



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



YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL DALYANLARI'NIN BALIKÇILIK POTANSİYELİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dorukhan BİÇER

Balıkçılık ve Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Balıkçılık Teknolojisi ve Yönetimi Programı

**DANIŞMAN
Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK**

Haziran, 2019

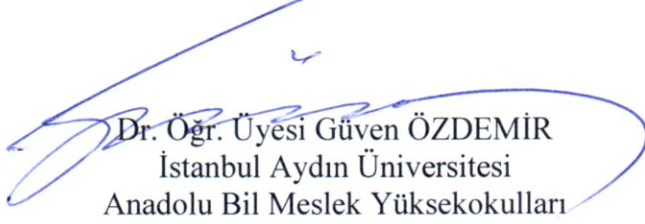
İSTANBUL

Bu çalışma, 24.06.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Balıkçılık ve Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Balıkçılık Teknolojisi ve Yönetimi Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

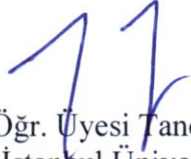
Tez Jürisi



Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK(Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Su Bilimleri Fakültesi



Dr. Öğr. Üyesi Güven ÖZDEMİR
İstanbul Aydın Üniversitesi
Anadolu Bil Meslek Yüksekokulları



Dr. Öğr. Üyesi Taner YILDIZ
İstanbul Üniversitesi
Su Bilimleri Fakültesi

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim ve özellikle tez çalışmalarım boyunca; benden destek ve mentorluğu'nu hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli hocam Prof. Dr. Firdes Saadet KARAKULAK'a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında yardımları ile her zaman samimiyetle yanımda olan Dr. Öğr. Üyesi Taner YILDIZ ve Araş. Gör. Dr. Uğur UZER'e çok teşekkür ederim.

Bu çalışmanın yapılabilmesi için gerekli verileri benimle paylaşan Dalyan balıkçısı Mustafa KILIÇ'a, tez çalışmalarım boyunca beni her zaman motive eden eşim Ezgi BİÇER'e , özellikle bu günlere gelmemi sağlayan babam Uğur BİÇER ve rahmetli annem Meral BİÇER'e teşekkürü borç bilirim.

Çalışmamı destekleyen İstanbul Üniversitesi'ne teşekkür ederim.

Haziran 2019

Dorukhan BİÇER

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
SUMMARY	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL KISIMLAR.....	6
2.1.DÜNYADAKİ ÇALIŞMALAR	6
2.2.ÜLKEMİZDEKİ ÇALIŞMALAR	10
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	14
4. BULGULAR.....	20
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	32
KAYNAKLAR.....	36
ÖZGEÇMİŞ	42

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1: Akdeniz’de ve Cebelitarık Boğazı’nda hala aktif olan orkinos dalyanları (Fonteneau, 2009).....	3
Şekil 1.2: Marmara Denizi ve Boğazlarda kurulan dalyan yerleri (Sara, 1964).	5
Şekil 1.3: XIX. yüzyıl sonu ile XX.yüzyıl başında resmedilmiş dalyanda orkinos ve kılıç avcılığı görüntüleri (Örenç ve diğ., 2014).	5
Şekil 2.1: Geleneksel İspanyol tipi orkinos dalyanı (Rodriguez Santamaria, 1920)	9
Şekil 2.2: Fransa’da kurulan tarihi orkinos dalyanı (Duhamel Du Monceau, 1769).	9
Şekil 3.1: İstanbul Boğazı’nda kurulan ağ dalyanların yerleri.....	14
Şekil 3.2: Beykoz Dalyanın teknik çizimi	15
Şekil 3.3: Beykoz Dalyanı	15
Şekil 3.4: Dilburnu Dalyanın teknik çizimi	16
Şekil 3.5: Filburnu Dalyanın teknik çizimi	16
Şekil 3.6: Dalyana giren balığın gözlenmesi.....	17
Şekil 3.7: Dalyan avcılığında kullanılan mavna	17
Şekil 3.8: Dalyanda avcılık operasyonu.....	18
Şekil 3.9: Dalyanda kullanılan ağların değiştirilmesi	18
Şekil 4.1: İstanbul Boğazı’nda kurulan dalyanlarda yakalanan türler ve av oranları	22
Şekil 4.2: Dilburnu dalyanında av kompozisyonunda yer alan balık türleri ve oranları.....	23
Şekil 4.3: Beykoz dalyanında av kompozisyonunda yer alan balık türleri ve oranları.....	24
Şekil 4.4: Filburnu dalyanında av kompozisyonunda yer alan balık türleri ve oranları	24
Şekil 4.5: Dalyanlarda avlanan balık türlerinin Bray-Curtis benzerlik analizine dayalı kümeleme dendogramı	26
Şekil 4.6: Dalyanlarda avlanan balık türlerinin aylara göre Bray-Curtis Benzerlik analizine dayalı kümeleme dendogramı	26

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1: İstanbul Boğazı kurulan ağ dalyanlarında avlanan balık türleri.....	20
Tablo 4.2: İstanbul ağ dalyanlarının açılış ve kapanış tarihleri, balıkçılık gün sayısı, toplam av miktarı ve CPUE değerleri	21
Tablo 4.3: 2016 balıkçılık sezonunda İstanbul Boğazı'nda kurulan dalyanlarda yakalanan türler ve av miktarları	22
Tablo 4.4: İstanbul Boğazı'nda kurulan üç ağ dalyanında avlanan türlerin CPUE değerleri.....	25
Tablo 4.5: Dalyanlar arası ortalama benzemezlik oranları ve farklılığa katkısı en az % 1 olan türler.....	27
Tablo 4.6: İstanbul Boğazı'nda kurulan üç dalyan için aylık ekolojik indeks değerleri (ortalama $\pm$ std.sapma)	28
Tablo 4.7: Filburnu Dalyanı için günlük ekolojik indeks değerleri.....	29
Tablo 4.8: Dilburnu Dalyanı için günlük ekolojik indeks değerleri.....	30
Tablo 4.9: Beykoz Dalyanı için günlük ekolojik indeks değerleri	31

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
d	: Tür zenginliği
H'	: Shannon-Wiener Tür çeşitliliği indeksi
ha	: Hektar
J'	: Düzenlilik indeksi
kg	: Kilogram
m	: Metre
N	: Birey sayısı
S	: Tür sayısı
1-λ	: Simpson Baskınlık-Çeşitlilik indeksi
%	: Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
CPUE	: Birim çabadaki av miktarı
SD	: Standart sapma
SE	: Standart hata
SIMPER	: Benzerlik analizi

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL DALYANLARI'NIN BALIKÇILIK POTANSİYELİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dorukhan BİÇER

İstanbul Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Balıkçılık ve Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK

Bu çalışmada, 2016 yılında İstanbul Boğazı'nda kurulan üç ağ dalyanın (Dilburnu, Beykoz ve Filburnu Dalyanı) av kompozisyonu, birim çabadaki av miktarları ve bazı ekolojik indeksleri incelenmiştir. Araştırma süresince toplam 12 familyaya ait 15 balık türü yakalanmıştır. En sık avlanan türler; *Atherina* sp., *Belone belone*, *Diplodus vulgaris*, *Pomatomus saltatrix*, *Sardina pilchardus* ve *Trachurus* sp.'dir.

Üç dalyanda aylık olarak ekolojik indeks değerlerini incelediğimizde, en yüksek tür sayısı Haziran ayında Filburnu Dalyanı'nda, en yüksek tür çeşitlik indeksi Haziran ayında Filburnu Dalyanı'nda ve en yüksek tür zenginliği Mayıs ayında Beykoz Dalyanı'nda görülmüştür.

Balıkçılık gün sayısı 21 ile 35 arasında ve birim çabadaki av miktarı 163,08 kg/gün ile 456,39 kg/gün arasında değişmiştir. En yüksek CPUE değeri Dilburnu Dalyanında *A. boyeri* için ($211,70 \pm 20,70$ kg/gün), Beykoz Dalyanında *P. saltatrix* için ($56,33 \pm 6,95$ kg/gün) ve Filburnu Dalyanında ise *A. boyeri* için ($112,80 \pm 29,54$ kg/gün) hesaplanmıştır. Üç dalyanda avlanan türlerin CPUE değerleri karşılaştırıldığında, farklılık t- testine göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Haziran 2019, 52 sayfa.

Anahtar kelimeler: Dalyan, Av kompozisyonu, CPUE, İstanbul Boğazı

SUMMARY

M.Sc. THESIS

AN INVESTIGATION ON THE FISHERIES POTENTIAL OF ISTANBUL DALIANS

Dorukhan BİÇER

İstanbul University

Institute of Graduate Studies in Sciences

Department of Fisheries and Seafood Processing Technology

Supervisor : Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK

In this study, catch composition, catch per unit effort (CPUE), and some ecological indices of three dalian fisheries built in the Bosphorus in 2016 (Dilburnu, Beykoz, and Filburnu Dalians). Totally 15 fish species belonging to 12 families was caught. The most commonly caught species were; *Atherina sp.*, *Belone belone*, *Diplodus vulgaris*, *Pomatomus saltatrix*, *Sardina pilchardus*, and *Trachurus sp.*

According to the ecological index values, the highest number of species was in Filburnu Dalian in June; the highest species variation index was seen in Filburnu Dalian in June, and the highest species richness was seen in Beykoz Dalian in May.

The number of fishing days varied between 21 and 35, and CPUE varied between 163,08 kg/day and 456,39 kg/day. The Highest CPUE are calculated as; $211,70 \pm 70$ kg/day for *A. boyeri* in Dilburnu Dalian, $56,33 \pm 6,95$ kg/day for *P. saltatrix* in Beykoz Dalian, and $112,80 \pm 29,54$ kg/day for *A. boyeri* in Filburnu Dalian. When the CPUE values of the species in the dalians are compared, they were found to be statistically significant according to variance t- test. June 2019, 52 pages.

Keywords: Dalian, Catch composition, CPUE, Bosphorus

1. GİRİŞ

İnsanoğlu geçmişten günümüze besin kaynaklarına ulaşmak için birçok mücadele vermiş ve bununla birlikte bazı sorunlar ile karşılaşmıştır. Nüfus hızla artarken, hava kirliliği ve iklim değişikliği, ormanların ve habitatın tahrip edilmesi, hayvanların soylarının tükenmesi, toprak degradasyonu ile birlikte azalan besin kaynakları, küresel birer problem haline gelmiş, insanlığın ve teknolojinin gelişmesi ile üretilen alternatif besinlerin insan sağlığı için faydalı olup olmadığı ciddi tartışmalara neden olmuştur.

Son yıllarda organik beslenmeye verilen önem ve talebin artışı aslında çok önemli bir ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu da sağlıklı ve dengeli beslenme ihtiyacıdır. Teknolojinin gelişimi ve besin kaynaklarına ulaşmanın kolaylığı, insanları besinlerini daha sağlıklı kaynaklardan elde etmeye yöneltmiştir.

Beslenmede karbonhidrat, yağ ve protein oranlarının dengesi oldukça önem arz etmektedir. Karbonhidrat ve yağ tüketimi gerekliliğinin tartışıldığı bu dönemde, vücudun da temel yapıtaşı olan proteinin %30'un hayvansal kaynaklardan temin edilmesi gerekmektedir.

Su ürünlerinin yüksek protein, vitamin-mineral ve doymamış yağ asidi içerdiği ve özellikle de balıkların sağlıklı ve dengeli beslenme için protein ihtiyacını karşılayabilecek nitelikte olduğu görülmektedir.

Günümüz koşullarında tarım ve hayvancılık yerleşik yaşamın önemli gelir ve besin kaynakları kabul edilirken, eski zamanlarda; ilkel mağara insanlarından, göçebe yaşamın getirdiği zor koşullara direnen ve varlık mücadelesi veren insanlara kadar toplumlar tarımdan daha çok avcılık ve toplayıcılık yaparak yaşama tutunmuş ve geleceklerini inşa etmeye başlamıştır.

Göçebe yaşamdan yerleşik düzene geçilirken atılan ilk stratejik adımlar insanların temel yaşam kaynağı olan suya yönelmesi ile başlamış ve su ürünleri avcılığının önemi bu dönemle birlikte daha çok anlaşılmaya başlamıştır.

İnsanoğlu için balık avcılığı; geçmişte ilkel avcılık metotları kullanıldığı dönemde bile oldukça önemli bir gıda ve ticaretin keşfinden sonra ise önemli bir gelir kaynağı olmuştur. Başlangıçta ilkel avcılık teknikleri ve materyalleri kullanılarak yapılan balıkçılık, teknolojinin gelişmesi ile büyük ilerleme kaydetmiş, avlanan balık miktarı da doğru orantılı olarak artmıştır.

Teknoloji ilerledikçe insan gücüne olan ihtiyaç azalmış mekanik endüstrileşme sistemi, gelişmiş ülkelerde yerini alarak ülke ekonomilerine ve toplumun sağlıklı gıda erişimine büyük katkılar sağlamıştır. Fakat, ülkemizin su ürünleri kaynakları zengin olmasına karşın kişi başına düşen yıllık tüketim oldukça azdır.

Balıkçılık tarihimiz çok eski dönemlere kadar uzanmaktadır ve çeşitli tekniklerle balıkçılık yapılmıştır. Bu geleneksel tekniklerden birisi de dalyan balıkçılığıdır. Dalyan balıkçılığı o günden bu günlere hala geçerliliği olan ve balık avcılığında kullanılan en eski yöntemlerden biridir.

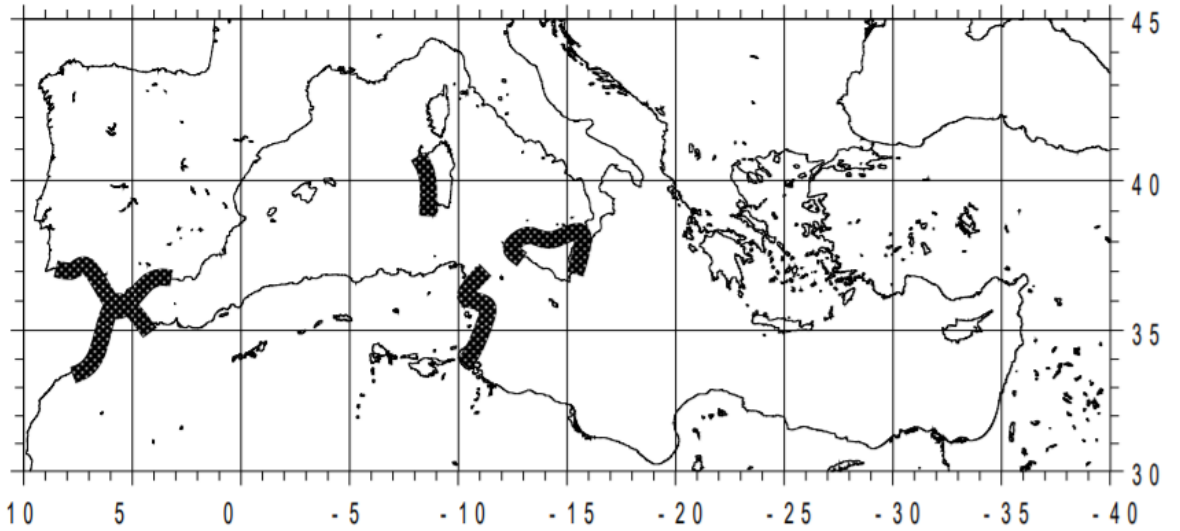
Dalyan; deniz, göl ya da akarsularda kıyılara yakın ve bağlantılı yerlerde kurulan, kıyı ile arasındaki açıklığı bir germe ile kapatılan, kapaklı bir haznesi olan, balığın işleyebileceği yeri açılıp kapanabilen ağdan yapılmış büyük havuzdur (Pasiner, 1994).

