında tespit edilen balık gruplarının % oranları	31
4.12 I. İstasyonda tespit edilen türlerin % oranları	32
4.13 II. İstasyonda tespit edilen türlerin % oranları	32
4.14 İstasyon I' deki günlere göre balık sayısı	33
4.15 İstasyon II' deki günlere göre balık sayısı	33
4.16 İstasyonlar arasındaki Bray-curtis benzerlik dendogramı	34
4.17 İstasyon 1' nin zamana bağlı vertikal alanları	35
4.18 İstasyon 2' ün zamana bağlı vertikal alanları	35
4.19 İstasyon 2' ün zamana bağlı vertikal alanları	35
4.20 İstasyonlar arası yükseklik farklarına ait ANOVA grafiği	36
4.21 Mantar üzerinde tutunmaya başlayan organizmalar	37
4.22 Ağların üzerinde oluşmaya başlayan kahverengi algler	37
4.23 Mantar yakada kalamar yumurtaları	38
4.24 Ağ mantarlarına tutunan organizmalar	38
4.25 Deneme sepetlerine yakalanan İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>) balıkları ...	39
4.26 Sepetler içindeki toplam av miktarının günlere göre değişimi	40
4.27 Dalış 2' de bulunan paragat misinaları	41

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.28 Dalış 2’de bulunan balık sepeti	42
4.29 Dalış 3’te bulunan balık sepeti	43
4.30 Dalış 3’te tespit edilen paragat misinaları	43
4.31 Dalış 3’te bulunan dipte kayalara takılıp kalmış olan ağ parçası	44
4.32 Dalış 4’te bulunan ağ parçaları ve mantar yaka	45
4.33 Dalış 4’te bulunan monofilament ağ parçaları.....	45
4.34 Dalış 4’te bulunan paragat misinaları	46
4.35 Dalış 4’te bulunan yuvarlak tip balık sepeti	46
4.36 Dalış 6’da tespit edilen paragat misinaları	47
4.37 Dalış 7’de bulunan ağ parçaları	48
4.38 Dalış 7’de bulunan paragat misinaları	48
4.39 Dalış 8’de tespit edilen paragat misinaları	49
4.40 Dalış 8’de bulunan üzeri denizhıyarları (<i>Synaptula spp.</i>) ile kaplı balık sepeti.....	50
4.41 Dalış 9’da bulunan ağ parçaları	51
4.42 Dalış 9 bölgesinde bulunan paragat misinaları.....	51
4.43 Dalış 10’da tespit edilen paragat misinaları	52

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.1 GTR düzenekleri	57
5.2 GTR düzeneklerinin şamandıralarda kullanımı	58
5.3 GTR düzeneklerinin kaçış pencerelerinde kullanımı	58
5.4 Kayıp av aracı bildirim formu	59
5.5 Kayıp av aracı bildirim formu	60
5.6 Kayıp av aracı temizliğinde kullanılan çapa benzeri ekipmanlar	60

ÇİZELGELER DİZİNİ**Cizelge****Sayfa**

3.1. Çalışmada kullanılan uzatma ağının özellikleri.....	16
3.2. Ağların yerleştirildiği istasyon koordinatları.....	19
3.3. Sepetlerin yerleştirildiği istasyonların koordinatları	20
4.1 I. İstasyonda kaydedilen türlerin listesi	30
4.2. II. İstasyonda kaydedilen türlerin listesi.....	30

1. GİRİŞ

Günümüzde balıkçılık av araçları, amatör ya da profesyonel birçok kişinin kolaylıkla ulaşabileceği bir konuma gelmiştir. Bu durum balıkçılık aktivitelerinin ve etkilerinin artmasına sebep olmuştur. Bu etkilerden birisi de kullanılan av araçlarının kaybedilmesi sonucu ortaya çıkan durumlardır. Av araçları kaybolduktan sonra avcılık yapmaya devam edebilirler. Deniz ve iç sularda çeşitli sebeplerden dolayı kaybolan av araçlarının kontrolsüz bir şekilde avcılığa devam etmesi sonucu ortaya çıkan istenmeyen balıkçılık durumu hayalet avcılık olarak adlandırılmaktadır (Breen, 1990).

Av aracı bozulmadığı sürece yakalanan canlılar, diğerlerini de cezp ederek avcılık faaliyetinin devamını sağlarlar. Uzatma ağı veya tuzağa yakalanıp ölen türlerin meydana getirdiği koku, diğer canlıları da ağa veya tuzağa çekerek ölmesine ve hayalet avcılığın tekrar ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Balıkçılık teknolojisindeki ilerlemelerle birlikte, av araçlarında kullanılan malzemeler daha dayanıklı bir hale gelmiştir. Yoğun olarak sentetik malzemeler kullanılarak yapılan av araçları bir şekilde kaybolduklarında uzun süreler suda bozulmadan kalabilmektedirler (Ayaz, 2003). Kayıp av araçlarının ticari olarak değerli balık ve kabuklu türlerinde kayıplara neden olduğu bilinmektedir (Sancho et al., 2003). Bu kayıp av araçları sadece balık ve kabuklular için değil diğer deniz canlıları için de bir tehlike oluşturmaktadır. Örneğin Kaliforniya deniz canlıları rehabilitasyon merkezine getirilen kahverengi pelikan ve diğer deniz kuşları yaralanmalarının %10'u balık ağlarına dolanarak olmaktadır (Dau et al., 2009). Ayrıca, İsveç'te bir balıkçılık sezonunda, 200 tonun üzerinde kurşunun kaybolduğu bildirilmiştir (Jacks et al, 2001). Ağlarda batırıcı olarak kullanılan ve ağır metal olan kurşunun deniz suyuna karışması, av aracı kayıplarının meydana getirdiği ayrı bir tehlikedir.

Dünyada balıkçılığın yapıldığı hemen her bölgede, av aracı kayıpları meydana gelmektedir. Av araçları içerisinde uzatma ağları, paragatlar ve tuzaklar genellikle seçicilikleri yüksek (diğer av araçlarına kıyasla), belli bir hedef tür için kullanılan takımlardır. Fakat aktif av araçlarının (trol, sürütme ağları) tersine kaybolduklarında, av etkinliklerini, bir süre daha devam ettirebilmektedirler. Bu durum hayalet avcılığa yol açabilmektedir (Carr et al., 1992; Kaiser et al., 1996; Ayaz, 2003).

Kayıp av araçları ile ilgili çalışmalar 1970'lerin ortalarında başlamış, 1980'lerin sonuna doğru artmıştır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

(FAO)'nın 1995 yılındaki ‘‘Sorumlu Balıkçılık için Yapılacaklar’’ toplantısında, hayalet avcılığın balıkçılık sektörü için önemli negatif etkileri olduğu, av aracı kayıplarının önlenmesi gerektiği ve av araçlarında teknik iyileştirme yapılması gerektiği çağrısını yapmışlardır (Anonim, 1995).

Uzatma ağıları ortam koşulları ve materyallerine göre 2 aydan 8 yıla kadar bozulmadan avcılık faaliyetini devam ettirebilmektedir. Avcılık etkinlikleri sona erse bile 10 yıla kadar dayanabilmektedirler. Tuzaklar ise yapıldıkları materyallerine göre 2 aydan 30 yıla kadar suda bozulmadan kalabilmektedirler (Smolowitz, 1978; Ayaz, 2003).

Av araçlarının başlıca kaybolma nedenleri; fırtınalar, akıntılar, buz hareketleri gibi hava koşulları, gemi seyrüsefer durumu, balıkçılık aktiviteleriyle çatışma, zemin yapısı, batıklar gibi dip engelleri, işaret şamandıralarının iyi bağlanmaması gibi insan hataları, deniz kuşları ve büyük canlıların etkileri, balıkçılar arası çekişmeler ve donam hatalarıdır (Smolowitz, 1978; Brandt, 1984; High, 1985; Breen, 1987; Ayaz, 2003).

Hayalet avcılıkla ilgili çalışmalar, kayıp av aracı miktarının tespiti ve kaybolma nedenleri, kaybolan av aracının ne kadar daha avcılığa devam ettiği ve ne kadar bir ölüme yol açtığı, av aracı kayıplarının önlenmesi için neler yapılması gerektiği ve kayıp av araçlarının temizlenmesi olarak gerçekleşmiştir (Brown and Macfadyen, 2007).

Filipinli kıyı balıkçıları çoğunlukla mercan resifleri çevresinde kullandıkları uzatma ağılarını, kaybolduklarında dalarak çıkartmaktadırlar. Çünkü gelişmekte olan ölkelerde küçük ölçekli balıkçılar için av aracı fiyatları pahalıdır ve kaybedildiklerinde balıkçıyı maddi olarak büyük zarara sokarlar. Bu durumdan ötürü hayalet avcılık sorunun boyutu, ölkelerin balıkçılık sektörlerinin sosyal ve ekonomik durumlarına göre de değişim göstermektedir (Matsuoka et al., 2005).

Portekiz’de yıllık uzatma ağı kayıp miktarı yaklaşık 89 km olarak bildirilmiştir (Santos et al., 2003a). Yıllık olarak İsveç’te 156,1 km, İngiltere’de 36 km ve Fransa kıyılarında 17,24 km ağın kaybolduğu tahmin edilmiştir (Anonim, 2005). Kanada’da kullanılan yengeç sepetlerinin bir yılda %11’inin kaybolduğu, bununda toplam üretimin %7’sini yok ettiği belirtilmiştir (Breen, 1987). Amerika Birleşik Devletleri’nin çeşitli eyaletlerinde kullanılan Mavi

Yengeç (*Callinectes sapidus*) sepetlerinin her yıl %20 ile %100 arasında değişen miktarlarda kaybolduğu bildirilmiştir (Guillory et al, 2001).

Kayıp av araçları deniz dibi kirlilik tiplerinin en tehlikeli olanlarından biridir (Laist, 1996). Dünyada önemli bir konu haline gelen hayalet avcılıkla ilgili Türkiye’de az sayıda çalışma mevcuttur. Ayaz (2003) yaptığı çalışmada, İzmir Körfezi’nde özellikle yasadışı alanlarda çekilen trol takımlarının, uzatma ağlarını sürükleyerek kaybolmasına neden olduklarını belirtmiştir. Özbilgin vd, (2009) Kuzeydoğu Akdeniz’de kullanılan uzatma ağı ve paragat takımlarının dip yapısı ve kötü hava koşulları gibi birçok nedenle kaybolduğu belirtmiş, bu kayıpların hayalet avcılığa yol açabileceği tahmin etmiştir. Özyurt vd, (2008, 2009) İskenderun’da bir balıkçılık sezonunda kullanılan sepetlerin %8,47’sinin kaybedildiği bildirmiş, bölgede kullanılan uzatma ağlarının çeşitli nedenlerden kaybolduğu belirtmiştir. Ayaz (2003), Gökova Körfezi’nde ise balıkçıların eski ve gözden çıkarılmış sinagrit ağlarının, kayalık bölgelerde trança avlamak amacıyla kullandıkları ve bu ağların büyük bir miktarının kayalara dolanarak dipte kaldığını tespit etmiştir. Konu ile ilgili Türkiye’deki çalışmaların az sayıda olmasının yanında, bu çalışma Gökova Körfezi’nde kaybolan av araçlarının avcılık faaliyetlerini belirlemek amacıyla yapılmış ilk çalışmadır.

Türkiye coğrafi yapısından dolayı doğal resif alanlarına sahiptir. Uzatma ağı balıkçılığı gibi küçük ölçekli balıkçılık, çoğunlukla bu alanlarda yapılmaktadır. Bu bölgelerde kullanılan av araçlarının kaybolma ihtimali her zaman mevcuttur. Benzer şekilde Gökova Körfezi’nde küçük ölçekli balıkçılık yapılmakta, kullanım kolaylığı ve düşük maliyetlerinden ötürü uzatma ağları, paragatlar ve sepetler kullanılmaktadır. Bölgenin doğal resif alanları oldukça zengindir. Kıyı balıkçılığı genellikle bu resif alanlarında yapıldığından, kullanılan av araçları sıklıkla kaybolabilmektedir. Bu çalışmada, Gökova İç Körfezi’nde kaybolan küçük ölçekli av araçlarının türü, hangi sebeplerle kaybolduğu ve kayıp bölgelerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, uzatma ağlarının ve sepetlerin kaybolduktan sonraki avcılık faaliyetlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bölgede hayalet avcılığı problemi için balıkçılık yönetimine öneriler getirilmesi çalışmanın diğer bir amacıdır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Hayalet avcılıkla ilgili çalışmalar 1970’li yıllarda başlamış, giderek önemli bir konu haline gelmiştir. “Ghost fishing” teriminin dünya çapında ilk kullanımı Nisan 1985’teki FAO balıkçılık komitesinin 16. toplantısında olmuştur (Brown and Mcfadyen, 2007).

Meyer (1971), Bering Denizi’nde yaptığı çalışmasında kaybolan yengeç sepetlerinin yol açtığı problemleri incelemiştir. Sepetlerin 3 ile 8 yıl arasında avcılık etkinliğini devam ettirebildiklerini belirtmiştir. Kral yengeçlerinin sepetlerden kaçabildiklerini bildirmiştir.

Way (1977), Newfoundland bölgesinde av araçlarının buzul ve fırtınalar gibi sebeplerle kaybolduğunu, bunların büyük kısmının da suya dayanıklı sentetik malzemelerden yapıldığını bildirmiştir. Bölge balıkçısının, bu av araçlarının kaybolduktan sonra avcılığa devam ettiğini ve balık ve yengeç stoklarını olumsuz etkilediğini söylediklerini belirtmiştir.

High and Wourlund (1979), Alaska’da kral yengeci (*Paralithodes camtschatica*) avlayan balıkçıların, her sezon yengeç sepetlerinin %10’unun kaybolduğunu belirtmeleri üzerine yaptıkları çalışmada, kaybolan sepetlerden, kral yengeçlerinin kaçış oranlarını belirlemeye çalışmışlardır. Bunun için yasal boyun altında ve yasal boyda bireyleri markalayıp yengeç sepetlerine koyarak, sepetleri belirledikleri istasyonlara yerleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda, yasal boyun altındaki bireylerin %92’sinin, yasal boydaki bireylerin ise %80’inin sepetlerden kaçabildiklerini bulmuşlardır. Bu kaçışların büyük bölümünün 1 – 4 gün arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca sepetlere az miktarda, ticari önemi olan Pasifik tütün balığı (*Hippoglossus stenolepis*)’nın da girdiğini belirtmişlerdir.

Degange and Newby (1980), Kuzey Pasifik’te buldukları kayıp salmon galsama ağında, beş türe ait 99 adet deniz kuşu, 2 salmon köpekbalığı (*Lama ditropis*), 1 ragfish (*Icosteus aenigmaticus*), ve 200’ün üzerinde salmon bulmuşlardır. Bu ağların uzun bir süre denizel organizmalara zarar verebileceklerini bildirmişlerdir.

Paul (1984), Hawai adalarında kaçış pencereleri ile donatılmış ıstakoz (*Panulirus marginatus*) sepetleri ile yaptığı çalışmada küçük bireylerin büyük

kısının sepetlerden kaçabildiğini belirtmiştir. Tüm sepetlerde hayalet avcılık gözlemlendiğini, bu sebepten ötürü sepet kapaklarının çözünebilen materyallerden yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Carr et al. (1985), New England bölgesinde yaptığı çalışmalarında deneysel olarak 2 adet uzatma ağını belirledikleri bölgelere yerleştirip dalış gözlemi yapmışlardır. Zamanla ağlarda çökme meydana geldiğini tespit etmiştir. Ayrıca kumandalı sualtı aracı kullanarak 40,5 ha alan taramış ve 9 parça uzatma ağı bulmuşlardır. Ağların avcılığa devam ettiklerini ve aralarında tahminen 3 yıllık ağlarında bulunduğunu bildirmişlerdir. Kayıpların daha çok aynı bölgeyi kullanan balıkçıların ağlarının dolaşması ile meydana geldiğini aktarmışlardır.

Breen (1987), Departure Körfezi'nde (İngiliz Kolombiyası - Kanada) Dungeness yengeci (*Cancer magister*) avcılığında kullanılan sepetlerin kaybolması ile ortaya çıkan hayalet avcılığı incelemiştir. Yemli sepetleri 10 m derinliğe yerleştirerek bir yıl boyunca dalış gözlemleri ile gözlemiştir. Sepetlere yakalanan yengeçler balıkadamlar tarafından markalanmıştır. Bir yıl boyunca sepetlere toplam 169 yengeç yakalanmıştır. Yakalanan yengeçlerin neredeyse tamamı erkek bireylerden oluşmuş ve bunların yaklaşık yarısı ölmüştür. Yasal boyda olan ve olmayan yengeçlerin ölüm oranlarının hemen hemen aynı olduğunu bildirmiştir. Çalışmanın sonunda, yengeç sepetlerinin iyi durumda olduğunu ve avcılığa devam ettiklerini bildirmiştir. Çalışmada ayrıca anket çalışması yapılmış, anket sonuçlarına göre bölgedeki Fraser Nehri'nde kullanılan yengeç sepetlerinin bir yılda %11'inin kaybolduğunu bulmuştur. Bu kayıp miktarının da üretimin %7'sini yok ettiğini belirtmişlerdir. Probleme balıkçılık yönetimi çerçevesinde yaklaşılması gerektiğini önermiştir.

Carr and Cooper (1987), Maine Körfezi'nde (ABD) iki önemli balıkçılık bölgesinde kayıp galsama ağlarının sıklığını ve etkilerini belirlemek üzere 3 yıllık bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında kumandalı sualtı aracından (ROV) faydalanmışlardır. Toplamda 186 dönümlük alanı tarayıp, kayıp ağların miktarını ve durumunu belirlemiş, bunları video görüntüleri ile incelemiştir.

Breen (1990), hayalet avcılığın tanımı yapmış, o güne kadar hayalet avcılıkla ilgili yapılmış çalışmaları derlemiştir. Kaybolan sepetlerin hayalet avcılık yapmamaları için, zamanla açılıp sepetin avcılık etkinliğini sona erdiren düzeneklerin kullanılması gerektiğini, bu yöntemin hem etkili hem de ucuz bir önlem olduğunu bildirmiştir. Kaybolan uzatma ağlarının da hayalet avcılığa yol

açtığını belirtip, bu durumun nasıl önlenebileceğinin henüz tamamen bilinmediğini belirtmiştir. Önerilen tedbirlerinde olası yan etkileri ile beraber incelenmesi gerektiğini bildirmiştir.

Gerrodette et al. (1990), Pasifik'te deneysel olarak, terkedilmiş uzatma ağlarına ne olacağını izlemişlerdir. Araştırmalarında uzunluğu 50 m ile 1000 m arasında değişen dört adet uzatma ağı parçası kullanmışlardır. Çift frekanslı verici bağlı ağ parçalarının uydu yardımı ile hareketlerini izledikleri çalışmalarında ağların günde ortalama 15 km sürüklendiğini ve şekillerinin değiştiğini bildirmişlerdir. Bu sürüklenmede rüzgar ve akıntıların önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Carr et al. (1992), Güney New England'da (ABD) kayıp ağların durumunu inceledikleri çalışmada, 3 adet galsama ağı denize indirilerek, iki yıldan daha uzun bir süre dalış gözlemleri ve video kayıtlarıyla izlemişlerdir. Ağların yüksekliklerinin azalmasıyla birlikte avcılığın azaldığı fakat devam ettiğini bildirmiş, ağın yüksekliğinin yanında ağa tutunan organizmalar, ağın şekil bozuklukları gibi nedenlerle oluşan ağın görünürlüğünün de avcılık azalmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Arcement and Guillory (1993), mavi yengeç sepetleri ile yaptıkları çalışmada, kaçış penceresi olan ve olmayan tuzakları karşılaştırmışlardır. 3 ay süren çalışmalarında, kaçış penceresi olan tuzaklarda sepet başına 5,3 yengeç, kaçış penceresi olmayan tuzaklarda ise 17,3 yengeç ölümü olmuştur. Özellikle kaçış penceresi olmayan sepetlerde çok sayıda küçük mavi yengeç ölümlerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Kaçış pencerelerinin sepetlerde kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Guillory (1993), Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus*) sepetleri ile yaptığı çalışmada, sepetlere giren yengeçlerin %25,8'inin öldüğünü bildirmiştir. Küçük yengeçlerin (karapaks boyu 120 mm'den küçük) büyük yengeçlere (karapaks boyu 140 mm'den büyük) oranlara sepetlerden daha rahat kaçabildiklerini belirtmiş, sepetlerde kaçış pencerelerinin kullanılması gerektiğini önermiştir.

