

Türkiye'deki barbungiller balıkçılığının TÜİK mikro-veri setine dayalı olarak değerlendirilmesi

Assessment of goatfish fisheries in Turkey based on the microdata set of official landing statistics

Nuray Çelik Mavruk¹ • Sinan Mavruk² • Dursun Avşar^{3*}

¹ Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 01330 Balcalı, Adana, Turkey

² Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 01330 Balcalı, Adana, Turkey

³ Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 01330 Balcalı, Adana, Turkey

 <https://orcid.org/0000-0003-4091-9487>

 <https://orcid.org/0000-0003-1958-0634>

 <https://orcid.org/0000-0003-0955-2832>

*Corresponding author: dursunav@cu.edu.tr

Received date: 18.02.2021

Accepted date: 28.04.2021

How to cite this paper:

Çelik Mavruk, N., Mavruk, S. & Avşar, D. (2021). Assessment of goatfish fisheries in Turkey based on the microdata set of official landing statistics. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 38(3), 303-309. DOI: [10.12714/egejfas.38.3.06](https://doi.org/10.12714/egejfas.38.3.06)

Öz: Barbungiller (Mullidae Rafinesque, 1815), Türkiye balıkçılığının en önemli türleri arasında yer almaktadır. Buna karşın, barbungil balıkçılığının genel karakteristik özellikleri ve iller bazında değişimi üzerine geniş ölçekli bir değerlendirme ile karşılaşılmamıştır. Bu çalışma kapsamında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2014-2017 yılları için derlenen mikro-veri seti kullanılarak ticari balıkçılık filomuz tarafından gerçekleştirilen barbun (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) ve tekir (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758) avının şehirlere göre değişimi incelenmiş, küçük (tekne <10m) ve büyük ölçekli (tekne >10m) balıkçılar ile farklı balıkçılık yöntemlerinin toplam ava katkısı karşılaştırılmış ve rapor edilen iskarta oranları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Doğu Akdeniz'de barbun, Batı Karadeniz'de ise tekir balığı avının daha fazla olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, literatürde balıkçılıktan bağımsız olarak yapılan araştırmaların sonuçları incelendiğinde Türk balıkçılık filomuzun esas olarak barbun avladığı görülmüştür. Dolayısıyla, TÜİK istatistiklerindeki barbun ve tekir kayıtlarının farklı türlerden ziyade yerel isimlendirme farklılıklarını yansıttığına dair güçlü bir şüphe oluşmuştur. Akdeniz, Ege ve Karadeniz'de barbun avının çoğu büyük ölçekli balıkçılar tarafından karşılanırken, Marmara'da küçük ölçekli balıkçıların toplam ava katkısı daha yüksektir. Toplam avın Karadeniz'de %88'i, Ege'de %92'si ve Akdeniz'de %87'si dip trolü avcılığından karşılanmaktadır. Dip trolü avcılığının yasak olduğu Marmara Denizi'nde ise, toplam barbun avının %40'ı gırgır balıkçıları tarafından rapor edilmiştir. Mikro-veri setinde rapor edilen iskarta oranının türler, denizler ve av araçları arasındaki değişimi istatistik açıdan önemli bulunmamış olup, barbun ve tekirin toplamı için %0,47 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Av istatistikleri, balıkçılığın karakterizasyonu, Mullidae, *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, barbun, tekir balığı