Dalyan teknolojisinin, Karadeniz'de, Marmara Denizi'nde, İstanbul ve Çanakkale Boğazı'nda M.Ö. ilk binyılda ortaya çıkmış olabileceğine dair önemli kanıtlar bulunmaktadır (Devedjian, 1926; Tekin, 1996).

Bradford (1971) "Akdeniz: bir denizin portresi" adlı kitabında, Akdeniz'de orkinos balığı yakalamak için kullanılan dalyan yönteminin çok eskilere dayandığından bahsetmektedir. Sicilyalılar ton balığı yakalama tekniklerini muhtemelen dokuzuncu ve onuncu yüzyıllarda adayı işgal eden Araplardan öğrenmişlerdir. Fakat Arap işgalinden önce de Fenikelilerin İspanya kıyısında bir ton balığı dalyanı kurdukları kayıtlarda bulunmaktadır. Bu kayıtlara göre; kıyının belli noktalarında ton balığının yumurtlamak için kıyılara yaklaştığını bilen balıkçılar, sahilten denize doğru uzanan ağları sererek dalyanları kurduklarını, bu engelle karşılaşan balıkların ağın etrafından dolaşmak için denize yöneldiklerini ve bunu yaparken dalyandaki odalara girdiklerini, en son "camera del la morte" yani "ölüm odasında" kaldıklarından

bahsetmektedir. Dalyanda avcılık genellikle sabah vakti balıkçıların ölüm odasındaki dipteki ağı çekmesiyle başlar ve daralan alanda kanca yardımıyla balıklar tek tek teknelere alınır (Bradford, 1971). Pagá Garcia ve diğ., (2018) Sicilya Adasında 11.yüzyıl ile 21.yüzyıl arasında kurulan toplam 153 dalyanın adı ve koordinatları hakkında bilgi vermektedir.

1300-1900 yılları arasında orkinos avcılığında dalyanlar ve kıyı sürütme ağları ön plana çıkmaktadır (Fonteneau, 2009). 16. ve 19. yüzyıllar arasında, orkinos dalyan avcılığı daha da gelişmiştir (Doumenge 1998; Ravier ve Fromentin 2001). Dalyanlar, Akdeniz ve Cebelitarık Boğazı boyunca kullanılmış ve bu bölgedeki ilk sanayi balıkçılığını oluşturmuştur. Dalyan balıkçılığı, balıkçılık ve konserve için önemli bir iş gücü kullanımı olduğu ortaya çıkmıştır (Fromentin ve Powers, 2005). 20. yüzyılın başında deniz kıyılarında insan nüfusunun artışı, kıyı trafiği, gürültü ve deniz kirliliğinin artması nedeniyle dalyanların av etkinliği azalmıştır (Addis ve diğ., 1997; Addis ve diğ., 2009; Ravier ve Fromentin 2001). Buna rağmen günümüzde İtalya (Addis ve diğ., 2009), İspanya (Ortiz de Urbina ve diğ., 2013), Tunus (Hattour ve diğ., 2002) ve Fas (Abid ve Idrissi, 2009) 'da hala aktif orkinos dalyanları bulunmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Akdeniz’de ve Cebelitarık Boğazı’nda hala aktif olan orkinos dalyanları (Fonteneau, 2009).

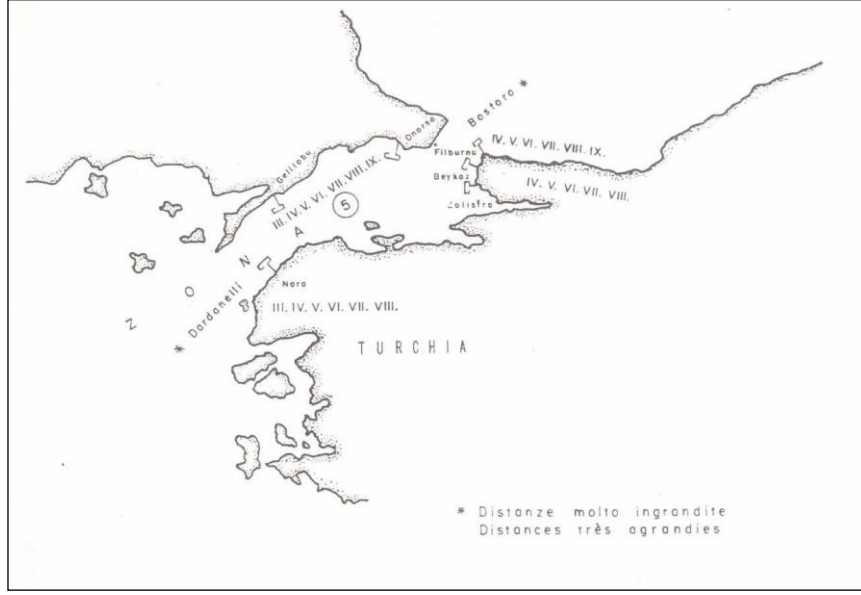
Ülkemizde çok eski yıllardan beri kullanılan ağ dalyanları, özellikle İstanbul Boğazı, Marmara Denizi, Çanakkale Boğazı ve Karadeniz kıyılarında kurularak avcılık yapılmıştır (Şekil 1.2)

(Devedjian, 1926; Sara, 1964; Tekin, 1996). İstanbul Boğazı'nda kurulan dalyanların tarihçesi Bizans dönemine dayanır. Dalyanlardan elde edilen gelir, işlenmiş topraktan elde edilen gelire yakın bir değer olduğundan Bizans devleti 9.yüzyılda yasal bir düzenleme ile iki dalyan arasındaki mesafenin en az 700 m olma kuralını getirmiştir (Dagron, 1994; Dagron, 1995; Bursa, 2007). Bu uygulama, Osmanlı Devleti'nin de devam etmesiyle birlikte iki dalyan arası mesafe 2500 adım olarak belirlenmiştir (Doğan, 2011).

17. yüzyılın önde gelen gezginlerinden Evliya Çelebi Seyahatnamesinde; “İstanbul'da dalyan sayısı 300, neferât 700, baş dalyan Beykoz İskeleyi'ndedir. Kılıç balığı avlanır büyük dalyandır ki üç yerde kurulur, limanın deniz tarafına ağlar gerip bir adam üç kat gemi direği üzere bir kulübede oturup kılıç balığı gözetir. Hemen bir balık belirince gözcü adam direk başından bir taş atıp garip balık korkusundan tuzağa düşünce “ala” deyip bağırır. Bütün avcılar balık ağının ağzını kapatır. Sonra içeride kalan kılıçbalıklarına kayıklar ile varıp mızrak ve tokmaklar ile vurup avlarlar (Şekil 1.3). Dördüncü dalyan Karataşlar'da kalkan balığı dalyanıdır. Beşinci Terkos'da kürek balığı dalyanıdır, diğerleri İstanbul Boğazı'nın iki tarafında dörder servi direkleri üzerine kurulan dalyanlardır. Bunlar mevsiminde uskumru, palamut, kefal, paçoz, istavrit, kolyoz, hamsi, tekir, iskorpit, kaya, çiroz, gümüş, tirsi, lüfer balıkları gibi balıkları avlar” şeklinde dalyan balıkçılığını detaylı olarak anlatmaktadır (Dağlı ve Kahraman, 2014).

20.yüzyılın başında Osmanlı döneminde deniz trafiğinin artmasından dolayı dalyanlar için yeni düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelere göre, yeni dalyanların kurulmasında veya dalyan şeklinin değiştirilmesinde sınırlamalar getirilmiş ve sahilden açıklığı deniz ulaşımına engel olmamasına dikkat edilmiştir. Bununla birlikte, her bir dalyanın 1/500 ölçekli haritası çizilerek, isim ve numara verilmiştir (Doğan, 2011).

Geleneksel balıkçılık yöntemlerinden biri olan ağ dalyan balıkçılığı, geçmişten günümüze önemine rağmen, bu avcılığa yönelik yapılan bilimsel çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada, 2016 yılı balıkçılık sezonunda İstanbul Boğazı'nda kurulan Dilburnu, Beykoz ve Filburnu dalyanlarının av kompozisyonu, tür çeşitliliği ve birim av güçlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1.2: Marmara Denizi ve Boğazlarda kurulan dalyan yerleri (Sara, 1964).



Şekil 1.3: XIX. yüzyıl sonu ile XX.yüzyıl başında resmedilmiş dalyanda orkinos ve kılıç avcılığı görüntüleri (Örenç ve diğ., 2014).

2. GENEL KISIMLAR

2.1.DÜNYADAKİ ÇALIŞMALAR

Sella (1926; 1927; 1929;1931) Akdeniz’de beş ülkenin dalyan sayıları ve dalyanda avlanan orkinos miktarları hakkında detaylı bilgiler vermiştir. Buna göre; İtalya’da dalyan sayısı 73, av miktarı senede 1450 adet orkinos/dalyan, İspanya’da dalyan sayısı 18, av miktarı senede 220 adet orkinos/dalyan (1910-1931 yılları için), Portekiz’de dalyan sayısı 22, av miktarı senede 546 adet orkinos/dalyan (1896-1933 yılları için), Tunus’da dalyan sayısı 8, av miktarı senede 211 adet orkinos/dalyan (1863-1933 yılları için) ve Libya’da dalyan sayısı 19, av miktarı sende 143 adet orkinos/dalyan olarak belirtmiştir (Manfrin ve diğ., 2012). Balıkçılık teknolojisinin henüz gelişmediği o dönemlerde dalyanlarda avcılık oldukça önemliydi.

Günümüzde Fas kıyılarında kurulan 15 dalyanda balıkçılık faaliyeti gerçekleşmektedir. 14 dalyan Atlantik kıyısında (Cebelitarık Boğazı’nın etkisinde olan bölgede) ve bir dalyan Akdeniz kıyısında bulunmaktadır. Atlantik’te dalyan avcılığı Nisan-Haziran aylarında, Akdeniz’de ise Temmuz-Kasım aylarında yapılmaktadır (Abid ve Idrissi, 2009). Söz konusu bu orkinos dalyanlarının 1998-2005 yılları arasındaki av miktarlarını, birim av güçlerini ve avlanan balıkların boy dağılımları rapor edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre yıl, ay ve dalyan yerinin önemli faktörler olduğu tespit edilmiştir (Abid ve Idrissi, 2007). Son yıllarda av miktarında, CPUE değerlerinde ve avlanan balıkların ortalama ağırlığında azalma görülmektedir (Abid ve Idrissi, 2009; Abid ve diğ., 2015).

Tunus'ta, dalyanlarda orkinos avcılığının tarihi de çok eskilere dayanır. İlk olarak Fenikeliler tarafından tanıtılmıştır. Tunus Körfezi’nde hala aktif iki dalyan bulunmaktadır. Dalyan avcılığı Nisan-Haziran aylarında gerçekleşmektedir. Sidi Daoud dalyanında 1975-1999 yılları arasındaki avlanan orkinos miktarları ve birim av güçleri analiz edilmiş ve bu analiz sonucuna göre yıl ve ay faktörünün birlikte önemli olduğu tespit edilmiştir (Hattour ve diğ., 2002).

1903 yılında Portekiz kıyılarında 19 dalyan bulunmaktaydı, bu sayı 1927 yılında altıya düşmüş ve 1972 yılında aktif dalyan kalmamıştır. Portekizi’in güneyinde yer alan Algarve kıyılarında dalyan balıkçılığın çöküşünün esas nedeni, Atlantik Okyanusu'ndaki balıkçılık güçlerinin artması ve balık stoklarının azalması sonucu ortaya çıkmıştır. Soğuk hava depolarına sahip

büyük tekneler, orkinos balıkçılığını ekonomik olarak sürdürülemez hale getirmiştir. 1986 yılında Algarve kıyılarında tekrar dalyanlar faaliyete başlamıştır. 2013 yılında aktif dalyan sayısı üçtür. Avcılık zamanı Nisan ile Temmuz ayları arasındadır (Santos ve diğ., 2016).

Pereira (2012) Portekiz'in güneyinde kurulan orkinos dalyanlarının 1896 ile 1972 yılları arasındaki av miktarlarını, birim av güçlerini ve avlanan balıkların boy dağılımlarını incelemiştir. Lino ve diğ. (2018) 1998-2016 yılları arasında dalyanlarda orkinos avcılığının birim av güçlerini analiz etmiştir.

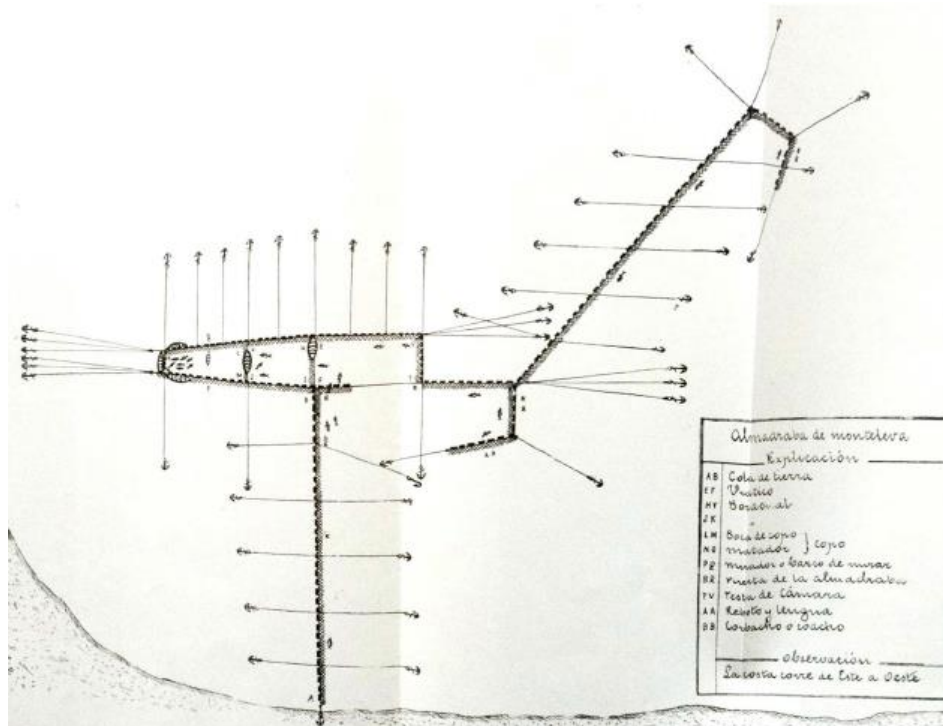
İtalya'nın Sardinya Adasındaki dalyan balıkçılığının uzun bir geçmiş tarihi bulunmakla birlikte, 15.yüzyılda İspanyolların işgali sırasında avcılık daha da gelişmiştir (Cetti, 1777). Sardinya Adasının batı kıyısında 23 tarihi orkinos dalyanı bulunmaktaydı (Angotzi, 1901). Bu bölge orkinosun göç yolları üzerindedir. Adanın güneyinde ve doğusunda dalyan avcılığı hiç yapılmamıştır. Günümüzde sadece üç aktif orkinos dalyanı bulunmaktadır (Addis ve diğ., 2006). Addis ve diğ. (1997) Sardinya'da üç önemli orkinos dalyanın 1825 yılından 1995 yılına kadar olan av miktarlarını analiz etmişlerdir. Dalyanlarda orkinos avcılığı, genellikle Nisan ayı ile Haziran ayı arasında yapılmaktadır. 1829-1844 yılları arasında avcılık Haziran ayında daha yüksek iken, 1950-1971 yılları arasında Mayıs ve Haziran aylarında aynı oranda yüksek ve 1993-1996 yılları arasında ise Mayıs ayında daha yüksek olmuştur. Aylık olarak avcılıkta farklılıklar görülmektedir. Dalyan avcılığında ciddi azalma 1915-1918 yılları arasında birinci dünya savaş esnasında ve 1960-1970'li yıllarda Akdeniz'de yeni av araçlarının (gırgır, paraketa) kullanılmaya başlandığı dönemlerde görüldüğü rapor edilmiştir.