Bech (1995), Kuzey Greenland'da kaybolan uzatma ağlarının, avcılığa devam ettiğini, bunun da Greenland Halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) balık stoklarında gereksiz kayıplara neden olduğunu bildirmiştir. Ağların daha çok fırtınalar yüzünden kaybolduğunu ve sentetik materyalden yapılmış ağların uzun

süre suda bozulmadığını belirtmiştir. Ilulissat Belediyesi, bölgedeki balıkçılık kooperatifi ve Greenland Balıkçılık Araştırma Enstitüsü'nün 1994 yılında kayıp ağları temizleme projesi başlattıklarını ve 12 parça ağın denizden çıkarıldığını bildirmiştir.

Kaiser et al. (1996), kayıp ağların etkilerini belirlemek için yaptıkları araştırmada, İngiltere'de sahilden yaklaşık 1000 m açığa galsama ağı atarak, bunları 9 ay boyunca dalarak gözlemiştir. Ağlarda balık yakalamanın, ağlar kurulduktan 70 gün sonra durduğunu, fakat kabukluların 9 ay boyunca birbirlerini yemeye gelerek zincirleme şeklinde ağa yakalandıklarını bildirmişlerdir. Ağların genellikle kötü hava koşulları ve diğer av araçları ile meydana gelen çatışmalar sonucunda kaybolduğunu belirtmişlerdir.

Laist (1996), yayınladığı makalede balıkçılık aktivitelerinin artmasıyla av araçları kayıplarının arttığını bildirmiştir. Her yıl çok sayıda fok, deniz kuşu ve deniz kaplumbağalarının, kaybolmuş av araçlarına yakalanarak öldüğünü belirtmiştir. Kayıp av araçları ve onların parçalarının denizde en tehlikeli kirlilik tiplerinden biri olduğunu bildirmiştir. Kayıp avcılık oranının tahmini % 5 - % 30 arasında olduğu gerçekte ise bu miktarın çok daha fazla olabileceğini belirtmiştir. Av araçlarının kaybolma sebeplerinin araştırılması gerektiğini ve kaybolduktan sonra av etkinliğini sonlandıran düzenekler (sepetlerde kaçış penceresi gibi) yapılması gerektiğini aktarmışlardır.

Erzini et al. (1997), dört adet 100 m uzunluğunda uzatma ağını Portekiz'in güneyinde Algarve kıyılarında, 15 – 18 m derinliklere yerleştirerek hayalet avcılık durumlarını incelemişlerdir. Deneysel koşullarda gerçekleşen çalışmalarında kullandıkları galsama ve fanyalı uzatma ağlarının sırasıyla 15 ve 20 hafta avcılık yaptığını belirlemişlerdir. Ortalama 17 haftalık periyot boyunca galsama ve fanyalı ağlar sırasıyla 314 ve 221 adet balık yakalamışlardır. Galsama ağların ilk 3 haftalık periyotta yüksekliklerinin %50'sini, fanyalı ağların ise aynı sürede yüksekliklerinin %60 – 70'ini kaybettiklerini bildirmişlerdir.

Furevik and Fosseindengen (2000), Norveç kıyılarında kayıp av araçlarını inceledikleri çalışmalarında, kaybolan sepetlerdeki yem bittiğinde balık yakalamanın da bittiğini, fakat yengeçlerin sepetlere yakalanmaya devam ettiğini bildirmişlerdir. Uzatma ağlarının ise birkaç yıl avcılık yapabileceğini belirtmişlerdir. Biofouling organizma oluşumunun derin sularda, sığ sulara göre

daha az görüldüğünü bildirmişlerdir. Kötü hava koşulları ve av aracı çatışmalarının, kayıplara sebep olduğunu aktarmışlardır.

Humborstad et al. (2000), Norveç kıyılarında kayıp ağların etkileri ile yaptıkları çalışmada, 537 ve 677 m derinliklere yerleştirdikleri uzatma ağlarının avcılık durumunu incelemişlerdir. 45 gün sonunda ağların iyi durumda olduğunu, avcılık etkisinin ağın görünürlüğü ile yakından ilgili olduğunu ve avcılık miktarının yaklaşık 3 ton olduğunu bildirmişlerdir.

Stevens et al. (2000), Kodiak - Alaska'da sonar ve ROV ile kayıp Alaska Tanner yengeci (*Chionoecetes bairdi*) sepetlerini dipten çıkarmışlardır. 189 yengeç sepetini sonar yardımı ile tespit edip, 147 sepeti dipten çıkarabildiklerini bildirmişlerdir.

Bullimore et al (2001), İngiltere'de yaptıkları kaybolan balık sepetlerinin ne kadar süre av yapmaya devam ettiğini araştırdıkları çalışmalarında, deniz tabanına yerleştirdikleri 12 adet tuzağı dalış gözlemleri ile izlemiş, ortalama 4 ayda av veriminin düştüğünü fakat tuzakların yaklaşık 2 yıl avcılık yaptığını bildirmiş, tuzakların uzun süre hayalet avcılık yapabilecek potansiyele sahip olduklarını belirtmiştir. Kaçış tünellerinin sepetlerde kullanılmasının zorunlu olması gerektiğini önermişlerdir.

Guillory et al (2001), Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus*) sepetlerinin, Florida'da %30 – 50'sinin, Alabama'da %20 – 50'sinin, Misisipi'de %20 – 30'unun, Luisiana'da %100'den fazlasının, Teksas'da %35 – 50'sinin bir yılda kaybolduğunu bildirmişlerdir. Kayıp sepetler için temizleme çalışmaları yapılması gerektiğini ve sepetlerde kaçış pencereleri olması gerektiğini önermişlerdir.

Hebert et al (2001), Lawrence Körfezi (Kanada) Kar Yengeci (*Chionoecetes opilio*) sepetlerinin yol açtığı hayalet avcılık etkilerini incelemişlerdir. Denemelerde kullandıkları 33 adet yengeç sepetinin yaklaşık yarısının balıkçı tekneleri yüzünden kaybolduğunu bildirmişlerdir. Sepetlere giren yengeçleri markaladıkları çalışmalarında yengeçlerin 1 yılsonunda %94,6'sının öldüğünü bildirmişlerdir.

Donohue et al. (2001), 1999 yılında Hawaii'de mercan kayalıklarına dolanan ağların deniz yaşamını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Bölgedeki iki adada dalışlar yaparak kayalıklara dolanmış 14 av aracı

bulmuşlardır. Bulunan av araçlarının büyük kısmını trol ağlarının oluşturduğunu belirtmiş, bunu uzatma ağları ve paragat takımlarının izlediğini bildirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, kayalıklarda av aracı miktarını $3,4 - 62,2$ av aracı/km² olarak tahmin etmişlerdir.

Tschernij and Larsson (2002), Baltık Denizi'nde yaptıkları çalışmada bölgede her yıl $156 - 165$ km uzunlukta uzatma ağı kaybolduğunu bildirmişlerdir. Kaybolan ağların 27 ay sonra bile avcılık aktivitesini devam ettirdiğini ve bu kaybolan ağların $76 - 162$ ton civarında morina balığını avladığını tahmin etmişlerdir.

Ayaz (2003), İzmir Körfezi'nde kayıp ağ problemi, nedenleri ve kayıp ağ yoğunluğunun olduğu bölgeleri tespit etmek, farklı materyale sahip ağların hayalet avcılık durumlarını belirlemek üzere bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, 2002 yılında bölgede $200 - 280$ km uzatma ağının çeşitli nedenlerden dolayı kaybolduğu tahmin etmiştir. Dalış gözlemleri sonucunda multiflament ağların 45 günden, monofilament ağların ise 120 günden sonra avcılığının önemsiz olduğunu belirtmiştir. Uzatma ağlarının kaybolduktan sonra avcılıklarının bir süre devam ettiğini bildirmiştir.

Godoy et al (2003), Norveç'te kırmızı kral yengeci (*Paralithodes camtschaticus*) avcılığında kullanılan sepetlerin kaybolması durumunda ortaya çıkan hayalet avcılık etkilerini inceledikleri çalışmalarında toplam 4 sepette markaladıkları 92 adet yengecin yaklaşık 4 ayda sepette kaçabildiklerini ve bunların yerine markasız 61 yeni yengecin girdiğini bildirmiş, sepetlerdeki ölüm oranının düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Humborstad et al. (2003), Norveç'te yaptıkları çalışmada *Reinhardtius hippoglossoides* avcılığında kullanılan uzatma ağlarının, kaybolmaları durumundaki etkilerini incelemişlerdir. 537 ve 851 m derinlikleri arasında yerleştirdikleri uzatma ağlarının avcılığının zamanla azaldığını, 45 gün sonunda denemede kullandıkları ağların ticari olarak balıkçıların kullandığı ağlara oranla $\%20 - 30$ oranında av verimine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Ağların av verimindeki düşüşe rağmen uzun süre avcılığa devam ettiğini belirtmişlerdir. Bölgede yıllık ağ kayıp oranlarının belirlenerek bu ağların stoklar üzerinde ne gibi etkileri olduğunun araştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Revoll and Dunlin (2003), yaptıkları çalışmada, 11 batığa düzenli dalışlar yaparak batığa takılıp hayalet avcılığa yol açan ağları incelemişlerdir. Toplamda bulunan 27 parça ağın hiçbirinde yakalanmış bir canlı rastlanmamıştır, tahminen ağların 2–15 yıl denizde kaldıklarını bildirmişlerdir. Deneysel olarak birini batık üzerine, diğerini açık alana yerleştirdikleri iki adet uzatma ağını dalış gözlemleri ile izlemişlerdir. Açık alana bırakılan ağın 58 gün sonra kıyıya vurduğunu, batığa bırakılan ağın ise 2 yıl boyunca bırakıldığı yerde kaldığı ve azalan bir avlanma kapasitesiyle avcılığa devam ettiğini bildirmişlerdir. Ağların avcılık alanının düşüşü ile avlama etkinliğinin de düştüğünü belirtmişlerdir.

Sancho et al. (2003), Cantabrian Denizi'nde (Kuzey İspanya) kullanılan Fener balığı (*Lophius* spp.) ağlarının kaybolduktan sonraki avcılık aktivitesini incelemişlerdir. Bölgede en çok kaybolan ağın bu ağlar olduğunu bildirdikleri çalışmalarında, 27 takım ağı (1 takım yaklaşık 300 m) 117 ve 125 m arası değişen derinliklere yerleştirip 12 ay gözlemlemişlerdir. 224 günden sonra ağların avcılığının durduğunu ve her 100 m'lik ağda 17,7 kg fener balığı yakalandığını bildirmişlerdir. Bölgedeki yıllık ağ kaybı dikkate alındığında tahminen yılda 18,1 ton fener balığının kayıp ağlara yakalandığını, bununla birlikte yıllık fener balığı avcılığının %1,46'sı olduğunu belirtmişlerdir.

Santos et al. (2003a), Algarve'de (Güney Portekiz) uzatma ağlarının kayıp nedenleri ve miktarlarını belirlemek üzere 112 bölge balıkçısı ile anket çalışması yapmışlardır. Uzatma ağlarının kaybolma nedenlerinin başında diğer av araçları ile çatışmaların geldiğini, bunu kötü hava koşullarının takip ettiğini bildirmişlerdir. Algarve'de yıllık uzatma ağı kayıp miktarını yaklaşık 89 km olarak bulmuş, kayıpların önlenmesi için farklı tip av araçlarının farklı zamanlarda avcılık yapması gerektiğini önermişlerdir.

Santos et al (2003b), Kaybolan uzatma ağlarının yol açtığı hayalet avcılığı incelemek amacı ile Algarve'de bakalyaro (*Merluccius merluccius*) avcılığında kullanılan 27 takım ağı 65 ve 78 m derinliklere yerleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda ağların 3 aydan sonra avcılığının durduğunu ve her 100 m'lik ağ parçasında 29,9 kg bakalyaro yakalandığını bildirmişlerdir.

Tschernij and Larsson (2003), 27 parça uzatma ağını Hanö Körfezi'ne (Baltık Denizi) belirledikleri istasyonlara yerleştirerek, avcılık durumlarını incelemişlerdir. 24 ay boyunca belirli aralıklarla kaldırdıkları ağlara yakalanan türleri kaydetmişlerdir. Çalışmanın ilk 3 ayının sonunda denemelerde

kullandıkları ağların ticari olarak kullanılan ağlara göre, avcılık etkinliklerinin %80 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Al-Masroori et al. (2004), Umman'da kayıp sepetlerin yol açabileceği durumları incelemişlerdir. Bu amaçla 25 adet sepeti 16 – 35 m arasındaki derinliklere yerleştirmişlerdir. Sepetlerin hayalet avcılığa yol açtığını, ölüm oranının günlük 1,34 kg/sepet olduğunu bildirmişlerdir. Sepetlerin yol açtığı hayalet avcılığı engellemek amacıyla, sepetlerde kaçış pencerelerinin bulunması gerektiğini, kullanılan materyalin zamanla çözünebilecek özellikte olması gerektiğini ve işaret şamandıralarının görülebilecek şekilde konumlanması gerektiğini önermişlerdir.

Ayaz vd. (2004), İzmir Körfezi'nde balıkçılarla yaptıkları anket çalışmasında körfezde 2002 yılında yaklaşık 200 – 280 km uzatma ağının kaybolduğunu tahmin etmişlerdir. Kayıp nedenlerinin başında av aracı çatışmaları ve kötü hava koşullarının geldiğini bildirmişlerdir.

Rihan et al (2005), İrlanda'da kayıp uzatma ağlarını temizleme çalışması gerçekleştirmişlerdir. 3 m'lik paslanmaz çelik çapa benzeri araçlarla deniz tabanını tarayarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında 400 m ile 1200 m arası değişen derinliklerde, 6 hafta boyunca çekim yapmışlardır. Toplamda 54 çekim gerçekleştirdikleri çalışmalarında, uzunluğu toplamda 35 – 40 km olan 648 parça uzatma ağı temizlemişlerdir. Bu ağlarda, 11000 kg balık, 3300 kg kabuklu olmak üzere toplam 14300 kg av olduğunu bildirmişlerdir.

Ayaz vd. (2006a), İzmir Körfezi'nde yaptıkları çalışmada üstten girişli yuvarlak tel sepetlerin kaybolması durumunda yol açabileceği hayalet avcılık durumunu incelemişlerdir. Karantina adası civarına yerleştirdikleri 4 adet sepeti dalış gözlemleri ile izlemişlerdir. Tuzaklardaki balıkların 10. günden sonra kaçmaya başladığını, bir aylık dönemin ardından sepetlerde avcılık görülmediğini belirtmişlerdir.

Ayaz vd. (2006b), Monofilament ve multiflament uzatma ağlarının kaybolmasıyla ortaya çıkan hayalet avcılık durumunu incelediği çalışmalarında, iki istasyona her biri 33 m'lik 6'şar parça uzatma ağı yerleştirmişlerdir. İstasyonlardan biri 42. günde kaybolmuş, diğer istasyonda ise monofilament ağlar 106 gün, multiflament ağlar 112 gün avcılık aktivitelerini devam ettirmişlerdir. 6.

ayın sonunda monofilament ve multifilament ağların yüksekliklerinin sırasıyla %55 ve %63 oranında düştüğünü bildirmişlerdir.

Akyol ve Ceyhan (2007), Datça – Bozburun yarımadası kıyı balıkçılığı sorunları ile ilgili yaptıkları çalışmalarında, bölgede kullanılan sinagrit ağlarının hayalet avcılığa yol açabileceğini belirtmişlerdir.

Kappenman and Parker (2007), Columbia Nehri'nde (ABD) terkedilmiş uzatma ağlarını sonar yardımı ile tespit etmiş, üzerinde 126 adet beyaz mersin balığının olduğu 33 parça ağı dipten çıkarmışlardır. Çıkarılan ağların %63'ü 1 yıllık, %24'ü 1 – 4 yıllık ve %13'ü 4 yıl ve üzeri olarak dipte kaldığını bildirmiş, kayıp ağların yaklaşık 7 yıllık bir ömrü olduğunu ve yıllık 545 adet beyaz mersin balığını yakaladığını belirtmişlerdir. Av aracı kayıplarının azaltılması gerektiğini ve kayıp ağları temizleme çalışmaları yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Erzini et al. (2008), Portekiz'de balık tuzaklarıyla yaptıkları çalışma sonucunda, tuzakların kaçış pencereleriyle donatmanın gerekli olduğunu fakat bu yöntemin uygulamada zor bir çözüm olduğunu bildirmişlerdir. Kayıp nedenlerinin başında av aracı çatışmaları ve kötü hava koşullarının geldiğini belirtmişlerdir. Hayalet avcılığı önlemenin en iyi yolunun, tuzakların kaybolma nedenlerini ortadan kaldırmak olduğunu belirtmişlerdir.

Havens et al. (2008), Virjinya (ABD) Mavi Yengeç avcılığında kullanılan sepetlerin kaybedilmesiyle mavi yengeç balıkçılığının kötü etkilendiğini bildirmişlerdir. 2006 yılında yan taramalı sonar yardımıyla 33,5 km²'lik alanda 635–676 mavi yengeç sepeti tespit etmişlerdir. Kayıp sepetlerin yaklaşık 1 yıl boyunca yengeç avlamaya devam ettiğini tahmin etmişlerdir.

Matsushita et al. (2008), Japonya'nın doğusunda kullanılan uzatma ağlarını incelemiş, pamuklu materyalden yapılmış ağların normal kullanımda iyi dayandıkları, hayalet avcılığa yol açmaları durumunda ise daha kısa sürede bozulduklarını belirterek, hayalet avcılık probleminin bu şekilde azalabileceğini belirtmişlerdir.

Özyurt vd. (2008), İskenderun Körfezi'nde bir balıkçılık sezonunda kullanılan sepet tuzaklardan ne kadarının kaybolduğunu belirlemeye çalışmış; kullanılan sepetlerin %8,47'sinin bir sezonda kaybolduğunu bildirmişlerdir.

Ayrıca çalışmada sepetlerin kaybolma sebeplerinin başında balıkçılar arası çatışma ve kötü hava koşullarının geldiğini belirtmişlerdir.

Dau et al. (2009), Kaliforniya’da yaptıkları çalışmada bölgedeki deniz canlılarının balıkçılık araçlarından etkilendiğini, bu araçların deniz canlılarının yaralanmasına ve ölmesine sebep olduğunu bildirmiş, en çok terkedilmiş veya kaybolmuş av araçlarının zarar verdiğini belirtmişlerdir.

Large et al. (2009), Kuzeydoğu Atlantik’te derin sularda kullanılan kaybolmuş uzatma ağlarının çıkarılması ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Kaybolan av araçlarını dipten çıkarmak için yaptıkları bu çalışmada “creeper” adını verdikleri çapaya benzer ekipmanlarla çok sayıda ağ parçasını yüzeye çıkartmışlardır. Derinlikleri 200 m ile 1200 m arasında değişen bölgelerde toplamda 1057 km boyunca çekim yapmış ve uzatma ağı, paragat ve trol parçaları olmak üzere 71,8 km uzunluğunda av aracını dipten çıkarmışlardır.

Özbilgin vd. (2009), Kuzeydoğu Akdeniz bölgesinde kullanılan av aracı miktarını belirlemek için yaptıkları çalışma sonuçlarında bölgede, kullanılan uzatma ağı ve paragat takımlarının balon balığı ve köpek balığı gibi kesici dişlere sahip deniz canlıları, kötü hava koşulları, trol avcılığı ve dip yapısı nedenleriyle kaybedildiklerini bu durumda hayalet avcılığa yol açabileceğini bildirmişlerdir.

Özyurt vd. (2009), İskenderun Körfezi’nde bir balıkçılık sezonunda kaybolan uzatma ağı miktarı ve kayıp nedenlerinin belirlenmesi için yaptıkları çalışmada 11 balıkçı barınağında toplam 127 balıkçıyla anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen sonuçlarda en çok diğer av araçları ile çatışma ve fırtınalar sebepleriyle karides, barbun ve diğer uzatma ağlarının kaybolduğunu bildirmişlerdir.