İspanya'nın güneyinde Cebelitarık Boğazı'na yakın dört orkinos dalyan alanı bulunmaktadır (Şekil 2.1). Avcılık periyodu 15 Nisan ile 15 Temmuz arasında olmakla birlikte, Mayıs ayı yoğun bir avcılık gerçekleşir (Ortiz de Urbina ve diğ., 2013). De la Serna ve diğ. (1997) İspanya'da kurulan orkinos dalyanlarının 1989-1995 yılları arasındaki av miktarlarını ve avlanan balıkların boy dağılımlarını rapor etmiştir. Avlanan orkinosların boy dağılımı 100-290 cm arasında değişmekle birlikte büyük balıkların oranı yüksek bulunmuştur. Ortiz de Urbina ve diğ., (2013), 1981-2011 yılları arasında Cebelitarık Boğazı'ndaki dalyanların orkinos avcılık verileri ve birim av güçleri incelemiştir.

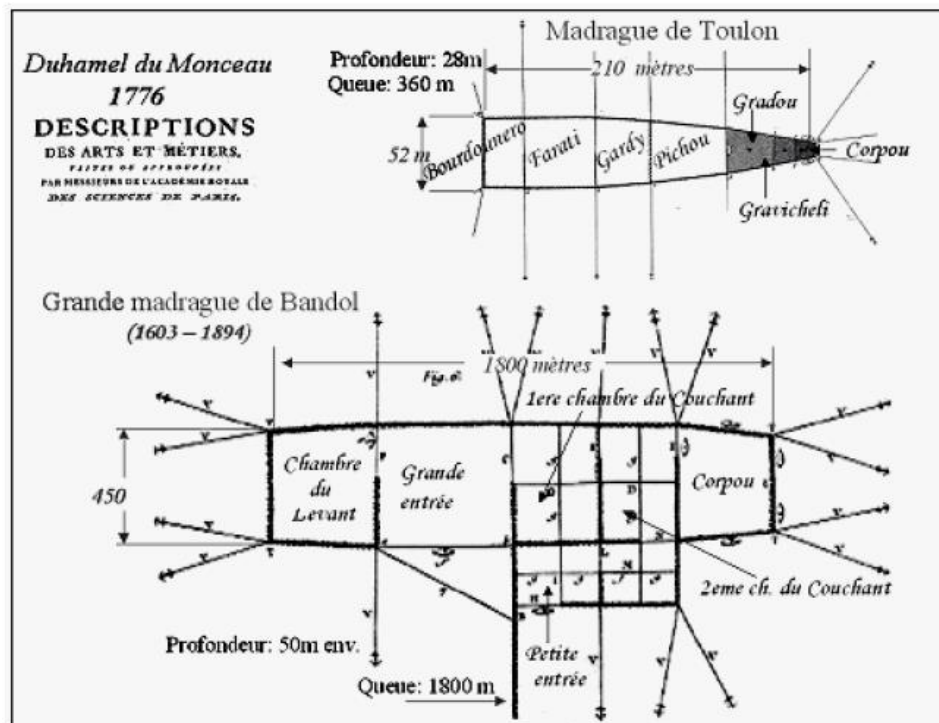
Fransa'nın Cote d'Azur kıyılarında III.yüzyılın başından beri tarihi orkinos dalyanları kurulurdu (Şekil 2.2). Bu dalyanlarda ayrıca uskumru, palamut, kupes, yunus ve köpek balığı avcılığı da yapılmaktaydı. 20.yüzyılda balıkçılık teknolojisinin gelişmesine bağlı olarak dalyan balıkçılığı kaybolmuştur (Farrugio, 2012).

Amerika'da dalyan balıkçılığı küçüktür ve oldukça eski bir tarihi bulunmamaktadır. Avcılığın 1950'li yıllarda başladığı ve yaygın olarak uskumru ve kalamar tutulduğu bilinmektedir. 1980-1990'lı yıllarda bu dalyanlarda orkinosun da avlanıldığı rapor edilmiştir. Kanada kıyılarında dalyan balıkçılığı, 1975 yılında St. Margaret's Körfezi'nde Japonların destekleriyle başlamıştır (Dean ve diğ., 2012).

Japonya kıyılarında oldukça çok sayıda dalyan işletmeleri bulunmaktadır. Bu dalyanların tarihçesi 17.yüzyıla kadar dayanır. Dalyanlarda avlanan türler yüksek fiyatlardan alıcı bulmaktadır. İki balıkçılık sezonu vardır. Yazın kuzeye göç esnasında ve sonbahar güneye göç esnasında orkinos avcılığı gerçekleşir (Itoh ve diğ., 2003). 1980'li yıllarda küçük ebatta (su derinliği 25 m altında) 12.000 adet, orta ebatta (su derinliği 25-45 m) 500 adet, büyük ebatta (su derinliği 45 m üstünde) 250 adet olmak üzere 12.750 adet ağ dalyanı bulunduğu rapor edilmiştir (Nomura, 1981). 2006 yılında ise kurulan büyük ölçekli dalyan 703 adet, küçük ölçekli dalyan 11.189 adet ve salmon dalyanları ise 886 adet olmak üzere toplam 12.778 adet dalyan işletmesi bulunmaktadır (Suzuki ve Kai, 2012). Yıllara göre dalyan sayılarında azalma olmadığı dikkati çekmektedir. Toplam su ürünleri istihsalı içinde dalyan avcılık oranı %12'dir (Kai, 2011).



Şekil 2.1: Geleneksel İspanyol tipi orkinos dalyanı (Rodriguez Santamaria, 1920).



Şekil 2.2: Fransa’da kurulan tarihi orkinos dalyanı (Duhamel Du Monceau, 1769).

2.2.ÜLKEMİZDEKİ ÇALIŞMALAR

Devedjian (1926) “Türkiye’de Balık ve Balıkçılık” adlı kitabında Türkiye’de kurulan dalyanlarının adlarını, yerlerini, şeklini ve biçiminden bahsederek avcılık zamanını, avlanılan balık türlerini ve miktarlarını belirtmiştir. Söz konusu bu kitapta, İstanbul Boğazı’nda 52 adet, Marmara Denizi’nde 135 adet, Kuzey Ege Denizi’nde (Saros Körfezi) 6 adet ve Karadeniz kıyısında 32 adet ağ dalyanının kurulduğu rapor edilmiştir.

Yazıcı ve Öker (1960), 1960 yılında İstanbul Boğazı ve civarında kurulan 17 ağ dalyanın özelliklerini ve avcılık durumlarını bildirmiştir.

Bök (1991) İstanbul Boğazı’nda kurulan Beykoz Dalyanının işleyişini ve 1990 yılı balıkçılık sezonunda av verimliliğini incelemiştir. Ağ dalyanı bir kurtağzı ve bir şıra dalyanı olarak kurulmaktadır. Dalyanda avlanılan türler lüfer, karagöz, minekop, istavrit ve kefal balıklarıdır. Daha önceki yıllarda avlanılan orkinos, kılıç, uskumru ve levrek balıklarının artık avlanılmadığı ve av miktarlarında azalma olduğundan bahsetmektedir.

Karakulak (2000) 2000 yılında İstanbul Boğazı ve civarında kurulan ağ dalyanların teknik özelliklerini ve av verimi incelemiştir. Kurulan dalyanlar toplam sekiz adettir. Bunlar; Bağlaraltı, Bülbül Sokak, Filburnu, Beykoz, Salistra, Fenerbahçe, Dilburnu ve Gürpınar Dalyanı’dır. Tüm dalyanlar yaz dalyanı olarak faaliyet göstermektedir. Avcılık Mart-Eylül arasında gerçekleşir. Ağ dalyanlarında yıllık balıkçılık gün sayısı 65-126 gün arasında değişmektedir. Araştırma süresince dalyanda avlanılan balık türleri; gümüş (*Atherina sp.*), istavrit (*Trachurus sp.*), lüfer (*Pomatomus saltatrix*), palamut (*Sarda sarda*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), kefal (*Mugil spp.*, *Liza sp.*), zargana (*Belone belone*), sardalya (*Sardina pilchardus*), çaça (*Sprattus sprattus*), kolyos (*Scomber japonicus*), karagöz (*Diplodus vulgaris*), eşkina (*Sciaena umbra*), ispari (*Diplodus annularis*), izmarit (*Spicara sp.*), minekop (*Umbrina cirrosa*), tekir (*Mullus surmuletus*), barbunya (*Mullus barbatus*), iskorpit (*Scorpaena sp.*) ve kaya balığı (*Gobiidae*)’dır.

2010-2012 yılları arasında Saros Körfezi’nde Nisan-Ağustos dönemlerinde kurulan dört ağ dalyanın balıkçılığı incelenmiştir. Toplam 37 balık türü yakalanmıştır. En çok avlanan türler sardalya (*Sardina pilchardus*), tirsi (*Sardina aurita*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*),

izmarit (*Spicara smaris*), kupes (*Boops boops*), zargana (*Belone belone*) ve kefal (*Mugil cephalus*) balıklarıdır. Dalyanların tür çeşitliliği ($H' \log 2$) 0-1,566 ve çeşitlik indeksi (J') indeks değerleri 0 – 0,999 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çolakoğlu ve diğ., 2016).

Ege Denizi'nde avcılık ve su ürünleri yetiştiricilik faaliyetlerinin entegre olarak yapıldığı, dokuz dalyan (Enez, Homa, Ragıppaşa, Köyceğiz, Tuzla, Güllük, Akköy, Karina ve Bafa) sahası bulunmaktadır (Hoşsucu ve diğ. 1997). Bu dalyanlar, lagüner alanlarda kurulmakta avcılık ağ dalyanlarından farklılık göstermektedir. Çit dalyanı olarak adlandırılan bu dalyanlar, denizle bağlantısı olan lagün, koy ve sığıllıklarla çevrili alanlarda kargı, demir, çubuk vb. ile kurulan kuzuluk ya da tuzak sistemleridir. Avcılık kuzuluklar da kepçelerle yapıldığı gibi uzatma ağları, kargılı ağlar ve pinterlerde kullanılmaktadır. Türkiye'nin Ege ve Akdeniz'de kıyılarında 72 adet olan lagün sahasından, 29'u aktif olarak çalışmaktadır (Emiroğlu ve diğ., 2001). Söz konusu bu dalyanların ortalama derinlikleri 1,39 m olup, büyük bir kısmında sığlaşma problemi bulunmaktadır (Emiroğlu ve diğ., 2001).

Kulan (1984) Adana İlinde bulunan Çamlık (Yumurtalık) ve Akyatan (Karataş) Dalyanlarının işletme modelleri ve avlanan türlerin popülasyon parametreleri incelemiştir. Çamlık Dalyanın set uzunluğu 1083 m olup, kuzuluk adedi 7'dir. Akyatan Dalyanı yaklaşık 5000 hektar büyüklüğündedir. Kuzuluklarda en çok avlanan türler kefal, levrek, çipura ve yılan balığıdır. Her iki dalyanın 1980'li yıllar için gelir ve gider masrafları hesaplanarak işletmelerin elde ettikleri kar hesaplanmıştır.

Gurbet (1989) Ege Üniversitesi SÜYO (Homa) Dalyanın'da 1988 yılında yapılan balıkçılık faaliyetleri incelemiştir. Dalyanda en çok avlanan türler kefal türleri, levrek, çipura, dil ve yılan balıklarıdır. Dalyanda kullanılan av araçları uzatma ağları, pinterler, kargılı ağlar ve paraketalardır. Dalyan alanı sığ olduğu için kullanılan uzatma ağlarının derinlikleri 4,5-5,5 fanyadır. Bununla birlikte yaklaşık 2000 adet pinter kullanılmaktadır. Dalyanın en büyük problemi sığlaşmasıdır. Derinleşme faaliyetleri yapıldığı takdirde av miktarında artış olacağı öngörülmektedir.

Balık (2006) Türkiye dalyanlarının yapısal özellikleri ve Homa Dalyanının modernizasyonu konusunu incelemiş olup, kuzulukların yapılmasında kullanılan ağaç kazık ve kargı çitler yerine

fırtınaya dayanaklı beton direklerin kullanılmasının daha yararlı olacağını belirtmiştir. Uçmaklıoğlu (2016), Homa Dalyanının fiziko-kimyasal özelliklerini inceleyerek ıslahına yönelik su giriş ve çıkış sistemlerine uygun kapı modelleri, kapı materyalleri, mendirek ve dalga kıranlarının yapılacağı yerler ve dalyan girişine betonarme kesonlar ve mobil bariyerlerin konulması gerektiğini önermiştir.

Dikel (1990), Doğu Akdeniz’de bulunan Yelkoma Dalyanı ve Çamlık Dalyanı’nda yakalan haskefal balıklarının büyüme ve vücut özelliklerini karşılaştırmıştır. Yelkoma Dalyanı Karataş ilçesi sınırları içinde olup, yaklaşık 800 hektarlık bir yüzölçümü bulunur. 80 m uzunluğunda bir sete ve 10 adet kuzuluğa sahiptir. Dalyan yıllık üretim kapasitesi yaklaşık 30 ton/yıl’dır. Çamlık Dalyanı ise Adana ili Yumurtalık ilçesi sınırları içinde ve tüm sistem 1150 hektarlık alana sahiptir. Çamlık Dalyanın set uzunluğu 1083 m olup, kuzuluk adedi 7’dir. Dalyan yıllık üretim kapasitesi yaklaşık 58 ton/yıl’dır. Her iki dalyanda da avlanan türler kefal, levrek ve çipuradır.

Erdem (2006) Güney Ege Bölgesinde yer alan üç dalyan alanın (Güllük, Tuzla ve Köyceğiz Dalyanı) özellikleri, avcılık faaliyetleri ve avlanan türler üzerine inceleme yapmıştır. Üç dalyanda balıkçılık faaliyetlerinde kuzuluklar, uzatma ağları ve pinterler kullanılmaktadır. Başlıca avlanan balıklar kefal türleri, levrek, çipura, dil balığı, yılan balığı ve sazan balıklarıdır.

Acarlı (2007) Homa Dalyan balıkçılığı ve geliştirilmesi üzerine bir çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmada, Mayıs 2004 ile Aralık 2006 tarihleri arasında Homa Dalyanının av verimi, av kompozisyonu ve avcılıkta önemli olan türlerin popülasyon parametrelerini incelemiştir. Dalyanda farklı av aracı (kuzuluk, pinterler, uzatma ağları kargılı ağlar ve ıgırıp) ile toplam 65 tür yakalanmıştır. Bu türler arasında olan dört tür (*Syngnathus abaster*, *Syngnathus acus*, *Syngnathus typhle* ve *Nerophis ophidion*) nesli tehdit altında türler arasında olduğunu bildirmiştir.