Ayaz vd. (2010), Gökova İç Körfezi’nde belirledikleri 14 istasyonda dalış yapmış ve bölge balıkçıları ile anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bölgede 2007 yılında kullanılan galsama ağlarının %0,8’inin, fanyalı ağların %3,4’ünün, paragat takımlarının ise %79,2’sinin kaybolduğunu bildirmişlerdir. Dalış gözlemleri sonucunda kayıpların daha çok çıkıntılı dip yapısına sahip bölgelerde meydana geldiğini belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda iç körfezde kaybolmuş av araçları için temizleme çalışmalarının yapılması gerektiğini önermişlerdir.

Good et al. (2010), 2002'den beri Washington iç sularında üzerlerinde 32000 deniz canlısı bulunan av aracı bulunduğunu bildirmiştir. Bunlar arasında daha çok kayalık dip yapısına sahip bölgelerden çıkartılan 870 parça uzatma ağının da bulunduğunu belirtmiştir. Terkedilmiş av araçlarının deniz canlılarının ölümüne yol açtığı gerçeğini değiştirmese bile, temizleme çalışmalarının çok önemli olduğunu bildirmiştir.

Cho (2011), Doğu Denizi (Kore)'nde yoğun bir av aracı kullanımı olduğunu ve bunun da av aracı kayıplarını beraberinde getirdiğini bildirmiştir. Kayıp av araçlarının da hayalet avcılığa yol açabileceğini belirtmiştir. Devlet destekli olarak yaptıkları kayıp av araçlarını temizleme projesinde; 50 – 80 kg'lık çapa benzeri kancalarla taradıkları deniz tabanından 2009 ve 2010 yıllarında 252 ton deniz enkazı/molozu çıkarıldığını bunların büyük çoğunluğunun terkedilmiş ya da kaybolmuş av araçlarının oluşturduğunu bildirmiştir.

Havens et al. (2011), Chesapeake Körfezi'nde her yıl Mavi Yengeç sepetlerinin %10,0 – 30,0'unun kaybolduğu belirtmişlerdir. Bölgedeki mavi yengeç stoklarında önemli bir oranda düşüş gözlenmiş, bu sebeple kış aylarında yengeç avcılığı yasaklanmıştır. Balıkçılar, konudan sorumlu resmi kurum yetkilileri ve bilim adamları işbirliği ile başlatılan bir program ile balıkçılara yan taramalı sonar kursu verilerek kayıp sepetleri temizleme çalışması yapmışlardır. Hem yasak dönemde işsiz olan balıkçılara istihdam yaratılmış hem de hayalet avcılığa yol açabilecek olan sepetler temizlenmiştir. 2008 – 2010 yılları arasında büyük kısmı yengeç sepeti olan yaklaşık 18000 adet kayıp av aracı temizlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma, Muğla ili Gökova İç Körfezi'nde yapılmıştır (Şekil 3.1). Gökova iç körfezde 1973 yılında kurulan S.S. Gökova ve Havalisi Akçapınar Su Ürünleri Kooperatifi ve 1992 yılında kurulan S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifleri faaliyet göstermektedir. Bölgede küçük ölçekli balıkçılık yapılmakta, geleneksel av araçları kullanılmaktadır. Su ürünleri avcılığında genel olarak uzatma ağı ve paragat takımları kullanılmaktadır. Gökova İç Körfezi'nde, geleneksel küçük ölçekli balıkçılığın hedef türleri arasında Çipura (*Sparus aurata*), Kıрма Mercan (*Pagellus erythrinus*), Sinagrit (*Dentex dentex*), Lahos (*Epinephelus aeneus*), Kara Lahos (*E. costae*), Barbun (*Mullus barbatus*), Paşa barbunu (*Upeneus molluccensis*), Tekir (*Mullus surmuletus*), Bakalyaro (*Merluccius merluccius*), Kupes (*Boops boops*), Kefal (*Mugil spp.*), Ahtapot (*Octopus vulgaris*), Palamut (*Sarda sarda*), Karides (*Penaeus kerathurus*) gibi türler bulunmaktadır (Ünal ve Erdem, 2009). Bölge sahip olduğu zengin biyoçeşitlilik sebebiyle 1989 yılından beri Özel Çevre Koruma (ÖÇK) bölgesidir (Cihangir vd., 1998). Gökova Körfezi'nde bulunan küçük ölçekli balıkçı teknelerinin ortalama boyları 8,1 m, yaşları 11,6 ve motor güçleri 25 HP'dir. Balıkçılar genellikle tek başlarına ya da aile bireylerinden biriyle (daha çok eşleriyle) çalışmaktadırlar. Tayfa kullanan tekne sayısı çok azdır. Avcılık genellikle av aracının akşam atılıp sabah toplanması şeklinde yapılır. Yaz aylarında bazı tekneler 'buzlu' tabir edilen birkaç gün süren operasyonlar gerçekleştirmektedirler (Ünal ve Erdem, 2009).



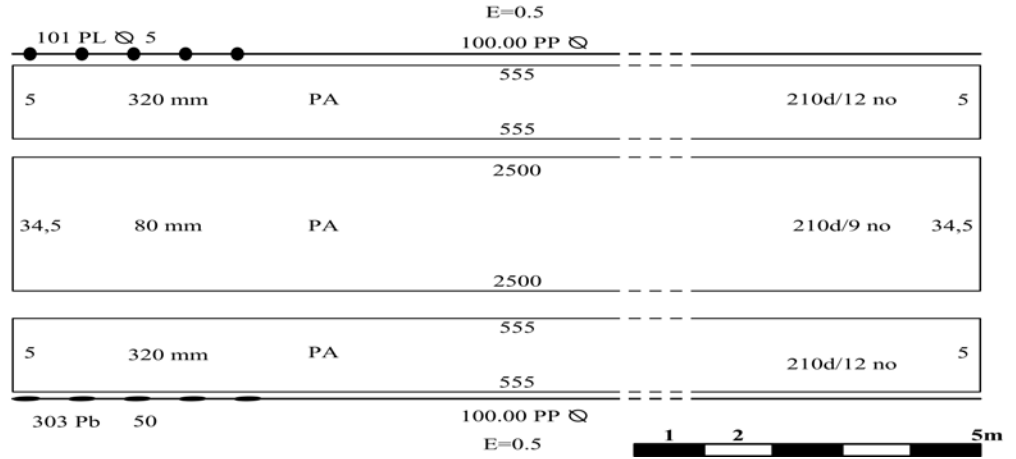
Şekil 3.1. Gökova Körfezi.

Araştırmada, Haziran 2010 – Ağustos 2011 tarihleri arasında Gökova Körfezi'nde küçük ölçekli balıkçılıkta kullanılan uzatma ağları ve balık sepetleri ile denemeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmadaki ağlar Gökova Körfezi'nde hedef tür olarak sinagrit (*Dentex dentex*) avcılığında kullanılan multiflament iplikten yapılmış ve fanyalı ağlardır (Çizelge 3.1). Mantar ve kurşun yakalarda 5 mm kalınlığındaki halatlara donatılmışlardır. 80 mm göz uzunluğundaki tor ağa sahip fanyalı ağlar, kurşun ve mantar yakalara 12 numara donam ipiyle donatılmıştır. Donam faktörü $E=0,5$ 'dir. Kurşun yakalarda 2 çako boyu boş, 1 kurşun ve mantar yakalarında 8 çako boyu boş, 1 mantar gelecek şekilde yaka iplerine bağlanmıştır. Bu ağların tor kısmının derinliği 34,5 göz, fanyaların derinliği ise 5 gözdür (Şekil 3.2).

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan uzatma ağının özellikleri.

Donam Faktörü	Tor Ağın Göz Uzunluğu	Fanya Ağın Göz Uzunluğu	Tor İplik Kalınlığı	Fanyanın İplik Kalınlığı	Mantar No	Kurşun Ağırlığı
0,50	80 mm	320 mm	210d/ 9 No	210d/ 12 No	5 no	50 gr

Bölge balıkçıları ile yapılan ön görüşmelerde kayalık bölgelerde kullanılan bu ağların dipte takılarak kalabilme ya da kaybolabilme ihtimalinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda bölgede sinagrit ağlarının sıklıkla kaybolduğu bildirilmiştir (Ayaz, 2003; Akyol ve Ceyhan, 2007). Bu sebeplerden ötürü çalışmada deneysel olarak bu ağlar kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Sinagrit ağı planı.

Araştırmada, 4 adet aynı model balık sepeti kullanılmıştır. 80 cm çapında ve 50 cm yüksekliğinde, yuvarlak üstten girişli katlanır sepetler kullanılmıştır. Sepetler galvaniz demir tellerden yapılmıştır (Şekil 3.3). Bölgede, katlanıp taşıma kolaylığı sağladığından küçük ölçekli balıkçılar ve amatör balıkçılar tarafından çoğunlukla bu sepet modeli kullanılmaktadır.



Şekil 3.3. Denemede kullanılan sepet modeli.

Araştırma materyalini; sepetler ve uzatma ağı ile bu av araçlarına yakalanan canlılardan elde edilen veriler oluşturmaktadır. Ayrıca zamanla ağa tutunan canlılar bu çalışmanın materyalini oluşturmaktadır. Diğer bir kısım materyalini de bölgede kayıp ağ miktarını ve kaybolma nedenlerini belirlemek

için balıkçılarla yapılan anketler oluşturmaktadır. Anket çalışması S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi ve S.S. Gökova ve Havalisi Akçapınar Su Ürünleri Kooperatifi ölçeğinde yürütülmüştür. Anketlerde öncelikle çalışma hakkında bilgi verilmiş, kayıp av araçlarının etkileri konusu kısaca anlatılmıştır. Kullanılan av aracı tipi ve miktarları, kaybedilen miktar, nasıl ve nerede kaybedildiği soruları balıkçıya yöneltilmiştir. Çalışmanın bir grup materyalini de balıkçılarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen rasgele seçilen yerlere dalınarak tespit edilen kayıp av araçları oluşturmaktadır.

Çalışma istasyonları bölgeyi avcılık faaliyetlerinde kullanan balıkçılarla birlikte seçilmiştir. İstasyon seçiminde bölgeye ulaşım kolaylığı da etkili olmuştur.

Çalışmanın önemli bir kısmı dalış operasyonlarındaki gözlemlerden oluştuğu için, dalış güvenliği ön planda tutularak derinlik seçimi yapılmıştır. Su altındaki gözlemlerde dalış limitlerinin aşılmaması gerekliliği, gözlemcinin can güvenliği için önemlidir. Bu kriterlere göre ağlar istasyonlara yerleştirilmiştir. Çalışmada S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi ve S.S. Gökova ve Havalisi Akçapınar Su Ürünleri Kooperatifine ait teknelerle istasyonlara ulaşılmıştır. Kullanılan teknelerin boyları ortalama 8,5 m, motor güçleri ortalama 20 HP'dir. Dalış operasyonlarında kullanılan dalış ekipmanları Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden temin edilmiştir. Sualtı fotoğrafları Sea&Sea 5000G, Canon Powershot D10 ve İntova CP9 model kameralarla çekilmiştir. İstasyon koordinatları Magellan Trion model GPS ile belirlenmiştir. Derinlik ölçümlerinde Mares Nemo model sualtı dalış bilgisayarı kullanılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Sualtı Kamera, Dalış Bilgisayarı, GPS ve Yazı Tahtası.

Çalışmada kullanılan uzatma ağıları için belirlenen üç istasyona ağlar atılmıştır, bu ağlar kayalık bir bölgenin etrafı çevrilerek kullanılmaktadır. İstasyonların koordinat bilgileri Çizelge 3.2’de gösterildiği gibidir. İstasyon 1’de (İ1) maksimum derinlik 27 m ve ortalama derinlik 18 m’dir. İstasyon 2’de (İ2) maksimum derinlik 20 m ve ortalama derinlik 11 m’dir. İstasyon 3’de (İ3) maksimum derinlik 24 m ve ortalama derinlik 13 m’dir (Şekil 3.5).

Çizelge 3.2. Ağların yerleştirildiği istasyon koordinatları.

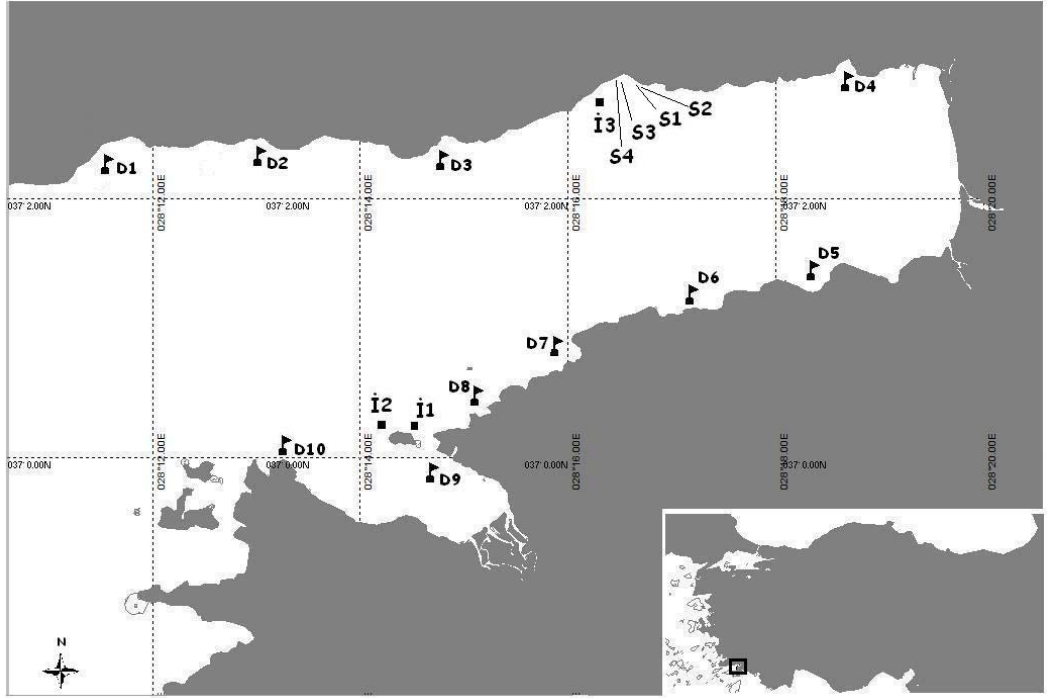
İstasyon Adı	Koordinat Bilgileri
İ1	37° 00' 16" N 28° 14' 30" E
İ2	37° 00' 10" N 28°13' 54"E
İ3	37° 02' 46" N 28° 16' 16" E

Denemelerde kullanılan sepetlerin yerleştirildiği istasyonların koordinat bilgileri Çizelge 3.3’de gösterildiği gibidir. Kullanılan 4 adet sepet sırası ile S1, S2, S3 ve S4 olarak isimlendirilmiştir. İstasyonlar çınar plajı ile hayıtlı çekek yeri arasında konumlandırılmıştır (Şekil 3.5). Seçilen bölgede yerel halk tarafından sepetle balık avcılığı yoğun olarak yapılmaktadır.

Çizelge 3.3. Sepetlerin yerleştirildiği istasyonların koordinatları.

İstasyon Adı	Koordinat Bilgileri
S1	37° 02' 54" N 28°16' 40" E
S2	37° 02' 53" N 28°16' 44" E
S3	37° 02' 57" N 28°16' 29" E
S4	37° 02' 55" N 28°16' 25" E

Av aracı kayıpları olduğunu ispatlamak için, balıkçılarla yapılan görüşmeler sonucu ve rasgele seçilen 10 noktada dalışlar yapılmıştır. Bu dalışlar D1 ile D10 arasında isimlendirilmiştir. Şekil 3.5’da dalış noktaları gösterilmiştir. D1, D2, D3 ve D4 dalış bölgelerine karadan, D5, D6, D7, D8, D9, D10 dalış bölgelerine ise denizden tekne ile ulaşılmıştır.



Şekil 3.5. İstasyonlar ve dalış gözlemlerinin yapıldığı bölgeler.

İstatistiksel olarak bir denemenin en az aynı anda üç kez tekrarlanması kuralına göre, her 300 m’lik ağ 100 m’lik üç parçaya bölünmüştür. Toplamda 9 posta ağdan 9 adet ağ parçası elde edilmiştir. Haziran 2010’da deneme ağları istasyonlara yerleştirilmiş, 48 saatte bir dalış gözlemleri yapılmıştır. Dalışlar günün aynı saatlerinde, öğleden önce gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince toplam 122 adet dalış gerçekleştirilmiştir. Bu dalışlarda toplamda yaklaşık 70 saat 35 dakika dip zamanı geçirilmiştir.

Uzatma ağlarının yüksekliği üzeri işaretlenmiş ip yardımı ile düzenli olarak ölçülmüştür. Bu ölçümlerin ardından ağların vertikal avcılık alanları aşağıdaki formülden yararlanılarak yapılmıştır;

$$A_l = H_l + H_2 / 2 * L$$

A_l , İki yükseklik arasında kalan alan,

H_l , İlk yükseklik,

H_2 , H_l 'in ardından gelen yükseklik,

L , iki yükseklik arasındaki mesafe,

$$\Sigma A = A_1 + A_2 + A_n$$

ΣA , toplam vertikal ölçümler arasında kalan alanların toplamı (Erzini et al, 1997; Ayaz, 2003).

Denemelerde kullanılan uzatma ağılarına yakalanan balıklar, dalgıçlar (genellikle 2–3 kişilik ekip) tarafından sualtı yazı tahtalarına kaydedilmiştir. Sayılan balıkları tekrar saymamak amacı ile canlılar markalanmıştır. Markalamada olta iğnesine bağlanmış, beyaz plastikten yapılmış markalar kullanılmıştır (Şekil 3.6). Böylelikle aynı canlının tekrar sayılması engellenmiştir.



Şekil 3.6. Sayım sırasında kullanılan marka.

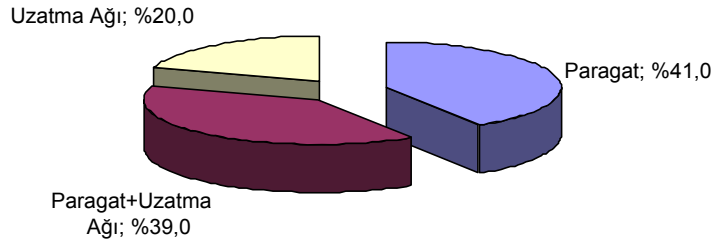
Sepetler Nisan 2011’de istasyonlara yerleştirilmiş, her gün dalınarak sepetlere yakalanan balıklar sayılmıştır. Sepetlere yakalanan balık sayısının tespiti için gözlem yapan dalgıçların kayıtları karşılaştırılarak kesin sayı bulunmuştur. Sayım sırasında sepet içerisindeki balıklar çok hızlı yer değiştirdiğinden bu yöntem kullanılmıştır. Sepetlerde yem olarak mezgıt parçaları kullanılmıştır.

İstasyonlara bırakılan ağların yüksekliklerindeki azalmaların birbirleriyle arasındaki farkın önemliliği tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) ile sınanmıştır. Balık sayımı yapılabilen iki istasyon arasındaki yakalanan bireylerin birbirleriyle olan ilişkileri arasındaki farka Mann-Whitney U testi ile bakılmış, Bray-Curtis benzerlik analizi yapılarak istasyonlar arası benzerlik ortaya konmuştur. Çalışmanın istatistiksel testleri STATISTICA 7.0, biyoçeşitlilik analizlerinde Primer 5, grafiklerin çiziminde MS Office Excel paket programları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan deneme ağının teknik planı MS Office Visio 2003 paket programı kullanılarak çizilmiştir.