Akyol ve Ceyhan (2010) Enez Dalyan balıkçılığını, av verimini, avlanan türleri ve balıkçılık sorunlarını incelemiştir. Balıkçılık faaliyeti kuzuluklar, uzatma ağlar ve pinterler sayesinde yapılmaktadır. 1997–2007 balıkçılık sezonlarında, yıllık balık miktarları ortalama ortalama: 33168 ± 5199 kg arasında değişmiştir. Hektar başına balık üretimi ise 44 kg/ha ile 211 kg/ha

arasındadır (ortalama: $101 \pm 15,6$ kg/ha) gerçeklemiştir. Dalyan alanında sığılaşma olduğu tespit edilmiştir.

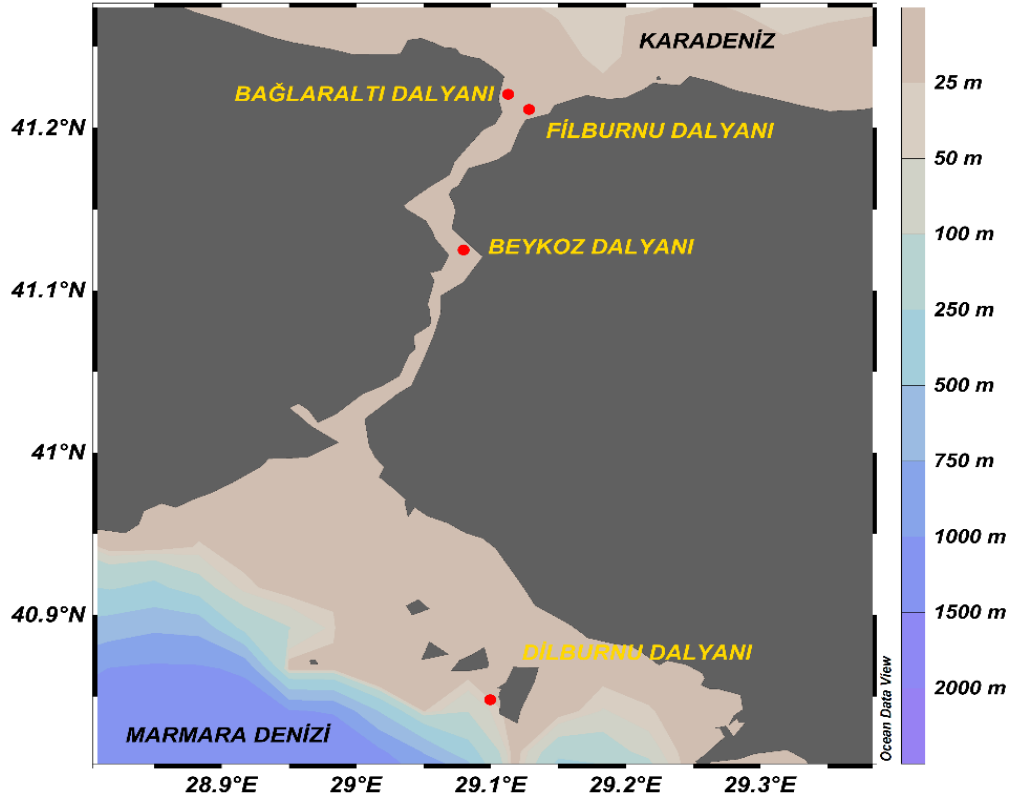
Sağlam ve diğ. (2015), Güllük dalyan balıkçılığı, avlanan türleri, dalyan işleyişi ve balıkçıların sorunları incelemiştir. Dalyan iki su ürünleri kooperatifi tarafından ortak olarak işletilmektedir. Balıkçılık faaliyetleri özellikle uzatma ağı ve pinter kullanılarak yapılmaktadır. Dalyanın en önemli sorunları bölgede bulunan fabrikaların atık sularını dalyana deşarj etmeleri ve tatlı su kaynaklarının azalmasına bağlı olarak dalyan alanının gittikçe küçülmesidir.

Tosunoğlu (2017) İzmir’de bulunan kıyı dalyanları, dalyan özelliklerini, faunasını, kullanılan av araçlarını ve karşılaşılan belli başlı sorunları irdelemiştir. İzmir kıyısında bulunan dalyanlar; Homa, Ragıp Paşa (Rauf Paşa), Çilazmak (Çalıbaşı) ve Çakalburnu Dalyanlarıdır. Bu dalyanlardan sadece Homa Dalyanı aktif olarak çalışmaktadır ve rekreasyonel anlamda kullanım olanaklarının geliştirilmesine ve geleneksel balıkçılığın korunmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Tosunoğlu ve diğ. (2017) Ege Denizi’nde bulunan altı dalyan alanından (Enez, Homa, Karina, Akköy, Güllük ve Köyceğiz) elde edilen balıkçılık verileri analiz edilmiştir. Toplam 11300 hektarlık alanda, 2015 yılında avcılık miktarı 530 ton olmuştur. Köyceğiz ve Karina Dalyanları hariç tüm dalyanların avcılığında azalma görülmüştür. Üretimin azalmasının nedeni dalyanın iyi yönetilmemesinin yanında iklim değişikliği ve insan kaynaklı etkilerden kaynaklandığı belirtilmiştir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

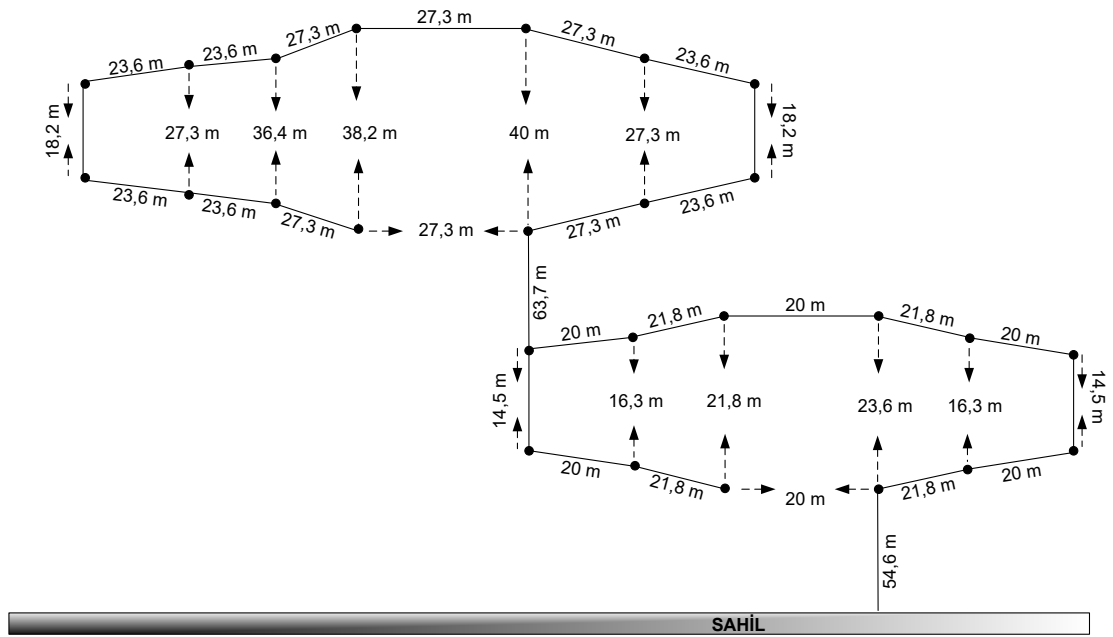
Ağ dalyanları genellikle yaz dalyanı olarak kurulmaktadır. İstanbul Boğazı'nda araştırma periyodu boyunca dört noktada dalyan kurulmuştur (Şekil 3.1). Bu çalışmada, 2016 yılında İstanbul Boğazı'nda kurulan üç dalyan Nisan ve Temmuz ayları arasında (balıkçılık sezonu boyunca) haftalık düzenli olarak ziyaret edilmiş ve av miktarları ağırlık olarak kaydedilen av kayıt defterlerinden alınmıştır. Tür teşhisleri için Mater ve Meriç (1996) ve Froese ve Pauly (2019)'den yararlanılmıştır. Bilimsel adlandırmalar Eschmeyer (2019)'a göre düzenlenmiştir.



Şekil 3.1: İstanbul Boğazı'nda kurulan ağ dalyanların yerleri.

İncelenen dalyanların teknik özellikleri aşağıda verilmiştir.

Beykoz Dalyanı: Beykoz ilçesinde, Yalıköy mevkiinde kurulan bu dalyan iki adet kurtağzı dalyanından oluşmaktadır. Su derinliği kıyı dalyanında 18,2 m, deniz dalyanında 34,5 m'dir (Şekil 3.2 ve Şekil 3.3).

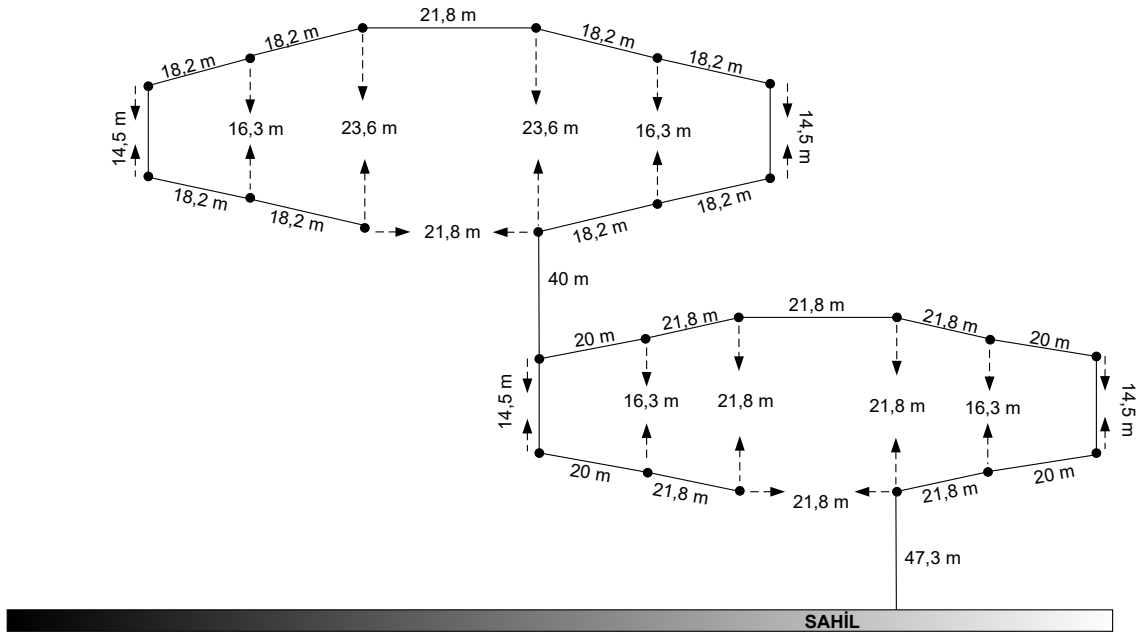


Şekil 3.2: Beykoz Dalyanının teknik çizimi.



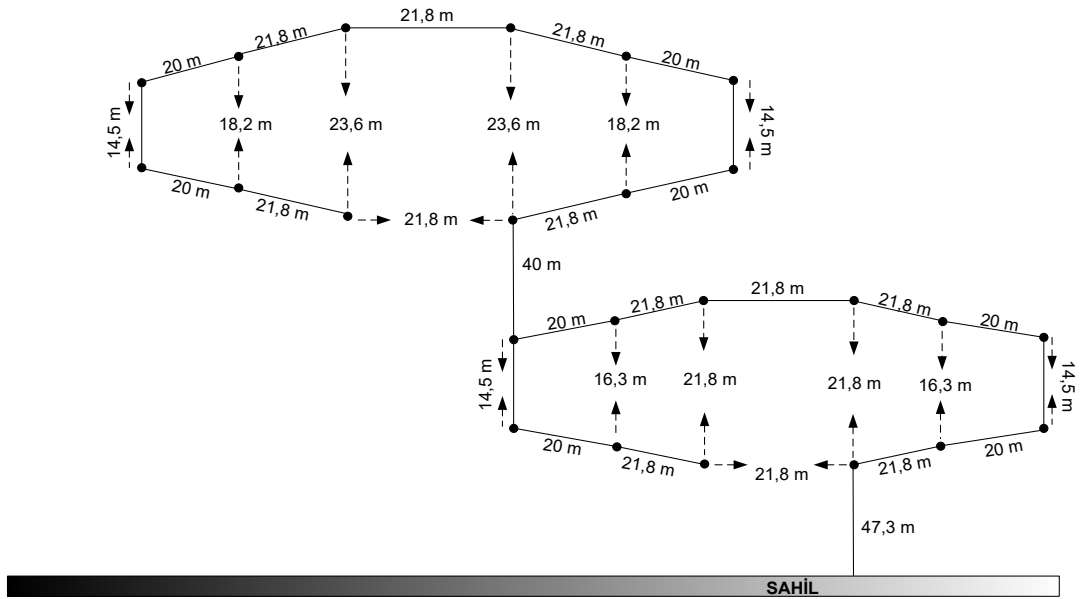
Şekil 3.3: Beykoz Dalyanı.

Dilburnu Dalyanı: Büyükkada, Dilburnu koyunda bulunmaktadır. İki adet kurtağzı dalyanından oluşur. Su derinliği 12 m’dir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Dilburnu Dalıyanın teknik çizimi.

Filburnu Dalıyanı: Beykoz ilçesi, Anadolu Kavağının üst tarafında Filburnu ile Çayır ağzı arasında bulunan bu dalıyan da su derinliği 12,7 m'dir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5: Filburnu Dalıyanın teknik çizimi.

Dalyanda avcılık; öncelikle balığın dalyana girişı gözlenmekte (Şekil 3.6), daha sonra mavna (Şekil 3.7) ile dalyanın içine girerek dalyanın hazne bölümündeki ağların ellenmesi ve kontrol edilmesiyle (Şekil 3.8) gerçekleşir. Dalyanda kullanılan ağlar avlanan balık türlerine göre veya kirlilik durumuna göre 2-3 haftada bir değıştirilmektedir (Şekil 3.9).



Şekil 3.6: Dalyana giren balığın gözlenmesi.



Şekil 3.7: Dalyan avcılığında kullanılan mavna.



Şekil 3.8: Dalyanda avcılık operasyonu.



Şekil 3.9: Dalyanda kullanılan ağların değiştirilmesi.

Dalyan avcılığının verimliliğindeki mekânsal değişimi değerlendirmek amacıyla, avlanan türlerin birim çabadaki av miktarları (CPUE) kullanılmıştır. Bir dalyanın CPUE'si, toplam av miktarının, deniz gün sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır. CPUE değerleri standart hata değerleri ile birlikte verilmiştir. Toplam av kompozisyonu ile CPUE arasındaki farklar Student t testleriyle belirlenmiştir (Zar, 1999). Anlamlı farklılık $P < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

$$CPUE = \Sigma Wn / \Sigma \text{Gün} \quad (3.1)$$

formülü kullanılmıştır. Formülde ΣWn : n 'inci operasyonda yakalanan balıkların toplam ağırlığı ve $\Sigma \text{Gün}$: ise dalyanın açık olduğu gün sayısıdır. Tüm sonuçlar aylık olarak değerlendirmeye alınmıştır.

Dalyanlarda avlanan türler bakımından benzerlik, CPUE verileri Bray-Curtis Benzerlik Matrisi ile kümelenmiş ve Cluster analizi ile karşılaştırılmıştır (Everitt, 1980). Aralarında fark olduğu belirlenen dalyanlar arasında farklılığa sebep olan türlerin tespiti için “Benzerlik Ortalamaları (SIMPER)” testi uygulanmıştır (Quinn ve Keough, 2002).