4. BULGULAR

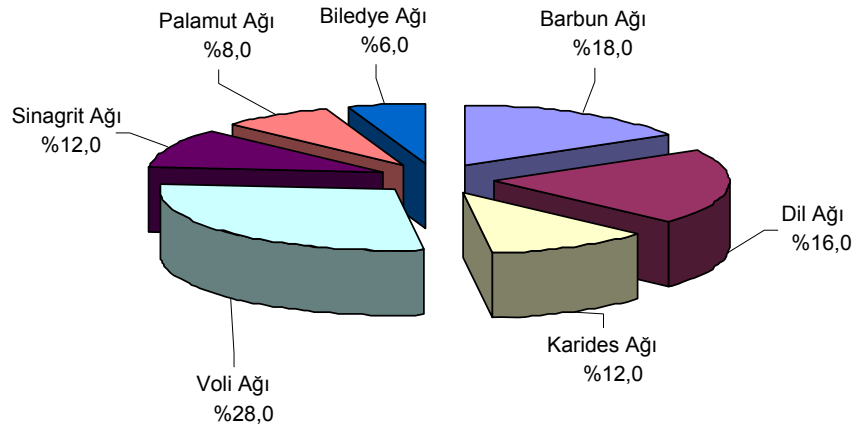
4.1. Anketlere İlişkin Bulgular

S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi ve S.S. Gökova ve Havalisi Akçapınar Su Ürünleri Kooperatifi ölçeğinde 15.04.2011 – 30.07.2011 tarihleri arasında anketler yapılmıştır. Kooperatif başkanları ile yapılan görüşmelerde iki kooperatife kayıtlı toplam 49 aktif balıkçı tespit edilmiştir. Bunların %79,5 (39 kişi)'i ile görüşülmüştür. Anket çalışmasının sonuçlarına göre balıkçıların %41,0'ının paragat takımları, %39,0'ının hem paragat hem uzatma ağı, %20,0'ının ise uzatma ağı kullandıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.1). Ankete katılan balıkçıların kullandıkları ağ miktarı toplam 571 posta, paragat takımı miktarı ise yaklaşık 175000 m olarak tespit edilmiştir.

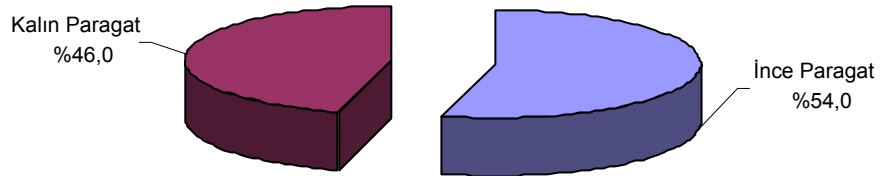


Şekil 4.1. Ankete katılan balıkçıların kullandığı av araçlarının % dağılımları.

Kullanılan uzatma ağları arasında voli ağı (%29,0), barbun ağı (%18,0) ve dil ağı (%16,0) en çok kullanılan ağlardır (Şekil 4.2). Kullanılan paragat takımlarının %54,0'ı genellikle köstek aralıkları 5,5 m, 300–1200 iğneli ve 13–14 numara düz iğne kullanılarak yapılan ince paragat, %46,0'ı genellikle köstek aralıkları 9 m, 300 – 1000 iğneli ve 9 – 10 numara düz iğne kullanılarak yapılan kalın paragat olarak belirlenmiştir (Şekil 4.3).

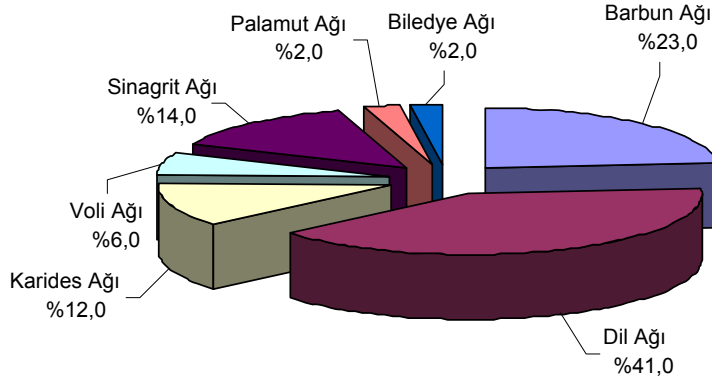


Şekil 4.2. Ankete katılan balıkçıların kullandıkları ağ tiplerinin % dağılımı.

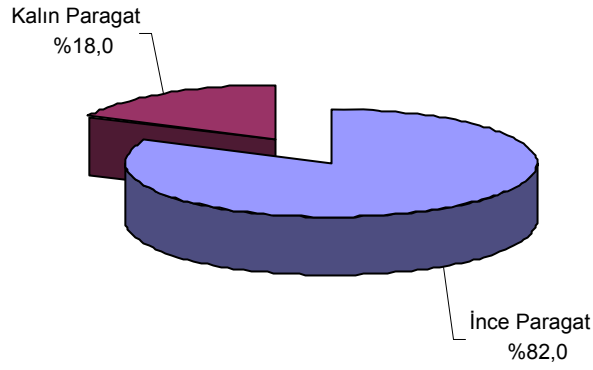


Şekil 4.3. Ankete katılan balıkçıların kullandıkları paragat tiplerinin % dağılımı.

Ankete katılan balıkçıların %61,5'i av aracı kayıpları yaşadığını, %38,5'i ise av araçlarını kaybetmediklerini söylemişlerdir. Anketlere göre bölgede 114 posta (~11,4 km) ağın kaybolduğu belirlenmiştir. Bunlar içinde %41,0'lık bir oranla dil ağı, %23,0 oranında barbun ağı, %14,0 oranında sinagrit ağı en çok kaybolan ağlardır (Şekil 4.4). Kaybedilen paragat takımları içinde %82,0 oranında ince paragat, %18,0 oranında kalın paragat olmak üzere toplamda 44000 m paragat takımı kaybedilmiştir (Şekil 4.5). Yapılan görüşmelerde her yıl yaklaşık bu miktarlarda av aracının kaybedildiği ifade edilmiştir.

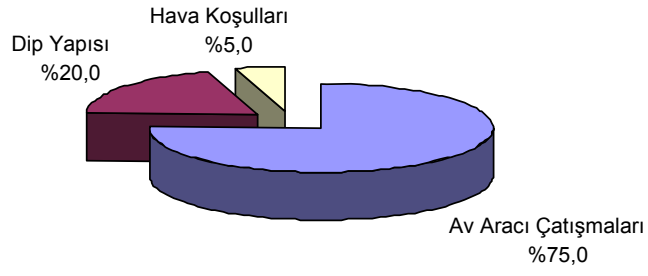


Şekil 4.4. Anket sonuçlarına göre kaybedilen ağ miktarı % dağılımları.



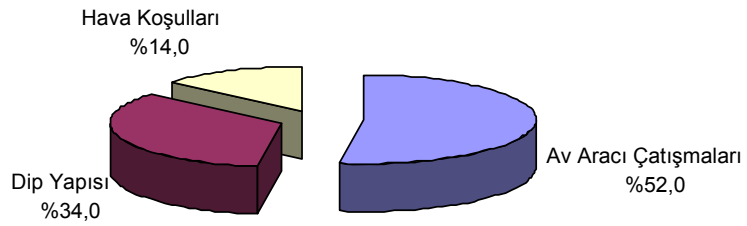
Şekil 4.5. Anket sonuçlarına göre kaybedilen paragat miktarı % dağılımları.

Anket sonuçlarına göre kullanılan ağlar %75,0'lık bir oranla en çok yasadışı çalışan tratolar, alamanalar ve zıpkıncıların diğer av araçlarına verdiği zararlar sonucu kaybolmalar gerçekleşmiştir. Bu çalışmada bu etkenler av aracı çatışmaları olarak değerlendirilmiştir. Av aracı çatışmalarında en çok yasa dışı avlanan trata teknelerinin kayıplara neden olduğu ortaya çıkmıştır. Kayıp sebeplerini sırasıyla %20,0'lık bir oranla dip yapısı, %5,0'lık bir oranla da hava koşulları izlemiştir (Şekil 4.6).



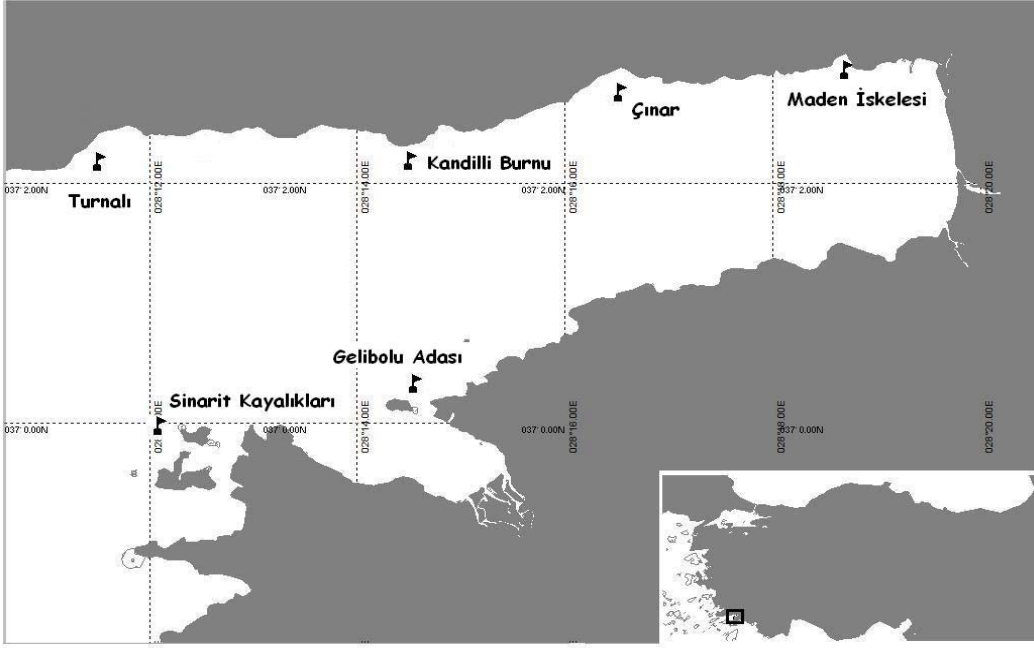
Şekil 4.6. Ağların kaybolma nedenlerinin % dağılımları.

Paragat takımlarının ise %52,0'lık bir oranla yine en çok av aracı çatışmaları sebebiyle kaybedildiği ortaya çıkmıştır. Bunu %34,0 ile dip yapısı, %14,0 ile hava koşulları izlemiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Paragatların kaybolma nedenlerinin % dağılımları.

Yapılan incelemelerde av araçlarının en çok Sedir Adası civarında bulunan sinagrit kayalıkları denilen bölge, Maden İşkelesi, Çınar Plajı açıkları, Kandilli Burnu, Turnalı ve Gelibolu Adası açıklarında kaybolduğu belirlenmiştir (Şekil 4.8).



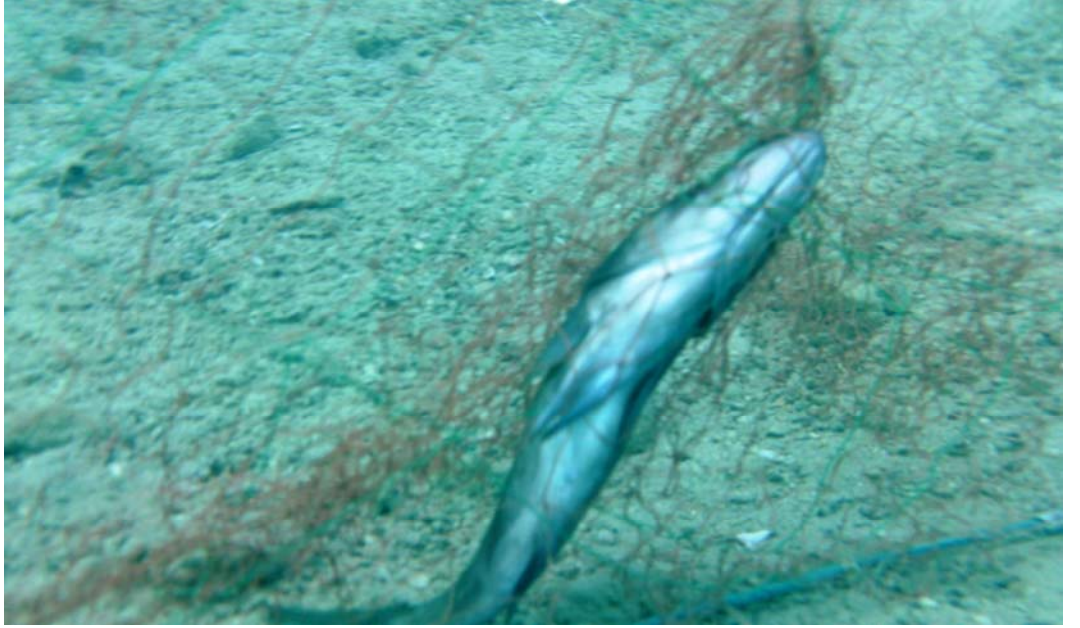
Şekil 4.8. Av araçlarının en çok kaybedildiği bölgeler.

4.2. Deneme Ağlarına İlişkin Bulgular

Deneme ağlarında çalışma süresince 10 türe ait 37 adet birey kaydedilmiştir. Bunlar Serranidae familyasından Kara Lahos (*Epinephelus costae*), Sparidae familyasından Sinagrit (*Dentex dentex*), Karagöz (*Dipladus vulgaris*), Kıрма Mercan (*Pagellus erythrinus*), Sarpa (*Sarpa salpa*), Sarıgöz (*Spondyllosoma cantharus*), Sargoz (*Dipladus sargus*), Siganidae familyasından Esmer Sokkan (*Siganus luridus*), Beyaz Sokkan (*Siganus rivulatus*), Balistidae familyasından Çütre (*Balistes capriscus*) türlerinden oluşmaktadır (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2). Tespit edilen türlerin %48'i Sparidae, %25'i Siganidae, %19'u Balistidae, %8'i Serranidae familyalarına aittir (Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11).



Şekil 4.9. Deneme ağlarına takılmış Kırma Mercan (*Pagellus erythrinus*).



Şekil 4.10. Deneme ağlarına takılmış Kara Lahoz (*Epinephelus costae*).

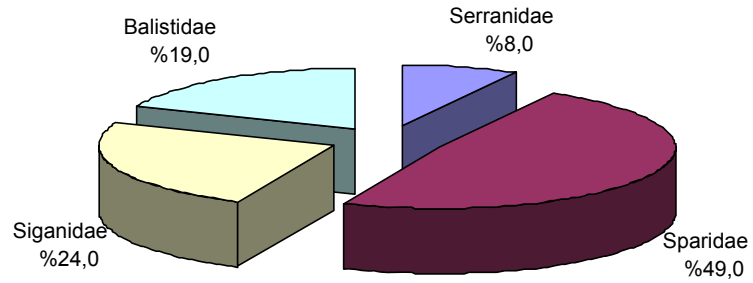
Çizelge 4.1 I. İstasyonda kaydedilen türlerin listesi (İ1_Ağ1 = İstasyon 1_Ağ 1)

Familya	Tür	TR	İ1_Ağ1	İ1_Ağ2	İ1_Ağ3	Toplam
Serranidae	<i>Epinephelus costae</i>	Kara Lahoz	1	0	0	1
Sparidae	<i>Dentex dentex</i>	Sinagrit	1	1	0	2
	<i>Pagellus erythrinus</i>	Kırma Mercan	0	0	2	2
	<i>Sarpa salpa</i>	Salpa	0	1	1	2
	<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Sarıgöz	0	1	0	1
Siganidae	<i>Siganus luridus</i>	Esmer Sokkan	0	1	1	2
	<i>Siganus rivulatus</i>	Beyaz Sokkan	1	0	1	2
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i>	Çütre	1	2	1	4
Toplam			4	6	6	16

Çizelge 4.2. II. İstasyonda kaydedilen türlerin listesi.

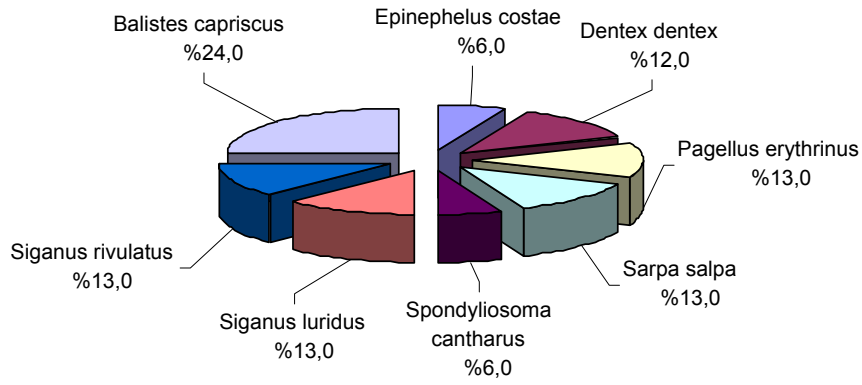
Familya	Tür	TR	İ2_Ağ1	İ2_Ağ2	İ2_Ağ3	Toplam
Serranidae	<i>Epinephelus costae</i>	Kara Lahoz	1	1	0	2
Sparidae	<i>Dentex dentex</i>	Sinagrit	1	1	0	2
	<i>Diplodus vulgaris</i>	Karagöz	1	2	1	4
	<i>Diplodus sargus</i>	Sargoz	0	0	1	1

	<i>Pagellus erythrinus</i>	Kırma Mercan	0	2	1	3
	<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Sarıgöz	1	0	0	1
Siganidae	<i>Siganus luridus</i>	Esmer Sokkan	1	0	1	2
	<i>Siganus rivulatus</i>	Beyaz Sokkan	0	1	2	3
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i>	Çütre	0	1	2	3
Toplam			5	8	7	21

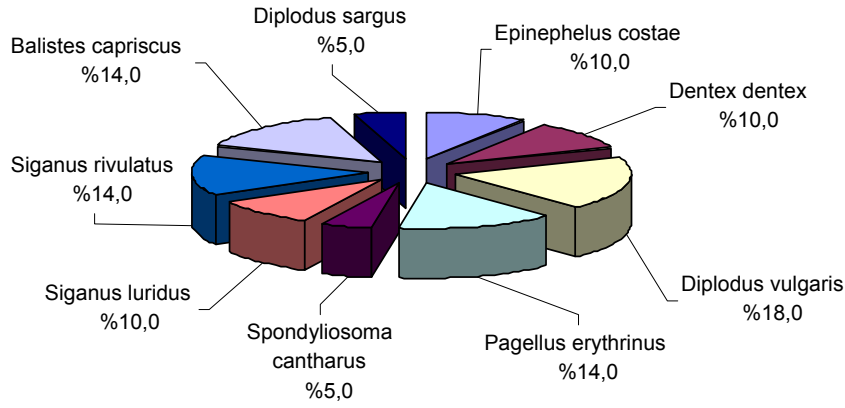


Şekil 4.11. Deneme ağlarında tespit edilen balık gruplarının % oranları.

I. istasyonda en çok %24,0'lık bir oranla Çütre, II. İstasyonda %20,0'lık bir oranla Karagöz tespit edilmiştir (Şekil 4.12, Şekil 4.13).

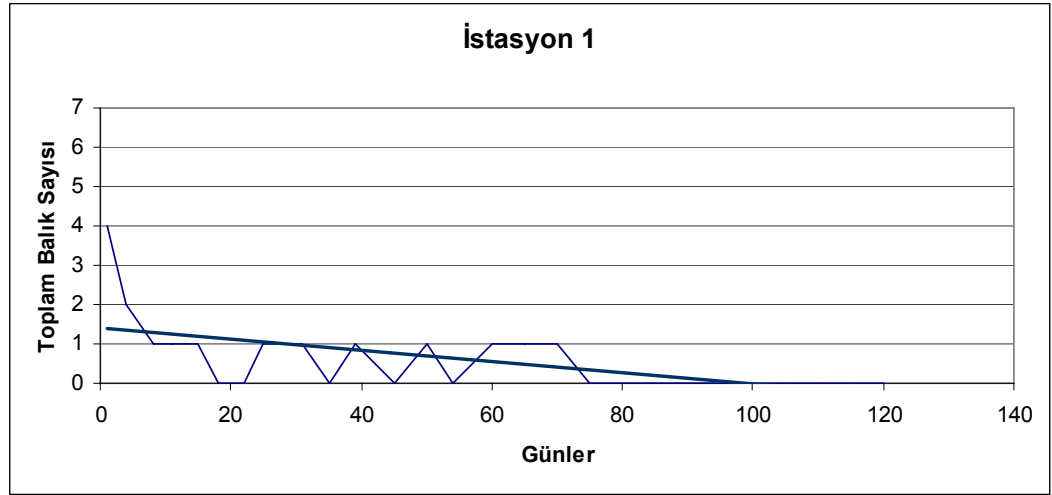


Şekil 4.12. I. İstasyonda tespit edilen türlerin % oranları.

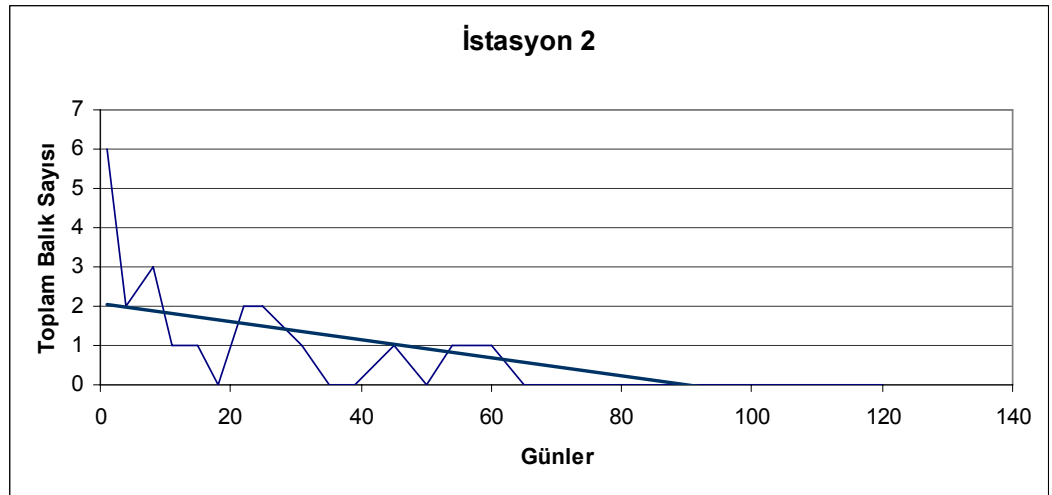


Şekil 4.13. II. İstasyonda tespit edilen türlerin % oranları.

Deneme ağlarındaki balık yakalama miktarları zamana bağlı olarak azalma göstermiştir. İstasyon 1’de 75. gün yapılan dalış ve sonrasında, İstasyon 2’de ise 65. gün yapılan dalış ve sonrasında ağlarda herhangi bir yakalanma gözlenmemiş, ağların avcılık faaliyetleri durmuştur. İstasyon 3’te dalış gözlemleri sırasında ağlarda balık tespit edilememiştir. İstasyonlara göre av verimleri Şekil 4.14 ve Şekil 4.15’de gösterildiği gibidir.

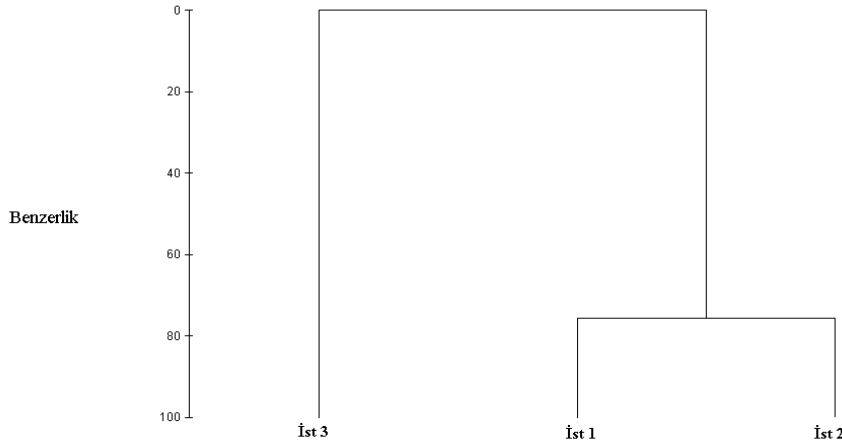


Şekil 4.14. İstasyon I' deki günlere göre balık sayısı.



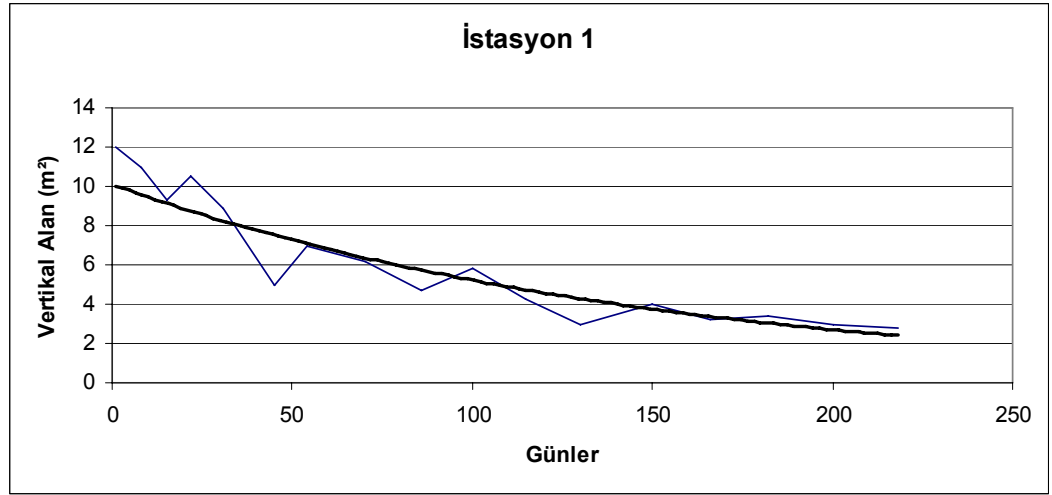
Şekil 4.15. İstasyon II' deki günlere göre balık sayısı.

Balık sayımı yapılabilen iki istasyon arasındaki yakalanan bireylerin birbirleriyle olan ilişkileri arasında istatistiksel olarak fark önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). İstasyon 1 ve İstasyon 2'de yakalanan bireyler arası ortaya çıkan benzerlik %75,5 olarak bulunmuştur (Şekil 4.16).

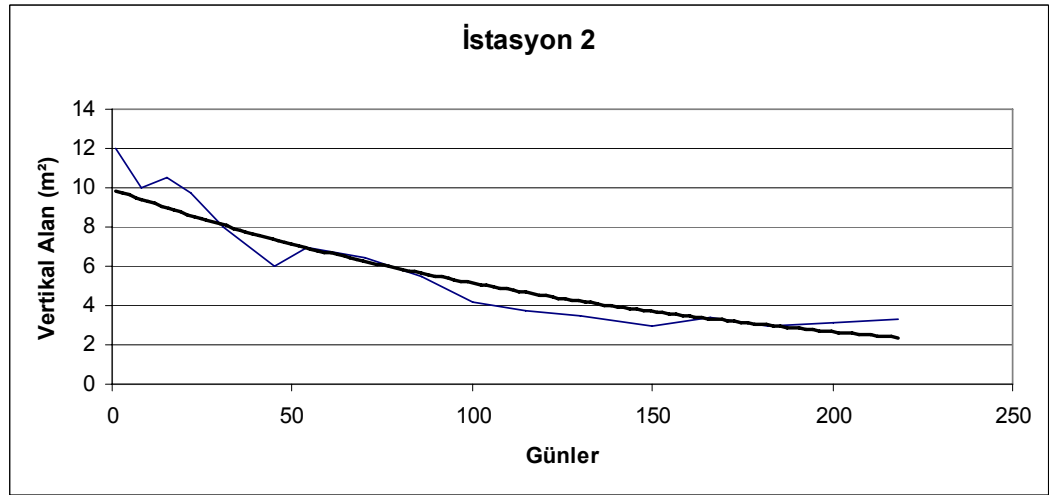


Şekil 4.16. İstasyonlar arasındaki Bray-curtis benzerlik dendogramı.

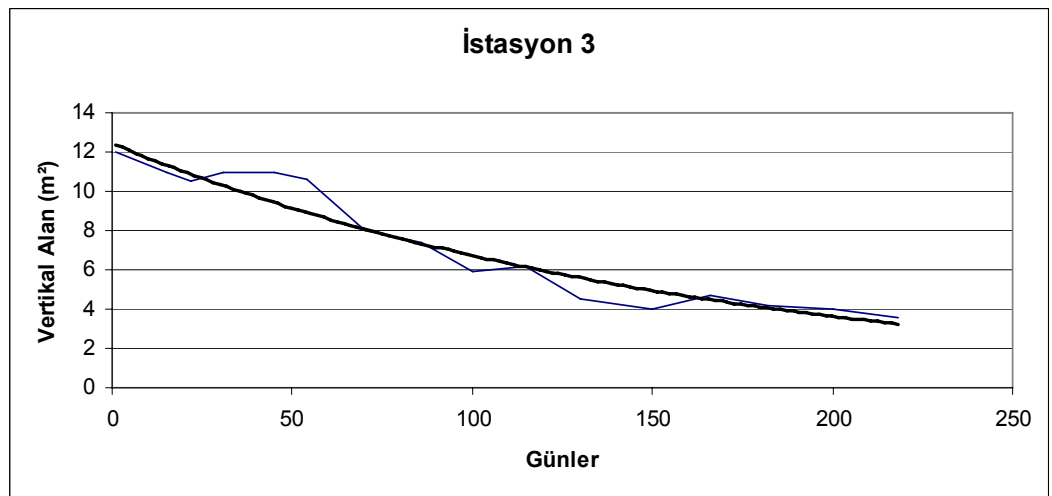
Ağların avcılık alanları (vertikal alan) düzenli olarak ölçülmüştür. Çalışma süresince ağların sualtındaki duruşu zamanla bozulmuş, vertikal alanları azalmıştır. Kayalık kısımlara yakın olan ağlar zamanla kayaların üzerini kaplayarak konumlarını sabitlemişlerdir. Ağların bu kısımlarında herhangi bir vertikal alan kaybı olmamıştır. Ağların kaya gibi yaslanacak herhangi bir yeri olmayan kısımlarında ise şekil bozuklukları meydana gelmiştir. Bu bozukluklar genellikle vertikal alan kaybı olmakla beraber ağların bazı yerlerinde 3 – 4 mantarlık kısım birbirine yaklaşıp dolanmıştır, yine bazı yerlerde büyük bir canlının ya da balıkçıların yaptığı tahmin edilen ani yükseklik kayıpları ve dolanmalar meydana gelmiştir. İstasyonların vertikal alan değişimleri Şekil 4.17, Şekil 4.18 ve Şekil 4.19’de gösterildiği gibidir.



Şekil 4.17. İstasyon 1'in zamana bağlı vertikal alanları.

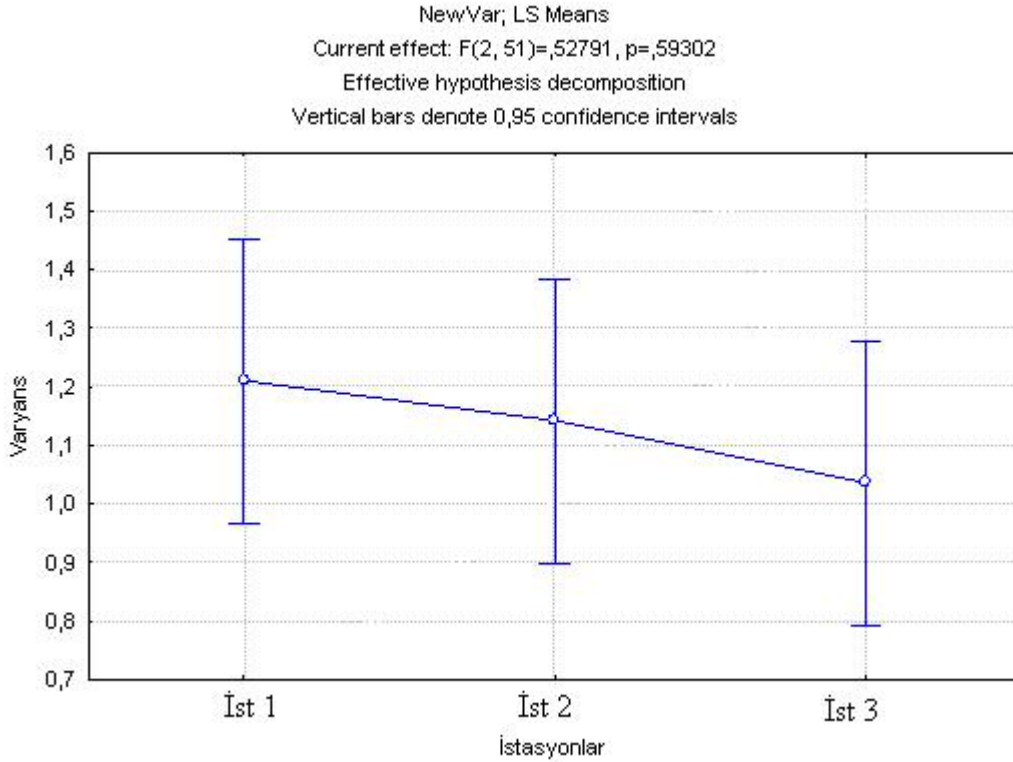


Şekil 4.18. İstasyon 2'nin zamana bağlı vertikal alanları.



Şekil 4.19. İstasyon 3'ün zamana bağlı vertikal alanları.

İstasyonlara bırakılan ağların yüksekliklerindeki azalmaların birbirleriyle arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$) (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. İstasyonlar arası yükseklik farklarına ait ANOVA grafiği.

Çalışma süresince yapılan dalış gözlemlerinde yaklaşık 10 gün sonra ağın üzerinde özellikle de mantarlar üzerinde organizma tutunmaları gözlenmiştir (Şekil 4.21). Yaklaşık 45 gün sonra kahverengi algler belirlemeye başlamıştır (Şekil 4.22). İlerleyen zamanlarda ağların üzerine tutunan canlıların artışıyla birlikte ağların görünürlüğü de artmıştır (Şekil 4.23, Şekil 4.24).



Şekil 4.21. Mantar üzerinde tutunmaya başlayan organizmalar.



Şekil 4.22. Ağların üzerinde oluşmaya başlayan kahverengi algler.



Şekil 4.23. Mantar yakada kalamar yumurtaları.



Şekil 4.24. Ağ mantarlarına tutunan organizmalar.

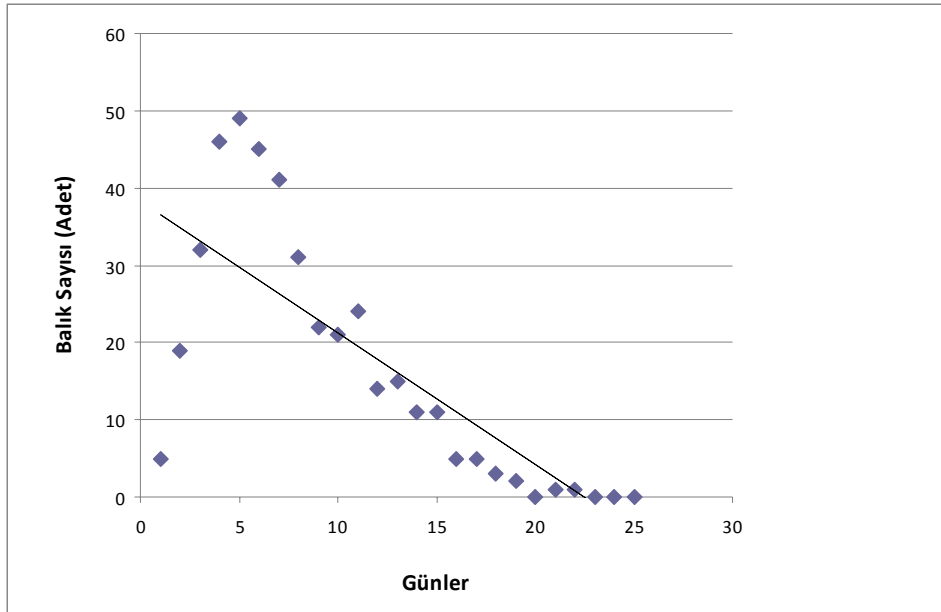
4.3. Deneme Sepetlerine İlişkin Bulgular

Denemelerde 4 adet aynı model sepet kullanılmıştır. İstasyonlarda bulunan kayalıklar etrafına yerleştirilen sepetlere, yerinin belli olmaması amacı ile şamandıra bağlanmamıştır. Fakat denemenin başlamasının ardından 3. gün 2 adet sepet, 4. gün ise diğer 2 sepet kaybolmuştur, sepetlerin dalgıçlar tarafından götürüldüğü tahmin edilmektedir, bu sebeple sepet denemesi tekrarlanmıştır. 2. sepet denemelerinde 28 dalış gerçekleştirilmiş, 13 saat 25 dakika dip zamanı geçirilmiştir. Deneme süresince sepetlere, isparoz (*Diplodus annularis*), çizgili hani (*Serranus scriba*), karagöz (*Diplodus vulgaris*) ve esmer sokkan (*Siganus luridus*) olmak üzere 4 tür girmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Deneme sepetlerine yakalanan İsparoz (*Diplodus annularis*) balıkları.

Sepetlere yakalanan balıklar ilk 5 gün içinde hızlı bir artış göstererek 49 adede yükselmiştir. Daha sonra balık sayısı zamana bağlı olarak azalma göstermiştir (Şekil 4.26). Sepetlerde balık ölümlerine rastlanılmamıştır. Balık sayısındaki azalmanın sepetlerden kaçışlar nedeniyle olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 4.26. Sepetler içindeki toplam av miktarının günlere göre değişimi.

Çalışma süresince 9. günde Sepet 1, 16. günde Sepet 2, 12. günde Sepet 3 ve 26. günde Sepet 4 kaybolmuştur. Kayıpların gerçekleştiği dönemde hava koşulları iyi seyrettiği için sepetlerin balıkçılar ya da zıpkıncılar tarafından alındığı tahmin edilmektedir. Sepetlerde yem olarak mezgit parçaları kullanılmış, yemler yaklaşık 1 hafta dayanmıştır. Sepet 2’de yem torbasından düşen mezgit parçalarının deniz çıyanları tarafından hızla tüketildiği gözlenmiştir. Sepet 2 ve Sepet 3’te avcılık miktarı az, Sepet 1 ve Sepet 4’te avcılık miktarı daha fazla olmuştur. En uzun süre sualtında kalan Sepet 4’te (26 gün) 23. günden itibaren balık tespit edilememiştir.

4.4. Dalış Gözlemlerine İlişkin Bulgular

Balıkçılarla yapılan görüşmeler sonucunda rasgele seçilen yerlerden oluşan 10 noktada dalışlar yapılmıştır. Bu dalışlarda toplam olarak yaklaşık 6 saat 10 dakika dip zamanı geçirilmiştir. Dalış bilgileri aşağıda verilmiştir.

4.4.1. Dalış 1

Turnalı mevkiinde gerçekleştirilen ilk dalış 37° 02' 05" N - 28° 11' 37" E koordinatlarına ve maksimum 26 m derinliğe yapılmıştır. 35 dakika süresince bölgede kayıp av aracı aranmıştır. Bölge kumluk, posidonya çayırılarıyla kaplı ve

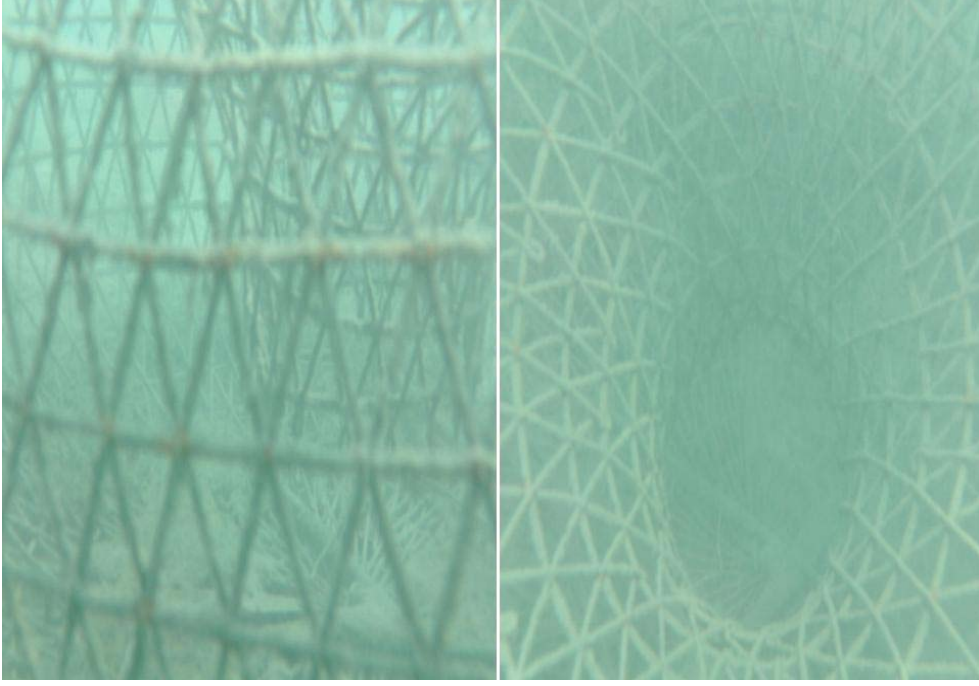
taşlık bir dip yapısına sahiptir. Dalış alanında herhangi bir av aracına rastlanmamıştır.