Her bir dalyanda aylık/günlük olarak tür sayısı (S), tür zenginliği (d), tür çeşitliliği Shannon-Weaver çeşitlilik indeksi ($H' \log 2$), Pielou'nun eşitlik indeksi (J) ve Simpson Baskınlık-Çeşitlilik indeksi ($1-\lambda$) bolluk kullanılarak hesaplanmıştır. Çok değişkenli analizler PRIMER v6.0 (Clarke ve Warwick, 2001) kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR

İstanbul Boğazı'nda kurulan üç ağ dalyanında avlanan 12 familyaya ait toplam 15 balık türü Tablo 4.1'de verilmiştir. Avlanan tür sayısının en fazla olduğu dalyan Filburnu Dalyanıdır. Filburnu Dalyanında avlanan tür sayısı 14, Dilburnu Dalyanında 9 tür ve Beykoz Dalyanında ise 8 türdür. Üç dalyanda en sık avlanan 6 tür (*Atherina sp.*, *Belone belone*, *Diplodus vulgaris*, *Pomatomus saltatrix*, *Sardina pilchardus* ve *Trachurus sp.*) bulunmaktadır.

Filburnu Dalyanında avlanan diğer dalyanlarda avlanmayan 5 tür (*Mullus surmuletus*, *Platichthys flesus*, *Sciaena umbra*, *Scophthalmus maximus* ve *Sprattus sprattus*), diğer dalyanlarda avlanan Filburnu Dalyanında avlanmayan bir tür (*Lithognathus mormyrus*) mevcuttur.

Tablo 4.1: İstanbul Boğazı kurulan ağ dalyanlarında avlanan balık türleri

Familiya	Tür	Dilburnu Dalyanı	Beykoz Dalyanı	Filburnu Dalyanı
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i>	+	+	+
Carangidae	<i>Trachurus sp.</i>	+	+	+
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	+	+	+
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	-	+	+
Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i>	+	+	+
	<i>Sprattus sprattus</i>	-	-	+
Belonidae	<i>Belone belone</i>	+	+	+
Sparidae	<i>Diplodus vulgaris</i>	+	+	+
	<i>Lithognathus mormyrus</i>	+	+	-
	<i>Spicara sp.</i>	+	-	+
Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i>	+	-	+
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i>	-	-	+
Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i>	-	-	+
Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	-	-	+
Scophthalmidae	<i>Scophthalmus maximus</i>	-	-	+

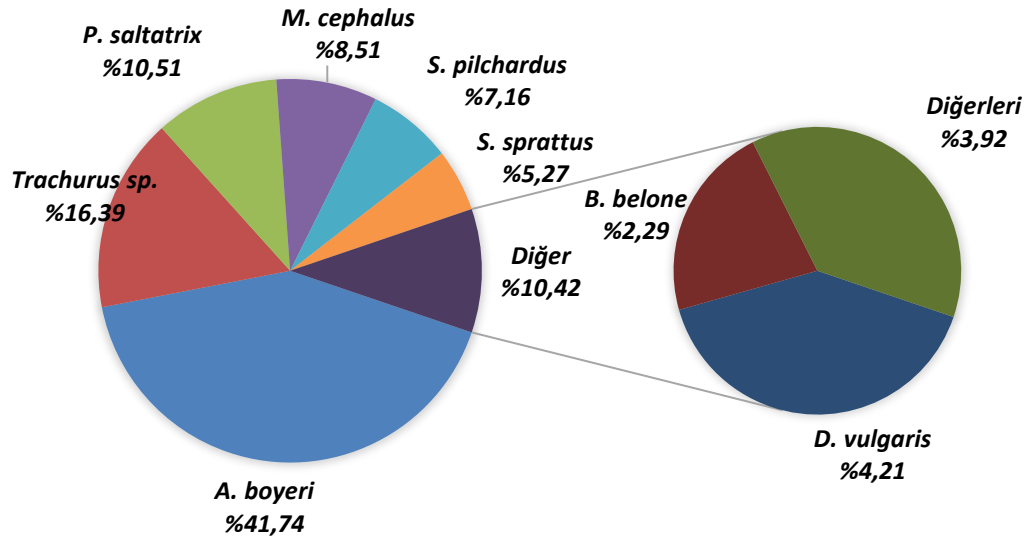
Dilburnu Dalyanında avcılık, 21 Nisan - 26 Mayıs 2016 tarihleri arasında, Beykoz Dalyanında 08 – 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında, Filburnu Dalyanında ise 18 Nisan - 08 Mayıs ile 08 - 23 Haziran 2016 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Toplam balıkçılık gün sayısı Dilburnu Dalyanında 32 gün, Beykoz Dalyanında 21 gün, Filburnu dalyanında ise 35 gündür. Hava muhalefeti ve akıntı gibi nedenlerden dolayı bazı günler avcılık yapılamamıştır (Tablo 4.2).

Dilburnu Dalyanının toplam av miktarı 8803 kg/yıl, Beykoz Dalyanının 3914 kg/yıl ve Filburnu Dalyanının ise 16.886,5 kg/yıl'dır. Birim çabadaki av miktarı en fazla Filburnu Dalyanında 456,39±49,50 kg/gün olmuştur. Dilburnu Dalyanının birim çabadaki av miktarı 244,53±24,37 kg/gün ve Beykoz Dalyanının 163,08±17,14 kg/gündür (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: İstanbul ağ dalyanlarının açılış ve kapanış tarihleri, balıkçılık gün sayısı, toplam av miktarı ve CPUE değerleri

	Dilburnu Dalyanı	Beykoz Dalyanı	Filburnu Dalyanı
Açılış tarihi	21 Nisan 2016	08 Mayıs 2016	18 Nisan 2016 08 Haziran 2016
Kapanış tarihi	26 Mayıs 2016	31 Mayıs 2016	08 Mayıs 2016 23 Haziran 2016
Balıkçılık gün sayısı	32	21	35
Toplam av (kg)	8803	3914	16.886,5
CPUE (kg/gün)	244,53±24,37	163,08±17,14	456,39±49,50

2016 balıkçılık sezonunda İstanbul Boğazı'nda kurulan üç ağ dalyanın toplam av miktarı 29,603 ton'dur. Dalyanların av kompozisyonu içinde en baskın tür %41,74'lük oranla *A. boyeri*'dir. Bunu sırasıyla %16,39 ile *Trachurus sp.*, %10,51 ile *P. saltatrix*, %8,51 ile *M. cephalus*, %7,16 ile *S. pilchardus*, %5,27 ile *S. sprattus*, %4,21 ile *D. vulgaris*, %2,29 ile *B. belone*, %1,11 ile *E. encrasicolus*, %1,11 ile *S. umbra*, %0,85 ile *M. surmuletus*, %0,52 ile *Spicara sp.*, %0,16 ile *S. maximus*, %0,15 ile *L. mormyrus* ve %0,01 ile *P. flesus* takip etmektedir (Şekil 4.1 ve Tablo 4.3).

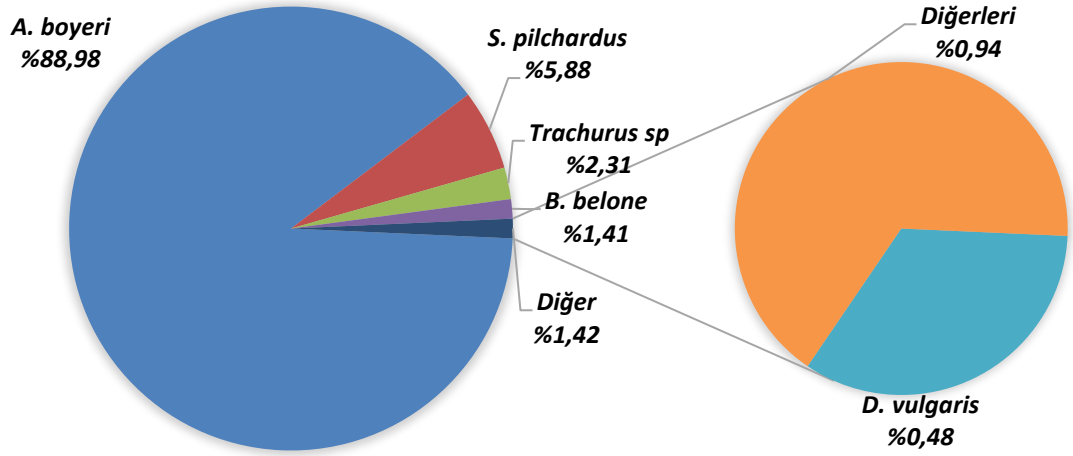


Şekil 4.1: İstanbul Boğazı'nda kurulan dalyanlarda yakalanan türler ve av oranları.

Tablo 4.3: 2016 balıkçılık sezonunda İstanbul Boğazı'nda kurulan dalyanlarda yakalanan türler ve av miktarları

Tür	Dilburnu Dalyanı	Beykoz Dalyanı	Filburnu Dalyanı	TOPLAM	%
<i>A. boyeri</i>	7833	576	3948	12357	41,74
<i>Trachurus sp.</i>	203	168	4480	4851	16,39
<i>P. saltatrix</i>	17	1183	1911,5	3111,5	10,51
<i>M. cephalus</i>	-	613	1906	2519	8,51
<i>S. pilchardus</i>	518	833	770	2121	7,16
<i>S. sprattus</i>	-	-	1561	1561	5,27
<i>B. belone</i>	124	132	421	677	2,29
<i>D. vulgaris</i>	42	397	806	1245	4,21
<i>L. mormyrus</i>	31	12	-	43	0,15
<i>Spicara sp.</i>	28	-	127	155	0,52
<i>E. encrasicolus</i>	7	-	322	329	1,11
<i>S. umbra</i>	-	-	330	330	1,11
<i>M. surmuletus</i>	-	-	252	252	0,85
<i>S. maximus</i>	-	-	48	48	0,16
<i>P. flesus</i>	-	-	4	4	0,01
TOPLAM	8803	3914	16886,5	29603,5	

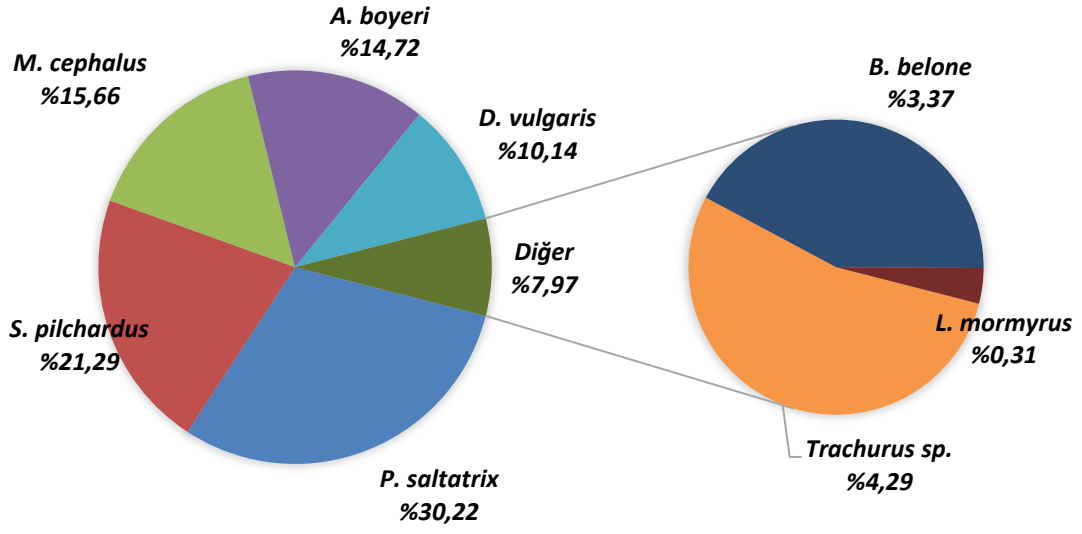
Dilburnu Dalyanın av kompozisyonu içinde en baskın tür %88,98'lik oranla *A. boyeri*'dir. Bunu sırasıyla %5,88 ile *S. pilchardus*, %2,31 ile *Trachurus sp.*, %1,41 ile *B. belone*, %0,48 ile *D. vulgaris*, %0,35 ile *L. mormyrus*, %0,32 ile *Spicara sp.*, %0,19 ile *P. saltatrix* ve %0,08 ile *E. encrasicolus* takip etmektedir (Şekil 4.2).



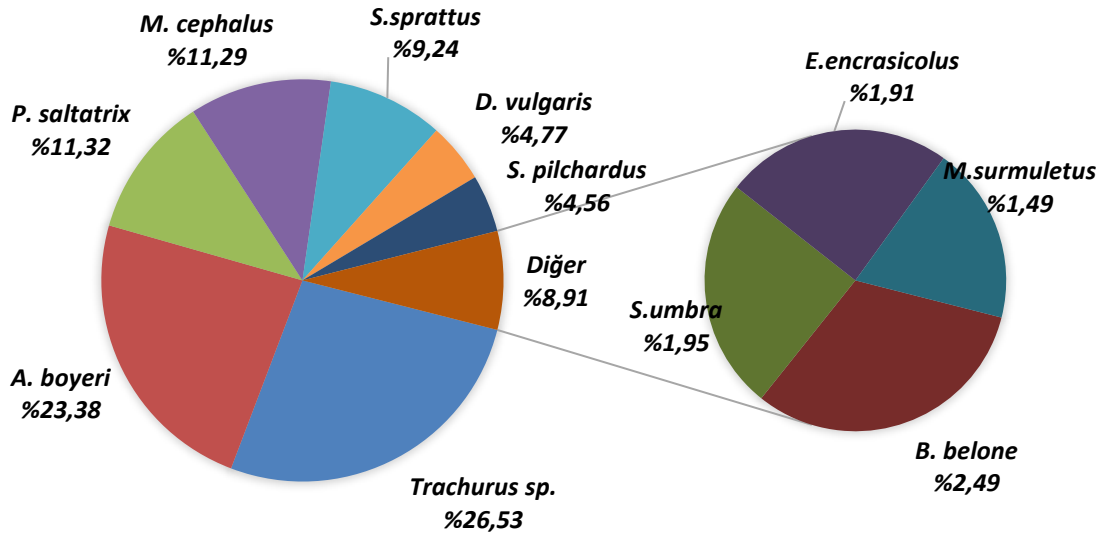
Şekil 4.2: Dilburnu dalyanında av kompozisyonunda yer alan balık türleri ve oranları.

Beykoz Dalyanın av kompozisyonu içinde en baskın tür %30,22'lik oranla *P. saltatrix*'dir. Bunu sırasıyla %21,29 ile *S. pilchardus*, %15,66 ile *M. cephalus*, %14,72 ile *A. boyeri* , %10,14 ile *D. vulgaris*, %4,29 ile *Trachurus sp.*, %3,37 ile *B. belone* ve %0,31 ile *L. mormyrus* takip etmektedir (Şekil 4.3).

Filburnu Dalyanın av kompozisyonu içinde en baskın tür ise %26,53'lük oranla *Trachurus sp.*'dir. Bunu sırasıyla %23,38 ile *A. boyeri*, %11,32 ile *P. saltatrix*, %11,29 ile *M. cephalus*, %9,24 ile *S. sprattus*, %4,77 ile *D. vulgaris*, %4,56 ile *S. pilchardus*, %2,49 ile *B. belone*, %1,95 ile *S. umbra*, %1,91 ile *E. encrasicolus*, %1,49 ile *M. surmuletus*, %0,75 ile *Spicara sp.*, %0,28 ile *S. maximus* ve %0,02 ile *P. flesus* takip etmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.3: Beykoz dalyanında av kompozisyonunda yer alan balık türleri ve oranları.