4.4.2. Dalış 2

Dalış, 37° 02' 18" N - 28° 12' 54" E koordinatlarında gerçekleştirilmiştir. Dalış sahası genellikle kumluk az miktarda posidonya çayırları olan bir dip yapısına sahiptir. Maksimum 22,0 m derinliğe inilen ve 40 dakika dip zamanı geçirilen bölgede kopup kalmış paragat misinalarına ve bir adet balık sepetine rastlanmıştır (Şekil 4.27, Şekil 4.28).



Şekil 4.27. Dalış 2’de bulunan paragat misinaları.



Şekil 4.28. Dalış 2’de bulunan balık sepeti.

4.4.3. Dalış 3

Kandilli mevkiinde gerçekleştirilen dalışta maksimum 25,0 m derinliğe inilmiştir (37° 02' 15" N - 28° 14' 48" E). Kayalık ve posidonya çayırlarıyla kaplı bir zemin yapısına sahip bölgede 30 dakikalık alan taraması sonucunda bir adet balık sepeti, daha çok paragat misinaları, az miktarda ise ağ parçaları bulunmuştur (Şekil 4.29, Şekil 4.30, Şekil 4.31).



Şekil 4.29. Dalış 3’te bulunan balık sepeti.



Şekil 4.30. Dalış 3’te tespit edilen paragat misinaları.



Şekil 4.31. Dalış 3'te bulunan dipte kayalara takılıp kalmış olan ağ parçası.

4.4.4. Dalış 4

Maden iskelesi mevki, $37^{\circ} 03' 00''$ N - $28^{\circ} 18' 44''$ E koordinat ve maksimum 15,0 m derinlikte 4. dalış gerçekleştirilmiştir. 4. dalışta 45 dakika dip zamanı geçirilmiştir. Zemin yapısı sıklıkla kayalıklardan oluşmaktadır. Bölgede yoğun miktarda ağ parçaları ve yine çok miktarda paragat misinaları ve bir adet balık sepeti tespit edilmiştir (Şekil 4.32, Şekil 4.33, Şekil 4.34, Şekil 4.35).



Şekil 4.32. Dalış 4’te bulunan ağ parçaları ve mantar yaka.



Şekil 4.33. Dalış 4’te bulunan monofilament ağ parçaları.



Şekil 4.34. Dalış 4’te bulunan paragat misinaları.



Şekil 4.35. Dalış 4’te bulunan yuvarlak tip balık sepeti.

4.4.5. Dalış 5

37° 01' 25" N - 28° 18' 19" E bölgesine yapılan dalışta maksimum 32,0 m' ye inilmiş ve bölge 30 dakika boyunca taranmıştır. Zemin çamurlu bir yapıya sahiptir. Bölgede herhangi bir kayıp av aracına rastlanılmamıştır.

4.4.6. Dalış 6

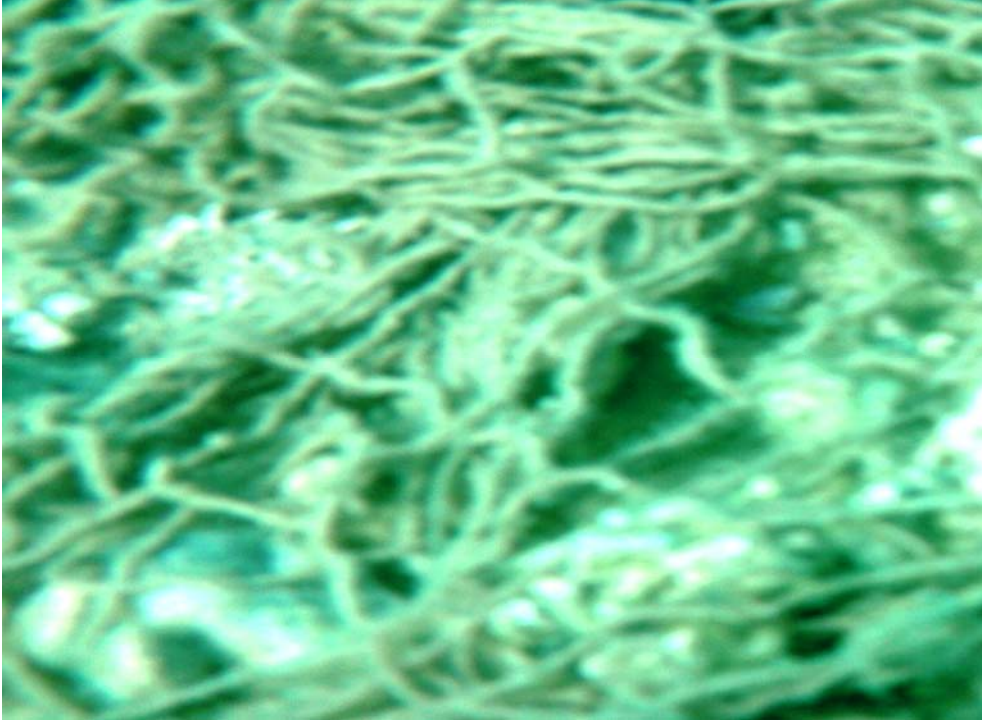
Altıncı dalış 37° 01' 13" N - 28° 17' 10" E bölgesinde yapılmıştır. Maksimum 15,0 m derinliğe inilen bölgede zemin taşlık ve kumluk bir yapıya sahiptir. Bölgede 40 dakika boyunca kayıp av aracı aranmıştır. Dalış sırasında bölgede paragat misinaları tespit edilmiştir (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Dalış 6'da tespit edilen paragat misinaları.

4.4.7. Dalış 7

Dalış, 37° 00' 45" N - 28° 15' 47" E bölgesinde yapılan dalışta 30 dakika dip zamanı geçirilmiş ve maksimum 15,0 m derinliğe inilmiştir. Kayalık bir zemin yapısına sahip bölgede ağ parçaları, çoğunlukla da paragat misinaları bulunmuştur (Şekil 4.37, Şekil 4.38).



Şekil 4.37. Dalış 7’de bulunan ağ parçaları.



Şekil 4.38. Dalış 7’de bulunan paragat misinaları.

4.4.8. Dalış 8

37° 00' 23" N - 28° 15' 05" E koordinatlarında yapılan dalışta maksimum 20,0 m derinliğe inilmiştir. Bölgenin kayalık ve posidonya çayırlarıyla kaplı bir dip yapısı vardır. 30 dakika bölge taraması sonucunda paragat misinaları ve bir adet balık sepeti tespit edilmiştir (Şekil 4.39, Şekil 4.40).



Şekil 4.39. Dalış 8’de tespit edilen paragat misinaları.



Şekil 4.40. Dalış 8’de bulunan üzeri denizhiyarları (*Synaptula spp.*) ile kaplı balık sepeti.

4.4.9. Dalış 9

Gelibolu adası civarında (36° 59' 56" N - 28° 14' 39" E) gerçekleştirilen dalışta zemin yapısı kayalık ve posidonya çayırlarıyla kaplı olarak tespit edilmiştir. Bölgede 35 dakika boyunca kayıp av aracı araması yapılmıştır. Maksimum 22,0 m derinliğe inilen dalışta ağ parçaları ve paragat misinalarına rastlanılmıştır (Şekil 4.41, Şekil 4.42).



Şekil 4.41. Dalış 9’da bulunan ağ parçaları.



Şekil 4.42. Dalış 9 bölgesinde bulunan paragat misinaları.

4.4.10 Dalış 10

37° 00' 01"K 28°13' 09"E bölgesine yapılan dalışta maksimum 27,0 m derinliğe inilmiş ve 25 dakika dip zamanı geçirilmiştir. Bölgenin dip yapısı kayalık ve posidonya çayırlarıyla kaplıdır. Yapılan dalışta yoğun miktarda paragat misinaları tespit edilmiştir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. Dalış 10'da tespit edilen paragat misinaları.

Dalış gözlemlerinin yapıldığı 10 bölgenin 8'inde dipte kalmış av araçları tespit edilmiştir. Bulunan av araçları kaybolmaların meydana geldiğini göstermektedir. Resif alanlarını kaplayan ağlar ve paragatlar dip yapısına zarar verip sualtı canlılarının yaşam alanlarını kısıtlamaktadırlar. Bunun yanında kayıp avcılık takımları deniz dibi kirlilik tiplerinin en tehlikeli olanları arasında görülmektedir (Laist, 1996).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Gökova İç Körfez’de küçük ölçekli balıkçılık hakimdir. Geleneksel av araçlarından uzatma ağları ve paragatlar bölgede yoğun olarak kullanılmaktadır. Av aracı kayıpları, ya tüm takımın ya da bir kısmının kaybedilmesi şeklinde olmaktadır. Bölgede yapılan anket çalışmaları sonucunda, yasadışı çalışan trata takımlarının, uzatma ağları ve paragatların kaybolmalarına neden olan en önemli faktör olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında alamana ağlarının da kayıplara neden olduğu saptanmıştır. Bir diğer kayıp nedeni olarak ise geceleyin ışıkla yasadışı zıpkıncılık yapan kişiler olduğu tespit edilmiştir. Bu kişiler özellikle paragat takımlarına yakalanan balıkları çalmak için av aracını kesip zarar verdiği, bunun da kaybolmalara neden olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde Ayaz vd. (2010) tarafından Gökova İç Körfez’de yapılan çalışmada, 2007 yılında paragat takımlarının kayıp nedenleri arasında av aracı çatışmaları olduğu bildirilmiştir. Baltık Denizi’nde 1999 – 2001 tarihleri arasında 145 – 158 km uzatma ağının benzer şekilde trol takımları tarafından sürüklenerek kaybolduğu bildirilmiştir (Tschernij and Larsson, 2002). Yapılan diğer çalışmalarda, bu çalışmaya benzer şekilde av aracı çatışmalarının uzatma ağlarının kaybolmalarına sebep olduğu bildirilmiştir (Carr et al., 1992; Kaiser et al., 1996; Furevik and Fosseindengen, 2000; Revill and Dunlin, 2003; Ayaz, 2003; Ayaz vd., 2004; 2006a; 2006b; Özbilgin vd., 2009; Özyurt vd., 2009).

Araştırma süresince yapılan anket sonuçlarına göre Gökova İç Körfezi’nde av aracı kayıp nedenleri arasındaki bir diğer önemli sebep de, engebeli taşlık ve kayalık zemin yapısı olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle bölgedeki sinagrit ağlarının tek kaybolma nedeni, kayalara takılıp dipte kalması olarak tespit edilmiştir. Ayaz vd, (2010), Gökova İç Körfez’de av araçlarının kayıplarının tespitine yönelik bir çalışmada 2007 yılında yaklaşık 3,1 km uzatma ağının sadece dip yapısı nedeniyle kaybedildiği bildirmiştir. Ayaz (2003), benzer şekilde İzmir Körfezi’nde ağ kayıplarının sebeplerinden birinin de taşlık ve kayalık zemin yapısı olduğu bildirmiştir Good et al. (2010) Washington (ABD) iç sularında kayıp av araçlarını temizlemek için gerçekleştirdikleri çalışmalarında dipten çıkardıkları 870 parça uzatma ağının çoğunluğunun kayalık bir dip yapısına sahip bölgelerde bulunduğunu belirtmişlerdir.

Balıkçılarla yapılan anket sonuçlarına göre, bölgede kullanılan uzatma ağlarının %19,9 (yaklaşık 11,4 km)’u kaybedilmiştir. Ayaz (2003), İzmir Körfezi’nde yaptığı çalışmasında körfezde 440 adet uzatma ağı avcılığı yapan

balıkçı teknesi tespit etmiş, bunların %28,0'i ile anket çalışması yapmıştır. Bölgedeki anket sonuçlarına göre kullanılan uzatma ağlarının %14,4'ünün (yaklaşık olarak 78,5 km) kaybolduğunu bildirmiştir. Bu miktarın gerçekte (bölgedeki tüm balıkçılar düşünülerek) yaklaşık 200 – 280 km civarında olduğunu tahmin etmiştir. Bu çalışmada da yaklaşık 11,4 km olarak belirlenen kayıp ağ miktarının, körfezi kullanan tüm balıkçılar düşünüldüğünde, çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. Ayaz vd. (2010), Gökova İç Körfezi'nde yaptıkları çalışmada 2007 yılında kullanılan uzatma ağlarının %2,3 (yaklaşık 3,1 km) kaybedildiğini ve bu kayıpların sadece dip yapısı nedeniyle meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ortaya çıkan farkın bölgede 2007 yılında av aracı çatışması sonucu uzatma ağı kaybı olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. İskenderun Körfezi'nde Kasım 2007 – Kasım 2008 tarihleri arasında kaybolan uzatma ağı miktarını belirlemek için yapılan çalışmada ağların %10,5'inin (yaklaşık 215,5 km) bir sezonda kaybedildiği bildirilmiştir (Özyurt vd., 2009).

Anket sonuçlarına göre bölgede kullanılan paragat takımlarının 2010 yılı içerisinde yaklaşık %25,1'inin (~ 44 km) kaybedildiği belirlenmiştir. Aynı bölgede yapılan diğer bir çalışmada ise 2007 yılında kullanılan paragat takımlarının %79,2'sinin (~198 km) kaybolduğu belirtilmiştir (Ayaz vd., 2010). Kayıp av aracı miktarlarının av araçlarının kullanıldığı bölgedeki dip yapısı ve av aracı çatışmalarının olup olmasına bağlı olarak değiştiği düşünülmektedir. Bu sebepten dolayı kayıp av aracı miktarları ile ilgili çalışmaların yapıldıkları bölgelere göre farklılık gösterebildiği düşünülmektedir.

Bu çalışmada istasyonlara yerleştirilen ağların av verimleri, zamana bağlı olarak azalmıştır. İstasyon 1 ve İstasyon 2'de 1. haftanın ardından avlama veriminde bir düşüş gözlenmiştir. Denemenin başlamasından itibaren, İstasyon 1'de 75. gün yapılan dalış ve sonrasında, İstasyon 2'de ise 65. gün yapılan dalış ve sonrasında ağlarda herhangi bir yakalanma gözlenmemiş, ağların avcılık faaliyetleri durmuştur. İstasyon 3 'te ise dalış gözlemleri sırasında ağlara yakalanmış balık tespit edilememiştir. Portekiz'de yapılan çalışmada, uzatma ağlarının kaybolduktan sonra yaklaşık 90 gün daha avcılık yaptığı belirtilmiştir (Santos et al, 2003b). İzmir Körfezi'nde Ayaz vd. (2006b) tarafından monofilament ve multiflament ağların kaybolduktan sonra sualtındaki durumları incelenmiş, monofilament ağların 106 gün, multiflament ağların ise 112 gün daha avcılık yaptığı belirlenmiştir. Sancho et al, (2003). Güney İspanya'da denenen uzatma ağlarının avcılık aktivitesinin 224 gün daha sürdüğü bildirmiştir. Bu

çalışmada kullanılan sinagrit ağları büyük göz uzunluğuna sahip ağlardır, bilinen bir kayalık alanın etrafı sarılarak kullanılmaktadır. Kayanın içinde bulunan türleri avlamak için gece karanlığında atılan ağlar sabahın ilk ışıklarıyla beraber toplanmaktadır. Ağın bu çalışma prensibi yüzünden de av veriminin düştüğü düşünülmektedir. Çünkü kayanın etrafını saran ağ yuva ya da oyuk girişlerini kapatmakta, kayayı kullanabilecek türleri engellemektedir. Bu durumda dipte kalan ağın avcılık kapasitesi düşmektedir. Ayrıca İstasyon 3 için karadan ulaşım kolaylığı nedeniyle, balıkçıların da şikâyetçi olduğu yasadışı zıpkınla avcılık yapan kişilerin ağdaki balıkları almış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca av aracının avcılık durumu, bulunduğu derinlik, kaybolma nedeni ve şekline bağlı olabilmektedir (Erzini et al., 1997; Ayaz, 2003). Yapılan diğer çalışmalarda da bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak av veriminin zamanla azalma gösterdiği belirtilmiştir (Carr et al., 1992; Kaiser et al., 1996; Erzini et al., 1997; Humborstad et al., 2000; Revill and Dunlin, 2003; Ayaz, 2003).

Yapılan çalışmalarda ağların avcılık alanı ile av verimi arasında bir ilişki olduğu bildirilmiş, vertikal alan azaldıkça av veriminin düştüğü belirtilmiştir (Carr et al., 1992; Revill and Dunlin, 2003). Revill and Dunlin 2003, yaptıkları çalışmalarında denemelerde kullandıkları ağların yüksekliklerinin bir haftada yaklaşık %50 oranında azaldığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ağların yükseklikleri yaklaşık 2,5 ay civarında %50 oranında azalmıştır. Zamana bağlı olarak ağların yükseklikleri azaldıkça, avlanan balık sayısı da azalmasına rağmen, balık sayısındaki azalma, ağın çalışma prensibi yüzünden gerçekleşmiş olabileceği düşünülmektedir. Ayaz (2003), İzmir Körfezi'nde yaptığı çalışmasında 6 ay sonunda denemelerde kullandığı ağların yüksekliğinin ortalama %50 oranında azaldığını belirterek, yükseklik ile balık yakalama oranı arasında herhangi bir ilişkiye rastlamadığını bildirmiştir.

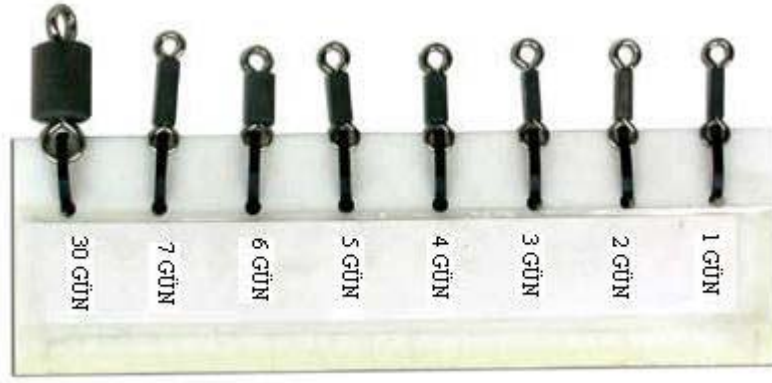
Denemelerde kullanılan sinagrit ağlarının üzerinde birinci haftadan itibaren organizma tutunmaları başlamış, kahverengi alglerin belirmeye başlamasıyla birlikte yaklaşık iki ay sonra görünürlük son derece artmıştır. Bu çalışmada ağların avcılık etkinliklerindeki azalma ve durmanın, artan görünürlükle de yakından ilgili olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde yapılan diğer çalışmalarda da ağların görünürlüğünün avcılığı olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir (Carr et al., 1992; Erzini et al., 1997; Furevik and Fosseindengen, 2000; Humborstad et al., 2000; Ayaz, 2003; Ayaz et al., 2006b).