Şekil 4.4: Filburnu dalyanında av kompozisyonunda yer alan balık türleri ve oranları.

Dalyanlarda avlanan türlerin CPUE değerleri Tablo 4.4’de verilmiştir. En yüksek CPUE değeri Dilburnu Dalyanında *A. boyeri* için ($211,70 \pm 20,70$ kg/gün), Beykoz Dalyanında *P. saltatrix* için ($56,33 \pm 6,95$ kg/gün) ve Filburnu Dalyanında ise *A. boyeri* için ($112,80 \pm 29,54$ kg/gün) belirlenmiştir. Üç dalyanda avlanan türlerin CPUE değerleri karşılaştırıldığında, farklılık t- testine göre istatistiksel olarak anlamlıdır.

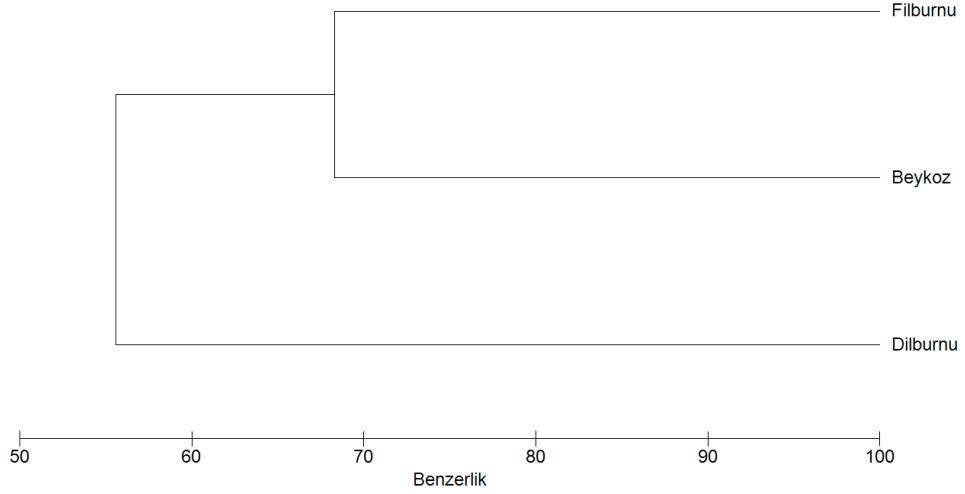
Tablo 4.4: İstanbul Boğazı’nda kurulan üç ağ dalyanında avlanan türlerin CPUE değerleri

Tür	Dilburnu Dalyanı	Beykoz Dalyanı	Filburnu Dalyanı
<i>A.boyeri</i>	217,58	24,00	106,70
<i>Trachurus sp.</i>	5,64	7,00	121,08
<i>P. saltatrix</i>	0,47	49,29	51,66
<i>M. cephalus</i>	-	25,54	51,51
<i>S. pilchardus</i>	14,39	34,71	20,81
<i>S. sprattus</i>	-	-	42,19
<i>B. belone</i>	3,44	5,50	11,38
<i>D. vulgaris</i>	1,17	16,54	21,78
<i>L. mormyrus</i>	0,86	0,50	-
<i>Spicara sp.</i>	0,78	-	3,43
<i>E. encrasicolus</i>	0,19	-	8,70
<i>S. umbra</i>	-	-	8,92
<i>M. surmuletus</i>	-	-	6,81
<i>S. maximus</i>	-	-	1,30
<i>P. flesus</i>	-	-	0,11

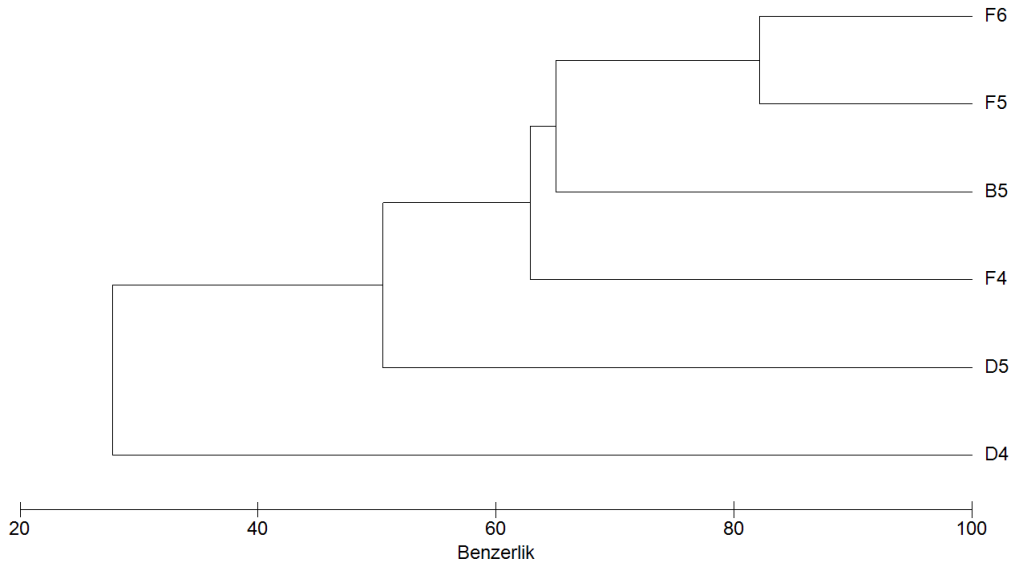
Üç dalyanda avlanan türler bakımından benzerliğin olup olmadığı Bray-Curtis benzerlik indeksi kullanılarak hem tüm balıkçılık sezonu için (Nisan-Haziran) hem de aylık olarak ayrı değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Dilburnu Dalyanı tek başına bir grup oluştururken Filburnu Dalyanı ile Beykoz Dalyanı ayrı bir grup oluşturmaktadır (Şekil 4.5). Filburnu ve Beykoz Dalyanı %70 civarında benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Aylık olarak incelediğimizde, Dilburnu Dalyanı’nda Nisan ayında avlanan türler tek başına ayrı bir grup oluştururken diğer dalyanlarda Nisan, Mayıs ve Haziran ayında avlanan türler ayrı bir

grup oluşturmıştır (Şekil 4.6). Dalyanlar arası farklılığa katkısı olan türler SIMPER analizi ile incelenmiştir. Ortalama farklılığa bakıldığında, en büyük fark Dilburnu ve Filburnu dalyanlarında (ortalama benzemezlik = 65,90) meydana getirmiştir. Farklılığa katkı yapan türler ve katkı oranları ıskarta av için Tablo 4.5’de gösterilmiştir.



Şekil 4.5: Dalyanlarda avlanan balık türlerinin Bray-Curtis benzerlik analizine dayalı kümeleme dendogramı.



Şekil 4.6: Dalyanlarda avlanan balık türlerinin aylara göre Bray-Curtis Benzerlik analizine dayalı kümeleme dendogramı.

Tablo 4.5: Dalyanlar arası ortalama benzemezlik oranları ve farklılığa katkısı en az % 1 olan türler

Beykoz & Dilburnu (Ortalama Benzemezlik = 55,33)						
	Beykoz	Dilburnu				
Tür	Ort. Av	Ort. Av	Ort. Fark	SD	%Katkı	% Küm.
<i>Pomatomus saltatrix</i>	4,05	0,25	12,19	3,04	22,03	22,03
<i>Mugil cephalus</i>	3,41	0,00	10,82	4,18	19,55	41,58
<i>Diplodus vulgaris</i>	2,99	0,48	8,23	2,03	14,87	56,46
<i>Sardina pilchardus</i>	3,71	1,52	7,75	0,91	14,01	70,47
<i>Atherina boyeri</i>	3,35	5,21	5,70	14,35	10,30	80,77
<i>Trachurus sp.</i>	2,20	1,09	4,11	0,72	7,42	88,19
<i>Belone belone</i>	1,99	0,88	4,00	0,84	7,22	95,41
Beykoz & Filburnu (Ortalama Benzemezlik = 36,21)						
	Beykoz	Filburnu				
Tür	Ort. Av	Ort. Av	Ort. Fark	SD	%Katkı	% Küm.
<i>Sprattus sprattus</i>	0,00	3,72	7,10	2,72	19,60	19,60
<i>Sardina pilchardus</i>	3,71	1,32	5,09	1,22	14,06	33,67
<i>Trachurus sp.</i>	2,20	4,24	3,42	1,16	9,46	43,12
<i>Mullus surmuletus</i>	0,00	1,85	3,22	2,23	8,90	52,02
<i>Sciaena umbra</i>	0,00	1,83	3,06	1,15	8,46	60,48
<i>Atherina boyeri</i>	3,35	4,08	2,45	1,05	6,76	67,25
<i>Pomatomus saltatrix</i>	4,05	3,52	2,21	0,82	6,10	73,34
<i>Mugil cephalus</i>	3,41	3,78	1,79	2,93	4,95	78,29
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,00	1,04	1,65	0,58	4,55	82,84
<i>Scophthalmus maximus</i>	0,00	0,82	1,50	6,20	4,15	86,99
<i>Diplodus vulgaris</i>	2,99	2,97	1,44	1,51	3,97	90,95
Dilburnu & Filburnu (Ortalama Benzemezlik = 65,90)						
	Dilburnu	Filburnu				
Tür	Ort. Av	Ort. Av	Ort. Fark	SD	%Katkı	% Küm.
<i>Sprattus sprattus</i>	0,00	3,72	9,44	2,38	14,33	14,33
<i>Mugil cephalus</i>	0,00	3,78	8,91	4,76	13,53	27,85
<i>Pomatomus saltatrix</i>	0,25	3,52	7,54	2,60	11,44	39,29
<i>Trachurus sp.</i>	1,09	4,24	7,44	1,58	11,30	50,59
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,48	2,97	5,93	2,46	9,01	59,59
<i>Belone belone</i>	0,88	2,56	4,46	1,35	6,77	66,37
<i>Mullus surmuletus</i>	0,00	1,85	4,15	2,53	6,30	72,66
<i>Sardina pilchardus</i>	1,52	1,32	4,05	1,02	6,15	78,81
<i>Sciaena umbra</i>	0,00	1,83	3,88	1,25	5,88	84,69
<i>Atherina boyeri</i>	5,21	4,08	3,08	1,65	4,68	89,37
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,12	1,04	2,16	0,72	3,28	92,65

Üç dalyanda aylık olarak ekolojik indeks değerlerini incelediğimizde; en yüksek tür sayısı Haziran ayında Filburnu Dalyanı'nda, en yüksek tür çeşitlik indeksi Haziran ayında Filburnu Dalyanı'nda, en yüksek düzenlilik indeksi Mayıs ayında Beykoz Dalyanı'nda, en yüksek tür zenginliği Mayıs ayında Beykoz Dalyanı'nda ve en yüksek baskınlık-çeşitlilik indeksi Mayıs ayında Beykoz Dalyanı ve Haziran ayında Filburnu Dalyanı'nda görülmektedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: İstanbul Boğazı'nda kurulan üç dalyan için aylık ekolojik indeks değerleri (ortalama $\pm$ std.sapma)

	<u>Dilburnu Dalyanı</u>		<u>Beykoz Dalyanı</u>	<u>Filburnu Dalyanı</u>		
	Nisan	Mayıs	Mayıs	Nisan	Mayıs	Haziran
S	1 $\pm$ 2	3 $\pm$ 2	5 $\pm$ 1	4 $\pm$ 1	6 $\pm$ 1	7 $\pm$ 2
H'	-	0,35 $\pm$ 0,34	1,48 $\pm$ 0,26	0,67 $\pm$ 0,39	1,38 $\pm$ 0,27	1,54 $\pm$ 0,28
J	-	0,30 $\pm$ 0,24	0,90 $\pm$ 0,07	0,51 $\pm$ 0,27	0,80 $\pm$ 0,12	0,81 $\pm$ 0,11
d	-	0,38 $\pm$ 0,37	0,82 $\pm$ 0,18	0,46 $\pm$ 0,24	0,75 $\pm$ 0,18	1,01 $\pm$ 0,25
1- λ	-	0,19 $\pm$ 0,19	0,73 $\pm$ 0,09	0,36 $\pm$ 0,22	0,69 $\pm$ 0,09	0,73 $\pm$ 0,10

S: Tür Sayısı (S), d (Tür zenginliği), J' (Düzenlilik indeksi), H' (Shannon-Wiener Tür çeşitliliği indeksi), 1- λ (Simpson Baskınlık-Çeşitlilik indeksi).(ortalama $\pm$ std.sapma)

Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında avcılık yapılan Filburnu Dalyanın aylık ekolojik indeks değerlerine baktığımızda; tür sayısı, tür çeşitlilik indeksi, düzenlilik indeksi, tür zenginliği ve baskınlık-çeşitlilik indeksinin Nisan ayında en düşük iken Haziran ayına doğru gittikçe arttığı gözlenmiştir (Tablo 4.7).

Dilburnu ve Beykoz Dalyanlarının balıkçılık günlerindeki ekolojik indeks değerleri Tablo 4.8 ve Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.7: Filburnu Dalyanı için günlük ekolojik indeks değerleri

Balıkçılık Günü	S	d	J'	H'(loge)	1- λ
18.4.2016	2	0,18	0,909	0,6301	0,44
19.4.2016	3	0,3771	0,616	0,6767	0,381
20.4.2016	4	0,4781	0,7012	0,9721	0,5635
21.4.2016	5	0,6852	0,7321	1,178	0,6356
22.4.2016	4	0,4932	0,3409	0,4726	0,2205
23.4.2016	4	0,5075	0,4331	0,6004	0,2918
24.4.2016	3	0,3181	0,3275	0,3598	0,1666
26.4.2016	1	0	0	0	0
27.4.2016	4	0,5092	0,3556	0,4929	0,235
28.4.2016	6	0,7508	0,2228	0,3992	0,1597
29.4.2016	6	0,8559	0,7966	1,427	0,7137
30.4.2016	3	0,3202	0,7335	0,8058	0,4752
1.5.2016	5	0,6985	0,86	1,384	0,7042
2.5.2016	5	0,6367	0,6323	1,018	0,5467
3.5.2016	7	0,9895	0,9538	1,856	0,8329
4.5.2016	7	0,9677	0,621	1,208	0,619
5.5.2016	6	0,744	0,7875	1,411	0,7048
6.5.2016	5	0,6016	0,8393	1,351	0,7006
7.5.2016	4	0,4947	0,8514	1,18	0,6636
8.5.2016	7	0,9	0,8496	1,653	0,762
8.6.2016	5	0,5835	0,8394	1,351	0,7106
9.6.2016	5	0,7373	0,7062	1,137	0,5748
11.6.2016	7	0,8871	0,6475	1,26	0,6221
12.6.2016	7	0,9177	0,5404	1,052	0,4752
13.6.2016	6	0,7291	0,7605	1,363	0,706
14.6.2016	10	1,265	0,7872	1,813	0,8066
15.6.2016	9	1,261	0,8827	1,939	0,835
16.6.2016	8	1,142	0,8735	1,816	0,8081
17.6.2016	10	1,503	0,8307	1,913	0,8124
18.6.2016	7	1,031	0,8777	1,708	0,7936
19.6.2016	6	0,8215	0,8363	1,498	0,7321
20.6.2016	6	1,068	0,9294	1,665	0,7979
21.6.2016	6	1,001	0,9158	1,641	0,7878
22.6.2016	5	0,9513	0,8079	1,3	0,6888
23.6.2016	7	1,269	0,8488	1,652	0,7773

Tablo 4.8: Dilburnu Dalyanı için günlük ekolojik indeks değerleri

Balıkçılık Günü	S	d	J'	H'(loge)	1- λ
21.4.2016	1	0	0	0	0
22.4.2016	1	0	0	0	0
23.4.2016	1	0	0	0	0
24.4.2016	1	0	0	0	0
27.4.2016	1	0	0	0	0
31.4.2016	1	0	0	0	0
1.5.2016	1	0	0	0	0
2.5.2016	1	0	0	0	0
3.5.2016	1	0	0	0	0
4.5.2016	1	0	0	0	0
5.5.2016	2	0,1603	0,6759	0,4685	0,2933
6.5.2016	1	0	0	0	0
7.5.2016	2	0,1701	0,5226	0,3622	0,2082
8.5.2016	1	0	0	0	0
9.5.2016	1	0	0	0	0
10.5.2016	2	0,1713	0,246	0,1705	7,85E-02
11.5.2016	2	0,1802	0,2722	0,1887	8,94E-02
12.5.2016	3	0,3406	0,2221	0,244	0,1029
13.5.2016	2	0,1648	0,1831	0,1269	5,41E-02
14.5.2016	4	0,526	0,4061	0,563	0,2808
15.5.2016	4	0,5136	0,2133	0,2957	0,1222
16.5.2016	2	0,1732	0,1511	0,1047	4,27E-02
17.5.2016	4	0,5317	0,1999	0,2771	0,1095
18.5.2016	3	0,3463	0,6434	0,7068	0,3916
19.5.2016	5	0,6508	0,4091	0,6584	0,3261
20.5.2016	5	0,6668	0,5008	0,806	0,4107
21.5.2016	4	0,5201	0,4314	0,5981	0,2968
22.5.2016	5	0,715	0,5576	0,8975	0,5129
23.5.2016	5	0,7229	0,499	0,8031	0,4123
24.5.2016	5	0,7179	0,5808	0,9348	0,4586
25.5.2016	9	1,426	0,602	1,323	0,6035
26.5.2016	3	0,4434	0,4879	0,536	0,2752

Tablo 4.9: Beykoz Dalyanı için günlük ekolojik indeks değerleri

Balıkçılık Günü	S	d	J'	H'(loge)	1- λ
8.5.2016	5	0,8154	0,8869	1,427	0,7383
9.5.2016	4	0,6234	0,7289	1,01	0,5302
10.5.2016	3	0,4019	0,9261	1,017	0,6155
11.5.2016	3	0,4514	0,9032	0,9923	0,6093
12.5.2016	4	0,5796	0,6894	0,9557	0,5101
13.5.2016	5	0,851	0,8467	1,363	0,6926
14.5.2016	6	1,012	0,858	1,537	0,7546
16.5.2016	5	0,8167	0,9767	1,572	0,7908
17.5.2016	6	0,9628	0,8583	1,538	0,7484
18.5.2016	6	0,9455	0,8981	1,609	0,7626
19.5.2016	6	0,9598	0,8553	1,532	0,7425
21.5.2016	6	0,9359	0,9678	1,734	0,8172
22.5.2016	5	0,7557	0,9448	1,521	0,7693
23.5.2016	5	0,7169	0,933	1,502	0,7599
24.5.2016	6	0,9109	0,9434	1,69	0,8028
25.5.2016	6	0,9004	0,9069	1,625	0,7791
26.5.2016	6	0,931	0,9492	1,701	0,806
28.5.2016	6	0,884	0,9495	1,701	0,8093
29.5.2016	7	1,125	0,9381	1,825	0,8227
30.5.2016	5	0,7435	0,9274	1,493	0,7604
31.5.2016	6	0,9376	0,9349	1,675	0,7993

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, 2016 yılı balıkçılık sezonunda İstanbul Boğazı'nda kurulan Dilburnu, Beykoz ve Filburnu dalyanlarının av kompozisyonu, tür çeşitliliği ve birim av güçlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, sürdürülebilir balıkçılık için mükemmel bir biyo-ekonomik örnek teşkil eden dalyan balıkçılığının korunması ve yönetilmesinde gerekli bilgilerin elde edilmesi hedeflenmiştir.

Türkiye'de kurulan ağ dalyanları ile Batı Akdeniz (İspanya ve İtalya'da) ve Japonya'da kurulan dalyanlar arasında çok büyük farklılıklar vardır. İstanbul Boğazı'nda kurulan ağ dalyanları, deniz dibine kazık çakmak ve bunların arasına ağlar germek suretiyle kurulurken, Batı Akdeniz ve Japonya'da dalyanlar geniş ağlara mantarlar koymak ve böylelikle su yüzeyinde tutma tekniğini kullanmaktadırlar (Sarıkaya, 1980; Tokaç ve diğ., 1991). Bu çalışma süresince, İstanbul'da kurulan ağ dalyanlarında kazıkların hala kullanıldıkları gözlenmiştir. Boğaz kıyılarına uygun modern ağ dalyanları geliştirilmelidir.

İstanbul Boğazındaki dalyanlar kurtağzı dalyanı olarak kurulmaktadır. Bir dalyan sisteminde bir veya iki adet kurtağzı dalyanı bulunabilmektedir. Araştırma süresince üç ağ dalyanı da iki adet kurtağzı dalyanı olarak kurulmuştur. Boğazın en verimli dalyanı olan Beykoz Dalyanı eskiden bir adet sıra ve bir adet kurtağzı dalyanı olarak kurulmasına rağmen (Mengi, Bök, 1991; Karakulak, 2000), 2000 yılından sonra Bakanlık izni ile kurulmuş dalyanların sıra dalyanı olarak kullanılması ve işletilmesi yasaklanmıştır (Anonim, 2000).

Bu çalışmada, İstanbul Boğazı'nda kurulan dalyanlarda avlanan 12 familyaya ait toplam 15 balık türü tespit edilmiştir. Bu türler; gümüş (*Atherina sp.*), lüfer (*Pomatomus saltatrix*), sardalya (*Sardina pilchardus*), istavrit (*Trachurus sp.*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), kefal (*Mugil cephalus*), zargana (*Belone belone*), karagöz (*Diplodus vulgaris*), çaça (*Sprattus sprattus*), mırmır (*Lithognathus mormyrus*), izmarit (*Spicara sp.*), tekir (*Mullus surmuletus*), pisi (*Platichthys flesus*), eşikina (*Sciaena umbra*), kalkan (*Scophthalmus maximus*)'dır. Söz konusu dalyanlardaki avcılığın daha çok küçük pelajik balık üzerine yapıldığı, eskiden avcılığı yapılan orkinos, kılıç ve uskumru'nun (Dağlı ve Kahraman, 2014; Devedjian, 1926; Yıldız ve Karakulak, 2016) artık avlanmadığı tespit edilmiştir. Beykoz Dalyanında en son orkinos avcılığı 1986 yılında gerçekleşmiştir (Bök, 1999). Aşırı avcılık, orkinosun yemini oluşturan

uskumrunun azalması, deniz kirliliği gibi sebeplerden dolayı orkinos balığı artık Karadeniz'e doğru göç etmemesi neticesinde, İstanbul Boğazı'nda dalyan ile orkinos avcılığı sona ermiştir (Karakulak ve Yıldız, 2016).

Diğer araştırmaları incelediğimizde; Saroz Körfezi'nde kurulan ağ dalyanlarında 22 familyaya ait 37 balık türü (Çolakoğlu ve diğ., 2015), Sarı ve Bohai Denizlerinde 126 tür (102 balık, 17 crustacea, 5 cephalopod ve 2 meduz türü) (Chen ve diğ., 1997), Kuveyt Körfezi'nde 36 familyaya ait 76 tür (Abou-Seedo, 1992) ve Tayvan kıyılarında 13 familyaya ait 26 tür (Jenq, 2010) yakalandığı rapor edilmiştir. Bölgelere göre yakalanan tür sayısı değişmekle birlikte, dalyan yapısı, şekli ve bulunduğu derinlikte avcılıkta etkili olmaktadır.

Bu çalışmada, tüm dalyanlar için Shannon-Wiener tür çeşitlilik indeksi 0 – 1,54 ve düzenlilik indeksi 0-0,90 arasında hesaplanmıştır. Saroz Körfezi'nde kurulan dalyanlarda tür çeşitlilik indeksi 0 – 1,566 ve düzenlilik indeksi 0-0,999 (Çolakoğlu ve diğ., 2015), Tayvan'ın doğu kıyılarında tür çeşitlilik indeksi 1,16 – 1,63 ve düzenlilik indeksi 1,20-1,63 arasında olduğu tespit edilmiştir (Jenq, 2010). Dalyanların senelik av miktarları ve türlerin bolluğu yıllara ve aylara göre farklılık göstermektedir.

2016 yılında İstanbul Boğazı'nda kurulan ağ dalyanlarında balıkçılık sezonu Nisan-Haziran ayları arasında gerçekleşmiş olup, Dilburnu Dalyanının toplam av miktarı 8.803 kg/yıl, Beykoz Dalyanının 3.914 kg/yıl ve Filburnu Dalyanının ise 16.886,5 kg/yıl'dır.

2010-2012 yılları arasında Saroz Körfezi'nde kurulan dört ağ dalyanında avcılık sezonu Nisan-Ağustos aylarında olup, toplam av miktarı 248-14.453 kg/yıl arasında, her bir dalyanın ortalama av miktarı ise 1453-7.246 kg/yıl arasında değişmiştir (Çolakoğlu ve diğ., 2015). Her bir dalyanın av miktarı bölgelere ve yıllara göre değişiklik göstermektedir.

Acarlı (2007) Homa Dalyanında yaptığı araştırmada, dalyanda kullanılan av araçları ve onların tahmin edilen birim çabaya düşen av verimlerini (CPUE); kuzuluk için 102,43 kg/gün, kargılı ağlar için 21,28 kg/operasyon, pinter için 10,82 kg/gün (100 pinter) ve uzatma ağları için 4.19 kg/operasyon (100 m) olarak tespit edilmiştir. Saroz Körfezi'nde kurulan ağ dalyanlarında en yüksek CPUE değeri Ece Limanında *T.mediterraneus* için (10,75 kg/gün), Koyun

Limanında *T.mediterraneus* için (4,35 kg/gün), Mersinlik’de *S.aurita* için (12,47 kg/gün) ve Manda Limanında *S.pilchardus* için (10,16 kg/gün) bildirilmiştir (Çolakoğlu ve diğ., 2015). Bu çalışmada, birim çabaya düşen av verimi Filburnu Dalyanında $456,39 \pm 49,50$ kg/gün, Dilburnu Dalyanında $244,53 \pm 24,37$ kg/gün ve Beykoz Dalyanının $163,08 \pm 17,14$ kg/gün olarak bulunmuştur. En yüksek CPUE değeri Dilburnu Dalyanında *A.boyeri* için ($217,58 \pm 20,70$ kg/gün), Beykoz Dalyanında *P.saltatrix* için ($49,2933 \pm 6,95$ kg/gün) ve Filburnu Dalyanında ise *A.boyeri* için ($106,70 \pm 29,54$ kg/gün) belirlenmiştir. İstanbul Boğazı’nda kurulan kurtağzı tipi dalyanların birim çabadaki av miktarı bakımından Saros Körfezi’nde kurulan kırma-kepasti tipi dalyanlardan daha verimli olduğu anlaşılmaktadır.

Deniz kıyılarında deniz trafiğinin yoğunlaşması ve insan kaynaklı diğer faaliyetler, dalyan avcılığını negatif etkilediği, yerel topluluklarının en önemli kültür unsurları olan dalyan balıkçılığın risk altında olduğu ve ihtiyatlı tedbirler uygulanmadığı sürece kaybolabileceği belirtilmektedir (Addis ve diğ., 2009).

Aynı şekilde, İstanbul Boğazı’nda kurulan dalyanlarda deniz trafiği, deniz kirliliği ve aşırı avcılık nedeniyle av miktarlarında önemli düşme olduğu rapor edilmiştir (Bök, 1991; Karakulak, 2000). Açık bir şekilde, İstanbul Boğazı dalyan balıkçılığı için ekonomik, kültürel, kalkınma ve kaynak koruma sektörleri arasında bir paradoks olduğu söylenebilir.

Osmanlı zamanında dalyan sahiplerine, dalyan ve voli yerleri için tapular verilerek bu yerler üzerinde balık avlama hakkı verilmiştir. Medeni kanunun kabulünden sonra, 864 sayılı “Kanunu medeninini sureti meriyet ve şekli tatbiki hakkında kanunun” 18.maddesi ile bu haklar, eski ve kazanılmış haklar olarak benimsenmiştir. Bununla birlikte, Medeni Yasanın yürürlüğe girmesinden sonra yeni dalyanların kurulması yasaklanmıştır (Berki, 1953; Bertan, 1976). 1380 sayılı “Su Ürünleri Kanunun” 12.maddesi ile özel mülkiyetteki dalyan ve voli yerleri sahipleri tarafından bizzat veya kiraya verilmek suretiyle devamlı olarak 5 sene işletilmediği veya terk edildiği takdirde kamulaştırılması belirtilmektedir. Son yıllarda, İstanbul Boğazı’nda özel mülkiyetteki dalyan ve voli yerleri için mahkemede kamulaştırma davaları açılmıştır ((Dalyan balıkçısı Mustafa KILIÇ-kişisel görüşme, 2018).