Sepet denemelerinde yapılan dalış gözlemlerinde herhangi bir balık ölümüne rastlanmamıştır. Bu çalışmaya paralel olarak benzer tip sepetle İzmir Körfezi'nde yapılan çalışmada kullanılan deneme sepetlerindeki tüm balıkların kaçabildiği, hiç balık ölümüne rastlanılmadığı bildirilmiştir (Ayaz vd., 2006a). Umman Körfezi'nde yapılan çalışmada ise sepetlerde 37. günden sonra ölümlerin başladığı belirtilmiştir (Al-Masroori et al., 2004). Sepet ile yapılan diğer çalışmalarda ise hayalet avcılığa rastlanıldığı bildirilmiştir (Breen, 1987; Parrish and Kazama, 1992; Guillory, 1993; Arcement and Guillory, 1993; Bullimore et al., 2001; Hebert et al., 2001; Al-Masroori et al., 2004). Belirtilen çalışmalarda kullanılan sepetlerin ortak özelliği olarak, birden fazla boğaz girişine sahip karmaşık tip sepetlerdir. Bu çalışmada ise katlanabilir üstten girişli yuvarlak tel sepetler tek boğazlı girişe sahip, diğer sepetlere göre daha basit modeldedir. Sepet modelinin basitliğinin yanı sıra, kısa sürede çalınmalarının da etkili olduğu düşünüldüğünde, bu tip sepetlerin bölgede hayalet avcılık için önemli bir tehlike oluşturamayacağı düşünülmektedir.

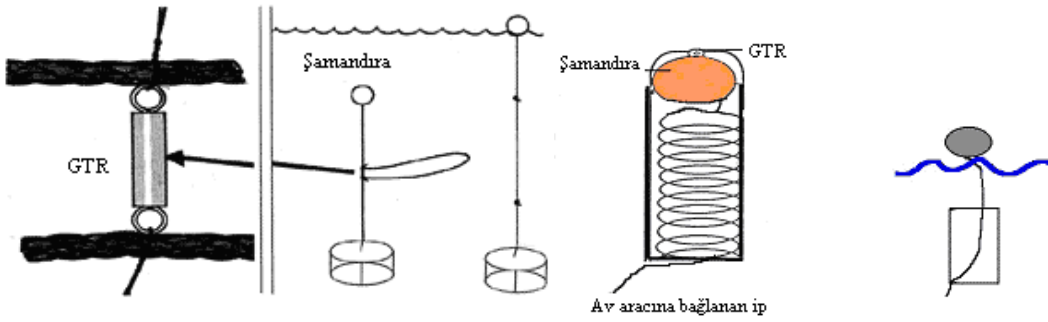
Bölgede av aracı kayıplarının olduğunu ispatlamak amacıyla yapılan dalış gözlemlerinde, 10 bölgenin 8'inde dipte kalmış ağlar, paragat misinaları ve sepetler tespit edilmiştir. Gökova İç Körfez'de özellikle kayalık bölgelerde av aracı kirliliği olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaya benzer olarak, aynı bölgede Ayaz vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada 2007 yılında bölgede anket çalışmaları ile kayıp av araçlarının nerelerde kaybedildiği belirlenmiş, bu sonuçlar ışığın da belirlenen bölgelerde dalış gözlemleri yapılmıştır. Karşılaşılan kayıp av araçlarının daha çok kayalık bölgelerde bulunduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada da zeminin sarp olduğu bölgelerde kayıp av aracının yoğun, düzlük olduğu bölgelerde ise genellikle olmadığı tespit edilmiştir. Dalış gözlemlerinde tespit edilen av araçlarından, avcılık aktivitesine devam edene rastlanılmamıştır. Karşılaşılan av araçlarının 2 – 3 yıllık ve daha eski olduğu tahmin edilmektedir. Matsuoka et al. (2005), kayalık bölgelerde dipte kalıp, üç boyutlu şeklini koruyabilen ağların üzerleri yoğun bir şekilde biofouling organizmalarla kaplanmış olsa bile avcılık yapabileceğini belirtmiştir. Kayıp av araçları avcılık aktivitelerini kaybederseler bile resif alanlarını kaplayarak kullanılamaz hale getirebilmektedirler (Carr et al., 1992; Kaiser et al., 1996; Erzini et al., 1997; Humborstad et al., 2003; Revill and Dunlin, 2003; Sancho et al., 2003; Santos et al., 2003a; 2003b; Tschernij and Larsson, 2002b; Ayaz vd., 2010). Bunların yanında dipte kalan av araçları sualtının görsel güzelliğini de bozmaktadır.

Hayalet avcılığı önlemek için yapılması gerekenler, av aracı kaybolmadan önce yapılacaklar ve kaybolduktan sonra yapılacaklar olarak ayrılabilir. Yapılabilecekler içerisinde en önemlisi, av araçlarının kaybolma nedenlerini ortadan kaldırmaktır. Gökova İç Körfezi'nde kayıp nedenlerinin başında gelen av aracı çatışmalarının engellenmesi, yasadışı avcılık yapan tekneler için denetimlerin sıklaştırması, geceleyin ışıkla zıpkın avcılığının önüne geçilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun için bölgede denetim yapan sahil güvenliğinin yanı sıra kooperatifler, Tarım İl Müdürlüğü ve üniversite görevlilerinden oluşturulan bir ekiple yasadışı avcılıkla mücadele edilebileceği, bununla birlikte uygulanan cezalar, yasadışı avcılık yapan tekne ve zıpkıncıların bir gecelik kazancının yanında çok düşük kaldığından ötürü, daha caydırıcı cezalar getirilmesi gerektiği önerilmektedir. Yasadışı avcılık sonucu elde edilen balıkların satışını engellemek, başta restoranlar olmak üzere satış yerlerinin denetlenmesinin de diğer bir mücadele yolu olduğu bilinmelidir. Birçok balıkçı, geçim sıkıntısı nedeniyle daha az masraflı ve daha fazla kazanç sağlayan yasadışı avcılığa yönelmekte, bu durumu engellemek için balıkçılık yönetimi içerisinde devlet destekli çalışmalar yapılması gerekliliği öngörülmektedir. Gökova İç Körfez'deki av aracı kayıplarının nedenlerinden biri engebeli taşlık ve kayalık zemin yapısıdır. Bu bölgelerde avcılık yapan balıkçılara konunun önemi anlatılıp, hayalet avcılık hakkında bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Bunun yanında kooperatif binalarına dikkat edilmesi gereken yerler başlığı altında, en çok av aracı kaybı olan bölgeler bir harita üzerinde işaretlenerek asılabilir. Bu çalışma sonucunda bulgular kısmında verilmiş olan bölgelerin bu konunun geliştirilebilmesi için iyi bir başlangıç olacaktır.

Av araçları kaybedildikten sonra ise yapılacaklardan ilki av aracının yerinin belirlenmesidir. Geliştirilen çeşitli düzeneklerle av araçlarının yerleri tespit edilebilmektedir. Zamana bağlı salıverme düzenekleri (Galvanic Timed Releases – GTR) av aracının belli yerlerine bağlanarak av aracını etkisiz hale getirmektedir (Şekil 5.1). Ayrıca bu düzenekler istenilen bir zamanda açılarak işaret şamandıralarını su üstüne göndererek av aracının yerini belli eder (Şekil 5.2). Kaybedilen sepetlerde ise, bir kaçış penceresine bağlanıp zamanı geldiğinde açılan bu düzenekle av aracının etkisiz hale gelmesi sağlanır (Şekil 5.3). Bu düzeneklerin ülkemizde de kullanılması sağlanabilir. Gökova İç Körfezi'nde, tanesi 0,95 ile 1,75 dolar arasında olan bu düzeneklerin kullanım maliyetlerini hesaplamaya yönelik bir çalışma yapılması faydalı olabilir. Çalışma sonucunda bu düzeneklerin kullanımı değerlendirilebilir.



Şekil 5.1. GTR düzenekleri (Neptune Marine Products, 2011).



Şekil 5.2. GTR düzeneklerinin şamandıralarda kullanımı (Neptune Marine Products, 2011).



GTR korozyona uğrayarak kaçış panelini serbest bırakır

Şekil 5.3. GTR düzeneklerinin kaçış pencerelerinde kullanımı (Neptune Marine products, 2011).

Amerika'nın Washington eyaletinde Puget boğazında kayıp av araçlarını temizleme projesinde, av aracının yerinin belirlenmesi için çevrimiçi bir sistem hazırlanmıştır. Kayıp av aracı ile karşılaşan kişi hazırlanan formu doldurarak proje ekibi için gerekli bilgileri sağlamıştır (Şekil 5.4). Temizleme projesinde şu ana kadar 4.081 parça ağ ve 2668 sepet bulunmuştur.



NORTHWEST STRAITS
marine conservation initiative

Derelict Fishing Gear Reporting Form

Type of gear: --Select Gear Type-- Other gear type:

General location:

Latitude (ex. 4834.333):

Longitude (ex. 12300.333):

Estimated Water depth (ft.):

Date found:

How found:

Reporter name*:

Telephone number*:

Email*:

Comments and description:

*Very useful information in verifying location and other information pertaining to the reported derelict gear.
There are no penalties associated with reporting lost fishing gear.

Please be aware that removal operations are currently underway through the Northwest Straits Marine Conservation Initiative in all of Puget Sound. We are removing nets only and cannot guarantee immediate removal unless a net is causing a danger to navigation or to human safety. Location data will be kept on crab pots for future reference but we are currently not funded to remove crab pots.

To report by telephone call 360-428-1084.

Şekil 5.4. Kayıp av aracı bildirim formu (Northwest Straits, 2011).

Gökova İç Körfezi'nde de benzer şekilde, kayıp av araçlarını temizlemek için bilimsel bir proje yapılması gerekmektedir. Yukarıda bahsedilen sistemin bölgede de uygulanması faydalı olabilir (Şekil 5.5). İmkânı veya bilgisi olmayan balıkçılar için ise kooperatif binalarında kayıp bildirim formları hazır bulundurulabilir.



E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi
Kayıp Av Aracı Temizleme Projesi

KAYIP AV ARACI BİLDİRİM FORMU

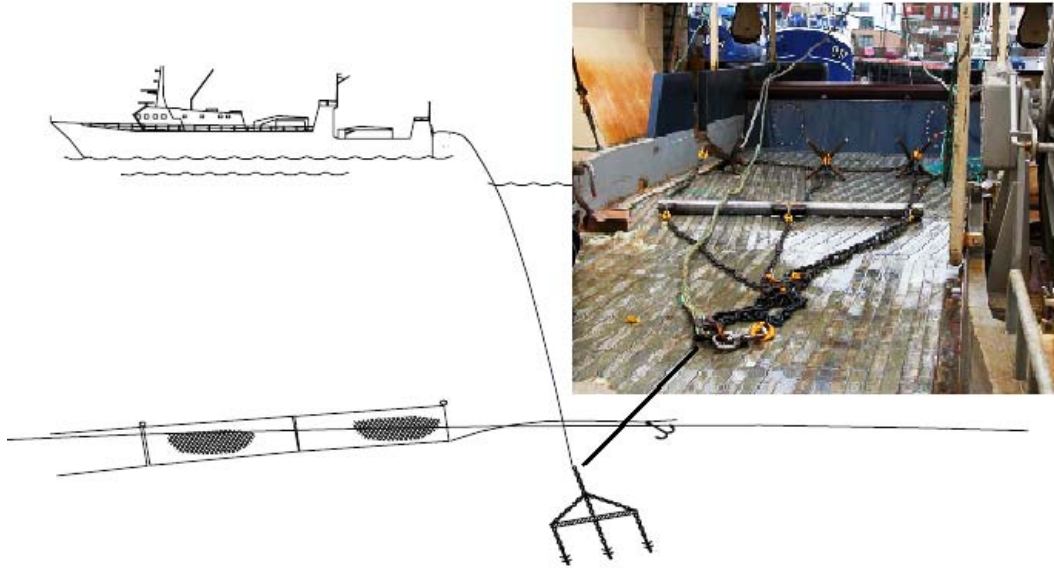
Av aracı tipi :	-- Av aracı seçiniz--	Diğer:	
Genel mevki:			
Enlem:			
Boylam:			
Tahmini derinlik (m):			
Bulunduğu yada kaybolduğu gün:			
Nasıl bulunduğuyada kaybolduğu:			
Ad Soyad:			
Telefon:			
Email:			
Açıklamalar:			
Gönder			

Kayıp veya buluntu av aracı bildiriminin hiçbir şekilde cezası yoktur.

Telefonla bildirim için: 0 232 xxx xx xx

Şekil 5.5. Kayıp av aracı bildirim formu.

Kaybedilen av aracını bulmanın bir diğer yolu da çapa benzeri aletlerle deniz dibini tarayarak temizleme çalışması yapılmasıdır. Bu çapalar tekne arkasından çekilerek dipteki av aracına taktırılır ve av aracı yüzeye çıkartılır (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Kayıp av aracı temizliğinde kullanılan çapa benzeri ekipmanlar (Rihan., et al, 2005).

Çalışma sırasında, balıkçılarla yapılan görüşmeler sonucunda, kaybettikleri av aracını, teknelerinin çapasının dipte sürüklenmesi ile arayarak bulabildikleri belirlenmiştir. Bununla beraber, özellikle kayalara takılmış, hayalet balıkçılığa neden olabilecek ağlar için, dalış limitlerine uyabilecek derinliklerde olanlara balıkadam getirildiği ve ağın bu bölgeden çıkartıldığı belirlenmiştir. Çapa benzeri yapılar ve limitler dâhilindeki dalışlarla, hayalet balıkçılığa yol açabilecek av araçlarının temizliğini gerçekleştirmek için üniversite öncülüğünde, kooperatifler, tarım il müdürlüğü, çevre dernekleri başta olmak üzere sivil toplum örgütlerinin de katılımı sağlanarak Gökova Körfezi'nde kapsamlı bir temizleme hareketi gerçekleştirilmesi amacıyla proje desteklerinin alınabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada Gökova İç Körfezi'nde av aracı kayıplarının olduğu, bu kayıpların daha çok yasadışı çalışan av araçlarının yol açtığı av aracı çatışmalarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu çalışmada deneysel koşullarda denenmiş olan uzatma ağlarının kaybolduktan sonra, yaklaşık 2,5 ay daha avcılık faaliyetini devam ettirdiği belirlenmiştir. Bu süre, av aracının kaybolma şekli, bulunduğu bölge ve derinliğe göre değişiklik gösterebilmektedir. Denemelerde kullanılan sepetler kısa sürede çalındığından dolayı, bunlarla alakalı anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Bölgede av araçlarının kayalık bir dip yapısında kaybedildiği ve daha çok hangi bölgelerde kaybedildiği ortaya konmuştur. Gökova Türkiye'nin özel ve önemli bölgelerindendir, bu bölgede balıkçılık en önemli sektörlerden birisini oluşturmaktadır. Bu sebeple düzenli aralıklarla kooperatiflerin, yerel yönetimlerin, üniversitelerin ve sivil toplum örgütlerinin bir araya gelerek kayıp av araçları için temizleme çalışmaları yapmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu temizleme çalışmalarında, devlet destekli olarak av yasağı dönemlerinde ücret karşılığı balıkçılar çalıştırılabilir, bu sayede balıkçıya ek bir gelir sağlanabilir. Ayrıca daha önceden bahsedilen bilimsel projelerin vakit kaybetmeden gerçekleştirilmesi bölge balıkçılığı için son derece önemlidir.

Hayalet avcılık, av araçlarının kullanıldığı her ortamda karşılaşılan önemli bir sorundur. Problemin çözümünün en faydalı yolunun yukarıda bahsedilen önlemlerle av aracı kayıplarının önlenmesi olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte önemli bir noktada, balıkçının konu hakkında bilgilendirilmesini sağlamaktır. Hayalet avcılığın etkilerini bilen bir balıkçı, av aracı eskimiş ve gözden çıkarılmış olsa bile kaybolmasını istemeyeceği düşünülmektedir. Su Ürünleri Fakültelerinin düzenli aralıklarla eğitim seminerleri vererek bilinçlendirme sağlaması önemli bir adım olabilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akyol, O. ve Ceyhan, T.**, 2007, Datça-Bozburun Yarımadası (Ege Denizi) Kıyı Balıkçılığı ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 24(1 -2): 121 -126.
- Al-Masroori, H., Al-Oufi, H., McIlwain, J.L. and MyLean, E.**, 2004, Catches of lost fish traps (ghost fishing) from fishing grounds near Muscat, Sultane of Omman. Fisheries Research, 69: 407 – 414pp.
- Anonim**, 1995, Code of Conduct for Responsible Fisheries, FAO, Rome, Reprinted 1996, 2000.
- Anonim**, 2008, Ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2/1 numaralı tebliğ. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, (2008/48).
- Arcement, G. and Guillory, V.**, 1993, Ghost fishing in vented and unvented blue crab traps. Proc. Louisiana Acad. Sci., 56: 1-7pp.
- Ayaz, A.**, 2003, Denizde Kaybolan Av Araçlarının Yaptığı İstenmeyen Avcılık Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bilimleri Enst. İzmir. 83 s.
- Ayaz, A., Ünal, V., Özekinci, U.**, 2004, İzmir Körfezi'nde hayalet avcılığa neden olan kayıp uzatma ağı miktarının tespitine yönelik bir araştırma. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, İzmir, 21 (1-2): 35 – 38.
- Ayaz, A., Özekinci, U., Altınağaç, U. ve Özen, Ö.**, 2006a, Üstten Girişli Yuvarlak Tel Sepetlerin Hayalet Avcılık Açısından İncelenmesi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, İzmir, 23(1/3): 351 – 354pp.
- Ayaz, A., Acarlı, D., Altınağaç, U., Özekinci, U., Kara, A. ve Özen, Ö.**, 2006b, Ghost fishing by monofilament and multifilament gillnets in Izmir Bay, Turkey. Fisheries Research, 79: 267–271pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ayaz, A., Ünal, V., Acarlı, D. ve Altınağaç, A.,** 2010, Fishing gear loss in Gökova Special Environmental Protection Area (SEPA), (Eastern Mediterranean), Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 26: 416–419pp.
- Bech, G.,** 1995, Retrieval of lost gillnets at Ilulissat Kangia. Northwest Atlantic Fisheries Organization SCR document, 95(6), 5p.
- Brandt, A.,** 1984, Fish catching methods of the world. Fishing News Boks, U.K., 418 p.
- Breen, P.A.,** 1987, Mortality of Dungeness crabs caused by lost trap in the Fraser River estuary, British Columbia. *N. Am. J. Fish. Manage*, 7: 429 – 435pp.
- Breen, P.A.,** 1990, A rewiev of ghost fishing by traps and gillnets. In: Shomuro RS, Godfrey ML (eds) *Proceedings of the Second International Conference on Marine Debris*, 2–7 April 1989, Honolulu, Hawaii. US Dept Commerce, NOAA tech Memo NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC, 154: 571–599pp.
- Brown, J. and Macfadyen, G.,** 2007, Ghost fishing in Europan waters: Impact and management responses. *Marine Policy*, 31: 488 – 504pp.
- Bullimore, B., Newman, A., Kaiser, M.J., Gilbert, S.E. and Lock, K.M.,** 2001, A study of catches in a fleet of “ghost fishing” pots. *Fishery Bulletin*, 99(2): 247 – 253pp.
- Carr, H., A. and Cooper. R.,** 1987, Manned submersible and ROV assessment of ghost gill nets in the Gulf of Maine. *Oceans’87 Proceedings of the Marine Technology Society*: 622 – 624pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Carr, H. A., Amaral, E.H., Hulbert, A.W. and Cooper. R.,** 1985, Underwater survey of simulated lost demersal and lost commercial gillnets off New England. In R.S. Shomura and H.O. Yoshida (editors), Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris, 26–29 November 1984, Honolulu, Hawaii: 438–447. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFC–54.
- Carr, H. A., Blot, A.J. and Caruso, P.G.,** 1992, A study of ghost gillnets in the inshore waters of southern New England. In: MTS'92: Global Ocean Partnership. Marine Technology Society, Washington, DC: 361–367pp.
- Cihangir, B., Benli, H.A., Cirik, Ş., Ünlüoğlu, A. ve Sayın, E.,** 1998, Gökova Körfezi'nin Biyoekolojik Özellikleri. Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu, Bodrum, 15 – 19 Şubat 1995: 647 – 662pp.
- Cho, D.O.,** 2011, Removing derelict fishing gear from the deep seabed of the East Sea. Marine Policy, 35 (5): 610–614pp.
- Degange, A.R. and Newby, T.C.,** 1980, Mortality of seabirds and fish in a lost salmon driftnet. Mar. Pollut. Bull., 11: 322–323pp.
- Dau, K.B., Gilardi, K. V. K., Gulland, F. M., Higgins, A., Holcomb, J. B., Leger, J. S. and Ziccardi, M. H.,** 2009, Fishing gear-related injury in California Marine Wildlife. *Journal of Wildlife Diseases*, 45: 355–362pp.
- Donohue, M.J., Boland, R.C., Sramerk, C.M. and Antonelis, G.A.,** 2001, Derelict fishing gear in the Northwestern Hawaiian Islands: Diving surveys and debris removal in 1999 confirm threat to coral reef ecosystems. Marine Pollution Bulletin, 42, 12 p.
- Erzini, K., Monterio, C.C., Riberio, J., Santos, M.N., Gaspar, M., Monterio, P. and Borges, T.C.,** 1997, An experimental study on gill and trammel net ghost fishing off the Algarve (Southern Portugal). Marine Ecology Progress Series, 158: 257–265pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Erzini, K., Montes, L., Coelho, R., Lino, P.G., Monteiro, P., Riberio, J. and Gonçalves, J.M.S.,** 2008, Catches in ghost-fishing octopus and fish traps in the northeastern Atlantic Ocean (Algarve-Portugal). Fish. Bull., 106: 321–327pp.
- Furevik, D.M. and Fosseindengen, J.E.,** 2000, Investigation of naturally and deliberately lost gillnets in Norwegian waters. International Council for the Exploration of the Sea. Fisheries Technology Fish Behaviour Working Group, Harlem, Netherlands, April 10–14.
- Gerrodette, T., Choy, B.K. and Huriki, L.M.,** 1990, An experimental study of derelict gillnet fragments in the central Pacific Ocean. Pages 600–614 in R.S. Shomura and M.L. Golgfrey, editors. Proceedings of the Second International Conference on Marine Debris, 2–7 April 1989, Honolulu, Hawaii. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum, NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC-154.
- Godoy, H., Furevik, D. and Stiansen, S.,** 2003, Unaccounted mortality of red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in deliberately lost pots off Northern Norway. Fisheries Research, 64: 171–177pp.
- Good, T.P., June, J.A., Etnier, M.A. and Broadhurst, G.,** 2010, Derelict fishing nets in Puget Sound and the Northwest Straits: Patterns and threats to marine fauna. Marine Pollution Bulletin, 60 (2010): 39–50pp.
- Guillory, V.,** 1993, Ghost fishing by blue crab traps. North American Journal of Fisheries Management, 13: 459 – 466pp.
- Guillory, V., McMillen-Jackson, A., Hartman, L., Perry, H., Floyd, T., Wagner, T. and Graham, G.,** 2001, Blue Crab Derelict Traps and Trap Removal Programs. Gulf States Marine Fisheries Commission, Publication No. 88.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Havens, K.J., Bilkovic, D., Stanhope, D., Angstadt, K. and Hershner, C.,** 2008, The effects of derelict blue crab traps on marine organisms in the lower York River, Virginia. *North American Journal of Fisheries Management*, 28: 1194–1200pp.
- Havens, K., Bilkovic, D.M., Stanhope, D. and Angstadt. K.,** 2011, Fishery failure, unemployed commercial fishers, and lost blue crab pots: An unexpected success story. *Environmental Science – Policy.*, 14 (4) :445 - 450pp.
- Hebert, M., Miron, G., Moriyasu, M., Vienneau, R. and DeGrage, P.,** 2001, Efficiency and ghost fishing of snow crab (*Chionoecetes opilio*) traps in the Gulf of St. Lawrence. *Fisheries Research*, 52(3): 143 – 153pp.
- High, W. L.,** 1985, Some consequences of lost fishing gear. In R.S. Shomura, and H.O. Yoshido (editors), *Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris*, 26 – 29 November 1984, Honolulu, Hawaii, 430 – 437. U.S. Dep. Commer., NOAA tech. Memo. NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFC-54.
- High, W.L., and Wourlund, D.D.,** 1979, Escape of king crab, *Paralithodes camtschatica*, from derelict pots. NOAA Technical Report NMFS SSRF-734, 11 p.
- Humborstad, O.B., Furevik, D.M., Lokkeborg, S. and Hareide, N. R.,** 2000, Catches of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in ghost fishing gillnets on the Norwegian continental slope. *ICES CM 2000/J:8*, 10 p.
- Humborstad, O.B., Lokkeborg, S., Hareide, N. R. and Furevik, D.M.,** 2003, Catches of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in deepwater ghost fishing gillnets on the Norwegian continental slope. *Fisheries Research*, 64 (2003): 163 – 170pp.
- Jacks, G., Byström, M. and Johansson, L.,** 2001, Lead emissions from lost fishing sinkers. *Boreal Environ. Research*, 6: 231–236pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kaiser, M.J., Bullimore, B., Newman, P., Lock, K. and Gilbert, S., 1996,** Catches in ghost fishing set nets. Mar. Ecol. Prog. Ser., 145: 11–16.
- Kappenman, K.M. and Parker, B.L., 2007,** Ghost Nets in the Columbia River: Methods for Locating and Removing Derelict Gill Nets in a Large River and an Assessment of Impact to White Sturgeon. North American Journal of Fisheries Management: 804 – 809pp.
- Laist, D.W., 1996,** Marine debris entanglement and ghost fishing: a cryptic and significant type of bycatch? In Baxter B., S. Keller (eds) Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Proceedings of the Solving Bycatch Workshop, University of Alaska Sea Grant College Program, 96 (03): 33–39pp.
- Large, P. A., Graham, N. G., Hareide, N-R., Misund, R., Rihan, D. J., Mulligan, M. C., Randall, P. J., Peach, D. J., McMullen, P. H. and Harlay, X., 2009,** Lost and abandoned nets in deep-water gillnet fisheries in the Northeast Atlantic: retrieval exercises and outcomes. ICES Journal of Marine Science, 66: 323–333pp.
- Matsuoka, T., Nakashima, T. And Nagasawa, N., 2005,** A review of ghost fishing: scientific approaches to evaluation and solutions. Fisheries Science, 71: 691–702pp.
- Matsushita, Y., Machida, S., Kanehiro, H., Nakamura, F. and Honda, N., 2008,** Analysis of mesh breaking loads in cotton gill nets: Possible solution to ghost fishing. Fisheries Science Tokyo, 74(2): 230 – 235pp.
- Meyer, R.M., 1971,** A study concerning the problem of derelict pots in the king crab fishery. Unpublish Report. U.S. Department of Commerce, NOAA, NMFS, Kodiak, Alaska.
- Neptune Marine Products,** “Galvanic Timed Releases”, <http://www.neptunemarineproducts.com/gtr.html> (Erişim tarihi: 5 Kasım 2011).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Northwest Straits, “Derelict Fishing Gear Removal Program”
<http://www.derelictgear.org> (Erişim tarihi: 12 Kasım 2011).

Özbilgin, Y.D., Gökçe, G. ve Özbilgin, H., 2009, Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesinde Kullanılan Av Araçlarının Miktarları ve Kullanım Özellikleri. 15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. Rize Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, 161s.

Özyurt, E.C., Akamca, E., Kiyaga, B.V. ve Taşhel, S.A., 2008, İskenderun Körfezi’nde bir balıkçılık sezonunda kaybolan sepet tuzak oranı ve kayıp nedenleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 25(2): 147 – 151.

Özyurt, E.C., Büyükdeveci, F., Taşhel, S., Kiyaga, B.V. ve Akamca, E., 2009, İskenderun Körfezi’nde Bir Balıkçılık Sezonunda Kaybolan Uzatma Ağı Miktarı ve Kayıp Nedenlerinin Belirlenmesi. 15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. Rize Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, 163s.

Parrish, F.A. and Kazama, T.K., 1992, Evalution of ghost fishing in the Hawaiian lobster fishery Bulletin, 90: 720 – 725pp.

Paul, L.M. B., 1984, Investigations into escape vent effectiveness and ghost fishing in captive populations of the spiny lobster, *Panulirus marginatus*. Pages 283 – 295 in proceedings of the Resource Investigations of the Northwest Hawaiian Islands. University of Hawaii, Honolulu, Hawaii Sea Grant Report MR-84-01.

Revill, A.S. and Dunlin, G., 2003, The fishing capacity of gillnets lost on wrecks and on open ground in UK coastal waters, *Fish. Res.*, 64 (2003): 107–113pp.

Rihan, D., Muligan, M. and Hareide, N.R., 2005, Irish Gillnet Retrieval Survey for Lost Gear MFV India Rose Rockall & Porcupine Bank August 8th – September 3rd 2005. National Development Plan.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sancho, G., Puente, E., Bilbao, A., Gomez, E., Arregi, L.,** 2003, Catch rates of monkfish (*Lophius* spp.) by lost, tangled nets in the Cantabrian Sea (northern Spain). *Fish. Res.*, 64: 129–139pp.
- Santos, M. N., Saldanha, H., Gaspar, M. B. and Monteiro, C. C.,** 2003a, Causes And Rates Of Net Loss Off The Algarve (Southern Portugal). *Fish. Res.*, 64: 115–118pp.
- Santos, M. N., Saldanha, H. J., Gaspar, M. B. and Monteiro, C. C.,** 2003b, Hake (*Merluccius merluccius* L., 1758) Ghost Fishing By Gill Nets Off The Algarve (southern Portugal). *Fish. Res.*, 64: 119–128pp.
- Smolowitz, R.J.,** 1978, Trab desing and ghost fishing: Discussion. *Mar. Fis. Rev.*, 40(5–6): 59–67pp.
- Stevens, B.G., Vining, I. and Donaldson, W.,** 2000, Ghost fishing by Tanner crab (*Chionoecetes bairdi*) pots of Kodiak, Alaska: pot density and catch per trap as determined from side scan sonar and pot recovery data. *Fishery Bulletin*, 98: 389 – 399pp.
- Tschernij, V., and Larsson, P.O.,** 2002, An estimation of cod (*Gadus morhua*) catch in the bottom gill nets lost along the southern coast of Sweden. Time Session V: Unaccounted Mortality in Fisheries. ICES CM 2002CM 2002/24.
- Tschernij, V., and Larsson, P.O.,** 2003, Ghost fishing by lost cod gill nets in the Baltic Sea. *Fish. Res.*, 64: 151–162pp.
- Ünal, V., ve Erdem, M.,** 2009, Gökova İç Körfezde Geleneksel Balıkçılık (Ek-4). 2009 SMAP III Avrupa Birliği Gökova Projesi. Muğla Üniversitesi Rektörlüğü. Muğla.
- Way, E.W.,** 1977, Lost gill net (ghost net) retrieval Project 1976. Canadian Fisheries and Marine Service (Newfoundland Region), Industrial Development Branch, 30p.

ÖZGEÇMİŞ

19.08.1978 tarihinde Ordu’da doğmuş Türkiye Cumhuriyeti vatandaşıdır. İlköğrenimini Trabzon İskender Paşa İlkokulu ve Gelibolu Ortaokulu’nda, lise öğrenimini Ankara Polatlı Lisesi’nde tamamlamıştır. Lisans eğitimini Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde tamamlayıp (1997 – 2002), 2004 yılında Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde Araştırma Görevlisi kadrosuna atanmıştır. 2007 yılında yüksek lisans eğitimini tamamlamış, aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim dalında doktora eğitimine başlamıştır. 2010 yılında Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde Araştırma Görevlisi kadrosuna atanmıştır. Halen Su Ürünleri Fakültesi’nde Araştırma Görevliliğine devam etmekte olup, evli ve bir çocuk babasıdır.

EKLER

- Ek 1 Anket Formu
- Ek 2 Sualtı Resimleri
- Ek 3 Gökova Körfezi balıkçılığını ilgilendiren düzenleme ve yasaklar

Ek 1. Anket Formu

Bölge:

Tarih:

DENİZDE KAYBOLAN AV ARAÇLARININ TESPİTİNE YÖNELİK **ANKET**

Tekne Adı:

Kullanılan av aracı ve miktarları:

Av araçları

Miktarı

Kaybedilen toplam av aracı miktarı:

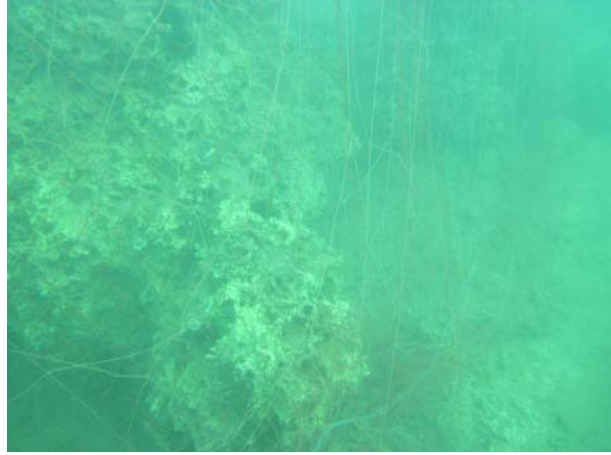
Av aracının kaybedildiği mevki:

Av aracının kaybolma nedenleri:

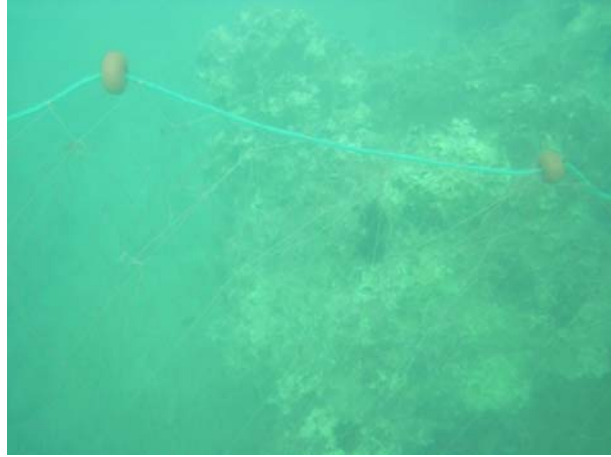
- Hava koşulları
- Dip-zemin yapısı
- Diğer av araçları
- Deniz trafiği
- Çalınması

Diğer:

Ek 2. Sualtı Resimleri



Şekil 7.1. Kayalık alanı kaplamış ağlar.



Şekil 7.2. Kayalık alanı kaplamış ağlar.



Şekil 7.3. Sinagrit ağlarının sualtı görüntüsü.



Şekil 7.4. Sinagrit ağlarının sualtı görüntüsü.



Şekil 7.5. Deneme ağlarında gözlem yapan balıkadam.



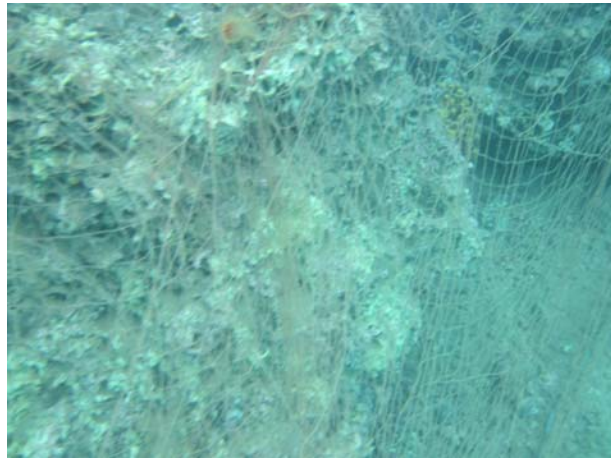
Şekil 7.6. Deneme ağlarında gözlem yapan balıkadam.



Şekil 7.7. Vertikal yüksekliğini kaybetmiş ağ kısımları.



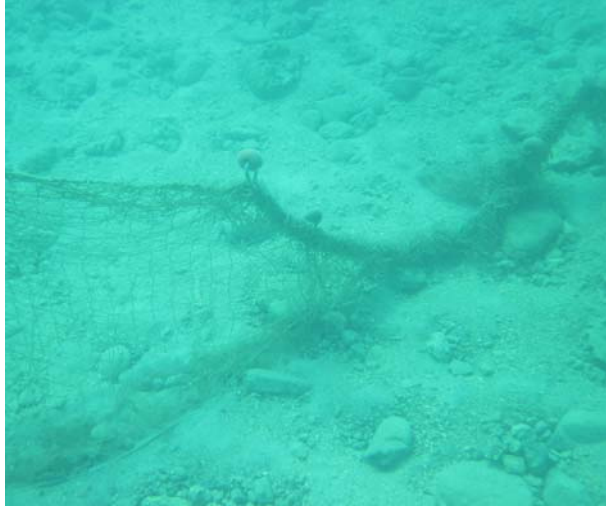
Şekil 7.8. Kayalık alanı sarmış ağlar.



Şekil 7.9. Kayalık alanı sarmış ağlar.



Şekil 7.10. Kayalık alanı sarmış ağlar.



Şekil 7.11. Ağlardaki vertikal yükseklik kaybı.



Şekil 7.12. Denemelerde kullanılan sepet.



Şekil 7.13. Zamanla mantarları birbirine yaklaşıp dolanmış ağlar.



Şekil 7.14. Deneme ağlarına takılmış Kıрма Mercan (*Pagellus erythrinus*).



Şekil 7.15. Deneme ağlarına takılmış Sargoz (*Diplodus sargus*).

Ek 3. Gökova Körfezi balıkçılığını ilgilendiren düzenleme ve yasaklar

Akbük limanında; (37° 01, 431' N - 28° 06,863' E) ile (37° 02,108' N - 28° 06,915' E) koordinat noktalarını birleştiren hattın batısında,

Akyaka'da; (37° 03,041' N - 28° 18,600' E) ile (37° 01,540' N - 28° 18,600' E) koordinat noktalarını birleştiren hattın doğusunda,

Çamlı limanında; Çapa burnu (37° 00,044' N - 28° 13,250' E) ile (37° 00,240' N - 28° 14,731' E) koordinat noktasını birleştiren hattın güneyinde,

Boncuk koyu- Karaca limanında; (36° 59, 016' N - 28° 11,828' E) koordinat noktası ile Dedek burnunu (36° 56, 967' N - 28° 11,618' E) birleştiren hattın doğusunda,

İngiliz limanında (Değirmen Bükü) (36° 56, 170' N - 28° 08,358' E) ile (36° 56,812' N - 28° 09,542' E) koordinat noktalarını birleştiren hattın güney-doğusunda,

Bördübet limanında; (36° 49, 800' N - 28° 02,649' E) ile (36° 48,156' N - 28° 03,176' E) koordinat noktalarını birleştiren hattın doğusunda, her türlü istihsal vasıtası ile su ürünleri avcılığı yasaktır.

Ören burnu (37° 01,055' N - 27° 56,751' E) ile karşısındaki Teke burnunu (36°54,410' N - 28° 00,921' E) birleştiren hattın doğusunda kalan sahada,

Mersincik burnu (36° 50,161'N–28° 00,111'E) ile Gerence burnunu (36° 48,093' N - 27° 59,518' E) birleştiren hattın doğusunda kalan sahada, her türlü trol ile su ürünleri avcılığı yasaktır.

Akbük burnu (37° 00,971' N - 28° 06,918' E) ile Kargılı burnunu (36° 56,501' N - 28° 05,822' E) birleştiren hattın doğusunda kalan sahada, gırgır ağları ile su ürünleri avcılığı yasaktır.

1 Nisan – 31 Ağustos tarihleri arasında her türlü av aracı ile palamut – torik avcılığı yasaktır. Ancak 15 – 31 Ağustos tarihleri arasında çapari ile palamut avcılığı serbesttir. Gökova körfezinde, palamut ve akya ağlarının 07.00–19.00 saatleri arasında denizde bırakılması yasaktır.

15 Şubat – 15 Mart tarihleri arası dil ve pisi avcılığı yasaktır.

15 Nisan - 15 Eylül tarihleri arasında uzatma ağıları hariç her türlü istihsal vasıtası ile karides avcılığı yasaktır.

15 Haziran - 31 Temmuz tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtası ile orfoz ve lagos avcılığı yasaktır. Ancak, bu dönemde 9 numaradan küçük (ebat olarak büyük) olta iğnesi kullanmak şartıyla parakete ile lagos avcılığı yapılması serbesttir.

Sepet, pinter vb. tuzaklar ve dalarak zıpkın veya su altı tüfeği ile orfoz ve lagos avcılığı yapılması yasaktır.

Parakete ile yapılan su ürünleri avcılığında, 14 numaradan küçük (ebat olarak) iğnelerin kullanılması yasaktır.

Denize bırakılan paraketelerin gündüz flâma (şamandıra), gece ise ışıklı şamandıra ile işaretlendirilmesi zorunludur (Anonim, 2008).