Akdeniz'deki dalyanlar “Dünya Gıda ve Tarım Örgütü” tarafından geleneksel balıkçılık yöntemleri olarak tanımlanmakta olup en son 2002 yılında yapılan “Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesinde” bu tür geleneksel av yöntemlerinin kültürel ekolojisinin bir parçası olduğu kabul edilerek teşvik edilmesi ve geliştirilmesi üzerinde durulmuştur. Ayrıca, dalyanlar, mekanik ekipmanlar kullanmadıkları için yakıt tasarrufu sağlar ve karbon salınımını azaltır (Addis ve diğ., 2012). Bu anlamda, bu avcılık yönteminin korunması oldukça önemlidir. Ayrıca, Akdeniz geleneksel dalyanların, orkinosların üreme davranışlarının en iyi gözlemlendiği yerler olarak önemi vurgulanmakta ve hala aktif olan dalyanların ortak bir izleme ağının oluşturulması önerilmektedir (Addis ve diğ., 2008). Sonuç olarak, bu çalışmada elde edilen veriler ile İstanbul Boğazı'nda kurulan son dalyanların korunmasına, izlenmesine ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Abid N., and Idrissi M., 2007, Analyse des indices d'abondance standardisées relatifs aux captures du thon rouge par les madragues de l'Atlantique Marocain. Période 1998-2005, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 60(3): 1008-1013.
- Abid, N., and Idrissi, M. 2009, Analysis of the Moroccan trap fishery targeting bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) during the period 1986-2006, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 63: 133-137.
- Abid N., Benchoucha S., Malouli M., El Arraf S., El Fanichi C., Bensbai J. and Ben Mhamed A. 2015, Standardized CPUE of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) caught by Moroccan traps for the period 1986-2014, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(4): 1632-1638.
- Abou-Seedo, F.S., 1992, The abundance of fish caught by stake-traps (hadrah) in the intertidal zone in Doha, Kuwait Bay, *J. Univ. Kuwait-Sci.* 19(1), 91–99.
- Acarlı, D. 2007, *Homa Lagünü Balıkçılığı ve Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar*, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, s. 153, İzmir.
- Addis, P., Cau, A., Davini, M.A., Secci, E. and Scibaldi, G. 1997, Collection of tuna data catches by trap-nets in Sardinia: historical (1825–1980) and recent catches (1992–1995), *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 46, 132–139.
- Addis, P., Dean, J.M., Sabatini, A. and Cuccu, D., 2006, Catture di *Thunnus thynnus* nelle tonnare della Sardegna meridionale nel periodo 1991–2004, *Biol. Mar. Medit.* 13, 197–201.
- Addis, P., Dean, J.M., Pesci, P., Locci, I., Cannas, R., Corrias, S., and Cau, A. 2008, Effects of local scale perturbations in the Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) trap fishery of Sardinia (W. Mediterranean), *Fisheries Research*, 92(2-3): 242-254.
- Addis, P., Locci, I., and Cau, A. 2009, Antropogenic impacts on the bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) trap fishery of Sardinia (Western Mediterranean), *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 63: 174-185.
- Addis, P., Secci, M., Locci, I., Cannas, R., Greco, G., Dean, J.M., and Cau, A. 2012, Social, cultural and basic economic analysis of the trap fishery of Sardinia: first step towards parameterization, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 67(1): 380-389.
- Akyol, O. ve Ceyhan, T. 2010, Enez Dalyanı (Edirne, Kuzey Ege) Balıkçılığı, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi* 27(1): 31-34.
- Angotzi, F., 1901, *L'industria delle tonnare in Sardegna*, Pongetti Editore, 116 pp.
- Anonim, 2000, *Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2000-2002 Av Dönemine ait 34/1 Numaralı Sirküler*, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Balık, K. 2006, *Türkiye Dalyanlarının Yapısal Özellikleri ve Homa Dalyanı'nın Modernizasyonu*, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 116, İzmir.
- Berki, A.H. 1953, *Tasarruf hukuku bakımından dalyan ve voli*, İdeal matbaası, İstanbul.
- Bertan, S. 1976, Aynî Haklar. *Medeni kanunun 618-764üncü maddelerinin şerhi (Bu maddelerle ilgili kanunlar ve eski hükümler)*, Cilt 2, M.K. 702-764, Balkan Basım Yayın, Ankara.
- Bök, T. 1991, *Beykoz Dalyanı'nın İşleyişi ve Avcılığı Üzerine Araştırmalar*, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 61, İstanbul.
- Bradford, E. 1971, *Mediterranean: portrait of a sea*, Penguin, 573p, ISBN: 9780151585847.
- Bursa, P. 2007, *Antikçağ'da Anadolu'da Balık ve Balıkçılık*, İÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, s. 271, İstanbul.
- Cetti, F., 1777, *Anfibi e pesci di Sardegna*, vol. 3. Storia naturale di Sardegna, Sassari.
- Chen, D., Liu, Q., Zeng, X., and Su, Z., 1997, Catch composition and seasonal variation of set-net fisheries in the Yellow and Bohai Sea, *Fisheries Research*, 32, 61-68.
- Clarke, K.R. and Warwick, R.M., 2001, *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*, 2nd edition. PRIMER-E: Plymouth
- Çolakoğlu, S., Tokaç, A., İşmen, A., and Yurdusev, H., 2015. Catch composition of set net (fixed stake trap) fisheries in the coastal waters of Saros Bay, North Aegean Sea. *Ege J Fish Aqua Sci* 32(2): 53-58. doi: 10.12714/egejfas.2015.32.2.01.
- Dagron, G. 1994, "Lawful Society and Legitimate Power", *Law and Society in Byzantium: Ninth-Twelfth Centuries*, Ed., Angeliki E. Laiou, Dieter Simon, Washington, 27-51.
- Dagron, G. 1995, "Poissons, pêcheurs et poissonniers de Constantinople", *Constantinople and its Hinterland*, Ed., C. Mango, G. Dagron, Oxford, 57-73.
- Dağlı, Y. ve Kahraman, S.A. 2014, *Günümüz Türkçesiyle Evliya Çelebi Seyahatnamesi: İstanbul*, Yapı Kredi Yayınları, 765.
- Dean, J.M., Andrushchenko, and I., Neilson, J.D. 2012, The western Atlantic bluefin tuna trapnet fishery, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 67(1): 309-321.
- De la Serna, J.M, Alot, E., and Rioja, M.P. 1997, Proporción de sexos y sex-ratio por clase de talla del atún rojo (*Thunnus thynnus*) capturado por las almadrabas atlánticas españolas durante el período 1989-1995, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 46(2): 97-101.
- Devedjian, K., 1926, *Pêche et Pêcheries en Turquie*, Imprimerie de l'Administration de la Dette Publique Ottomane, İstanbul , 480 pp.

- Dikel, S. 1990, *Doğu Akdeniz'in Çamlık ve Yelkoma Dalyanlarındaki Haskefal (Mugil cephalus L. 1858) Populasyonlarının Büyüme ve Bazı Vücut Özellikleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 40, Adana.
- Doğan, F. 2011, *Osmanlı'da Boğaziçi'nde Balıkçılık (18.Yüzyıl-20.Yüzyıl)*, Tarih Okulu Mayıs-Ağustos 2011, Sayı X: 39-57.
- Duhamel du Monceau, M. 1769, *Traité général des pêches et histoire des poissons qu'elles fournissent*, Paris, Saillant et Nyon : 140 +192+84 p.
- Doumenge, F. 1998, L'histoire des pêches thonières, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 50(2): 753–803.
- Erdem, M. 2006, Muğla İli (Güney Ege) Kıyı Alanı Yönetimi ve Balıkçılık, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi* 23(1/3): 417-420.
- Emiroğlu, D., Alpaz, A., Elbek, A.G., Tolon, T., Saygı, H. ve Cihaner, A., 2001, *Ege ve Akdeniz Bölgesi Kıyusal Dalyanların Sosyoekonomik İncelenmesi*, TÜBİTAK, YDABÇAG-199Y059 Nolu Proje. 69 s.
- Eschmeyer, W.N., 2019, Catalog of Fishes (online), California, California Academy of Sciences, <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> [Ziyaret Tarihi: 20 Nisan 2019].
- Everitt, B. 1980, *Cluster Analysis, Second Editon*, Halsted Press, New York NY, 1980
- Farrugio, H. 2012, Données historiques sur les anciennes madragues françaises de Méditerranée. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 67(1): 112-123.
- Fonteneau, A. 2009, Atlantic bluefin tuna: 100 centuries of fluctuating fisheries, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 63: 51-68.
- Fromentin, J.M., and Powers, P.E., 2005, Atlantic bluefin tuna: population dynamics, ecology, fisheries and management, *Fish and Fisheries*, 6: 281-306.
- Froese, R., Pauly, D. 2019. Fishbase (www database). World Wide Web Electronic Publication. URL: <http://www.fishbase.org>, Ocak 2019.
- Gurbet, R. 1989, *Ege Üniversitesi SÜYO (Homa) Dalyanındaki Balık Avlama Yöntemleri Üzerine Araştırmalar*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 32, İzmir.
- Hattour A., Ortiz de Urbina, J.M., and de la Serna, J.M. 2002, Preliminary standardized catch rates for bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from the trap fishery in Tunisia, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54(2): 531-537.
- Hoşsucu, H., Erdem, M., Ünal, V. ve Özekinci, U., 1997, Ege Denizi kıyı balıkçılığı yönetimi ve sorunları, *KAY '97 I. Ulusal Konferansı 24–27 Haziran 1997*, ODTÜ. Ankara, s. 517–521.

- Itoh, T., Tsuji, S., and Nitta, A. 2003, Migration patterns of young Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) determined with archival tags, *Fish Bull*, Vol. 101: 514-534.
- Jenq, H.Y., 2010, Studies on the variation of fishing condition at Chiafong set-net fishing company, *Bulletin of National Kaohsiung Marine University*, 24, 43-66.
- Kai, M. 2011, *Estimation of length and age compositions of Pacific bluefin tuna caught by Japanese set-net fishery* (ISC/11-1/PBFTWG1/05), 22pp.
- Karakulak, F. S. 2000, İstanbul Boğazı ve civarındaki ağ dalyanları, Öztürk, B., Kadioğlu, M., Öztürk, H. (Eds.), “*Marmara Denizi 2000*” Sempozyumu, 11-12 Kasım 2000, Türk Deniz Araştırma Vakfı Yayınları No. 5, s. 426-435, İstanbul.
- Karakulak, F.S. and Yıldız, T. 2016, Atlantic Bluefin Tuna in The Mediterranean Sea: Fisheries, Farming, Management and Conservation, Turan, C., Salihoğlu, B., Özgür Özbek, E., Öztürk, B. (Eds.) *The Turkish Part of the Mediterranean Sea; Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance*, Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication No: 43, pp. 320-332, ISBN 978-975-8825-35-6, İstanbul.
- Kulan, H. 1984, *Adana İl Sınırları İçindeki Çamlık (Yumurtalık) ve Akyatan (Karataş) Dalyanlarının İşletme Modelleri ile Burada Üretilen Balıkların Tür, Yaş ve Büyüklük Kompozisyonları*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, s. 59, Adana.
- Lino P.G., Rosa D., and Coelho R. 2018, Update on the bluefin tuna catches from the tuna trap fishery off southern Portugal (NE Atlantic) between 1998 and 2016, with a preliminary CPUE standardization, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 2719-2733.
- Manfrin, G., Mangano, A., Piccinetti, C., and Piccinetti, R. 2012, Les données sur la capture des thons par les madragues dans l’archive du Prof. M. Sella, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 67(1): 106-111.
- Mater, S. ve Meriç, N. 1996, Deniz balıkları, Kence, A., Bilgin, C.C. (Eds), *Türkiye Omurgalıları Tür Listesi*, Nurol Matbaacılık A.Ş., Ankara, 129-172.
- Mengi, T. 1977, *Balıkçılık Tekniği*, Met/Er Matbaası, 286p., İstanbul.
- Nomura, M. 1981, *Fishing Techniques (2)*, Japan International Cooperation Agency, pp.161-175, Tokyo.
- Ortiz de Urbina, J., Rodríguez-Marín, E., de la Serna, J.M., Macías, D., Rioja, P. and Saber, S. 2013, Updated standardized CPUE of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) caught by Spanish traps for the period 1981-2011, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 69(1): 287-291.
- Örenç, A.F., Ünver, M., Düzcü, L., and Di Natale, A. 2014, Tentative GBYP bluefin tuna data recovery from the Ottoman archives, the Maritime Museum Archives and the Archives of the Istanbul Municipality, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 70(2): 447-458.

- Quinn, G.P. and Keough, M.J., 2002, *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*, Cambridge University Press, New York, 978-0-511-07812-5.
- Pagá García A., Di Natale A., Tensek S., and Palma C. 2018, Historical and recent data of Sicilian traps: the complexity of data recovery and interpretation, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 2873-2886.
- Pasiner, A. 1994, “Dalyanlar” , *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, İstanbul, 11- 554.
- Pereira, J.G. 2012, Historical bluefin tuna catches from southern Portugal traps, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 67(1): 88-105.
- Ravier, C., and Fromentin, J.-M. 2001, Long-term fluctuations in the Eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna population, *ICES Journal of Marine Science* 58, 1299–1317.
- Rodriguez Santamaria B., 1920, *Esplicación de las láminas que contienen los principales artes, aparejos e instrumentos que se emplean para la pesca marítima en las costs de España*. Mateu, Madrid: 1-149+1-35 plt.
- Sağlam, C., Akyol, O., and Ceyhan, T., 2015, Fisheries in Güllük Lagoon, *Ege J Fish Aqua Sci* 32(3): 145-149. doi: 10.12714/egejfas.2015.32.3.04.
- Santos M.N., Rosa D., Coelho R., and Lino P.G. 2016, New observations on the bluefin tuna trap fishery off southern Portugal (NE Atlantic) between 1998-2014: trends on potential catches, catch-at-size and sex ratios, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(5): 1350-1364.
- Sara, R. 1964. Données, Observations et Commentaires sur La Présence, Le Comportement, Les Caractéristiques et Les Migrations des Thons en Méditerranée, *Proc. Gen Fish. Coun. Medit.*, 7: pp.371-388.
- Sarıkaya, S. 1980, *Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi*, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Basımevi, s. 65-103, Ankara.
- Sella, M. 1926, *Le migrazioni dei tonni studiate per mezzo degli ami*, R. C. Accad. Lincei, ser. 6, III: 696-700.
- Sella, M. 1927, Les migrations des thons étudiées par moyen des hameçons, *Bull. Sta. Aquic. Pêche Castiglione*, 1927.
- Sella, M. 1929, Migrazioni e habitat del tonno (*Thunnus thynnus* L.) studiati con metodo degli ami, con osservazioni sull'accrescimento, sul regime delle tonnare ecc, *Mem. R. Com. talassogr. Ital.* CLVI.
- Sella, M. 1931, Sulle migrazioni del tonno (*Thunnus thynnus* L.), *I. Conv. Biol. Mar.*, Napoli, dic. 1981.
- Suzuki, Z. and Kai, M. 2012, General information on Japanese trap fisheries catching Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*): Fishery and socio economics, *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 67(1): 361-371.

- Tekin, O. 1996, The Pelamydes of Byzantium and the Golden Horn, *Anadolu Araştırmaları*. XIV: 469-478.
- Tokaç, A., Gurbet, R. ve Alpbaz, A. 1991, Modern ađ dalyanların Türkiye’de uygulanabilirliği üzerine bir ön çalışma, *Ege J. Fish Aqua Sci.* Cilt:8 Sayı:29-30, Bornova İzmir.
- Tosunoğlu, Z. 2017, *İzmir’in Kıyı Dalyanları*, İzmir Balıkçılığı (Eds., Tuncay Kınacıgil, Zafer Tosunoğlu, şükran Çaklı, Erhan Bey, Hakan Öztürk), İzmir Büyük şehir Belediyesi, Kristal Reklam ve Matbaacılık, ISBN 978-975-18-0222-4, s. 147-154, İzmir.
- Tosunoğlu, Z., Kaykaç, M.H., and Ünal, V. 2017, Temporal Alterations of Fishery Landings in Coastal Lagoons Along the Aegean Coast of Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 17:1441-1448.
- Uçmaklıoğlu, B. 2016, *Homa Dalyanı’nın İslahına Yönelik Uygun Kapı Modellerinin İncelenmesi ve Tasarlanması*, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 47, İzmir.
- Yazıcı, S.A. ve Öker, A. 1960, Boğaziçi ve Civarı Dalyanları Hakkında Tetkikler, *Balık ve Balıkçılık Dergisi*, Cilt VIII, Sayı 7, s. 19-22, Sayı 8, s. 14-17, İstanbul.
- Yıldız, T. and Karakulak, F.S. 2016, Traditional Fishing in the Marmara Sea, *The Sea of Marmara; Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance*, Özsoy, E., Çađatay, M.N., Balkıs, N., Balkıs, N., Öztürk, B. (Eds.) Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication No: 42, pp. 697-709, ISBN 978-975-8825-34-9, İstanbul.
- Zar, J.H., 1999, *Biostatistical analysis*, 4th ed., New Jersey, Prentice Hall. USA, ISBN: 978-0321656865, 663 p.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Dorukhan BİÇER
Doğum Yeri	Düzce
Doğum Tarihi	29.09.1991
Uyruğu	☒ T.C. ☐ Diğer:
Telefon	0545 543 34 81
E-Posta Adresi	dorukhanbicerr@gmail.com
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Su Ürünleri Fakültesi
Bölümü	Su Ürünleri Mühendisliği
Mezuniyet Yılı	25.07.2014

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Balıkçılık ve Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı
Programı	Balıkçılık Teknolojisi ve Yönetimi Programı