Abstract: Although goatfishes (Mullidae Rafinesque, 1815) are among the most important commercial fishes in Turkey, no research has been found investigating the characteristics and spatial patterns of goatfish fishery. Here, we assessed the goatfish fishery of Turkey based on the microdata set of Turkish National Fishery Statistics gathered by Turkish Statistical Institute (TÜİK) between 2014 and 2017. In this context, we investigated the variation of total goatfish catch by cities. In addition, we compared the contribution of small (boat <10m) and large scale (boat >10m) fishers as well as different fishing techniques to the total goatfish catch in Turkey. Finally, an evaluation was made on the discard rates recorded in the official landing statistics. The results showed that higher red mullet (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) catch was reported in the eastern Mediterranean, whereas surmullet (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758) catch was significantly higher in the western Black Sea. On the other hand, fishery-independent investigations revealed that the Turkish fishery fleet mostly catches red mullet throughout the coasts of Turkey. Therefore, the separate records of red mullet and surmullet in the landing statistics likely represent the local names of red mullet rather than two different species. Large scale fishers were the main source of fishery pressure in the Mediterranean Sea, the Aegean Sea and the Black Sea. However, the majority of the catch was landed by small scale fishers in the Marmara Sea. The bottom trawl fishery landed 88, 92 and 87% of total goatfish catch in the Black Sea, the Aegean Sea and the Mediterranean Sea, respectively. Purse seiners provided the largest part of total goatfish catch (40%) in the Marmara Sea, where the bottom trawl fishery is prohibited. The overall average for the discard rate was found to be 0.47%. There were no statistically significant differences among the discard rates of two species, marine regions or fishing methods.

Keywords: Fishery characterization, landing statistics, Mullidae, *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, red mullet, surmullet

GİRİŞ

Ülkemiz denizlerinde şimdiye kadar beş barbungil (Mullidae Rafinesque, 1815) türü kayıt edilmiş olup, bunlardan barbun (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) ve tekir balığı (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758) tüm denizlerimizde, Nil barbunu (*Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855)) ve benekli barbun (*Upeneus pori* Ben-Tuvia & Golani, 1989) Akdeniz ile Ege'de, Kızıldeniz barbunu ise (*Parupeneus forsskali* (Fourmanoir & Guézé, 1976)) yalnızca Akdeniz'de yayılım göstermektedir (Bilecenoğlu vd., 2014). Barbun ve tekir balığı Atlantik-Akdeniz kökenli olup; bölgemizin yerli türleri arasında

yer almaktadır. Diğer üç tür ise Lesepsiyen olup; Hint-Pasifik kökenlidir ve Akdeniz'e Süveyş Kanalı yoluyla girmişlerdir (Golani vd., 2006; Bariche vd., 2013).

Türkiye kıyılarında dağılan tüm barbungil türleri ekonomik açıdan önemli olmakla birlikte (Froese ve Pauly, 2020), yerli türlerin ticari değerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (Mavruk ve Avşar, 2007). Resmî balıkçılık istatistiklerinde barbun, tekir ve Nil barbunu olmak üzere üç barbungil türünün av miktarları rapor edilmekte olup; toplam avın neredeyse tamamı barbun ve tekir balığına aittir. Bu istatistiklere göre,

Türkiye'de 2017 yılı itibarıyla barbungal avcılığından elde edilen mali değer 80 milyon Türk Lirası'nın üzerindedir. Ülkemizde gerçekleştirilen barbungal avcılığının önemli bir kısmı Akdeniz, Ege ve Batı Karadeniz'den gelmekte olup (TÜİK, 2019); bu bölgelerde hangi illerin bu avcılıkta önemli rol üstlendiği henüz araştırılmamıştır. Ayrıca, Türkiye'de barbungal balıklarının avcılığının dip trolü başta olmak üzere sade ve fanyalı uzatma ağlarıyla yapıldığı bilinse de (Hoşsucu, 2000); hangi av araçlarının toplam av hangi ölçüde katkı sağladığına dair bir değerlendirme ile henüz karşılaşmamıştır.

Türkiye'de barbungal balıkçılığı önemli bir mali değer oluştursa da bu balıkçılığın özellikleri hakkında bilinenler sınırlıdır. Bu doğrultuda, tüm Türkiye kıyılarını içeren detaylı araştırmalara gereksinim duyulmasına karşın; böylesi araştırmalar lojistik ve ekonomik açıdan ciddi maliyetler getirmektedir. Diğer taraftan ulusal balıkçılık istatistikleri bu eksikliğin giderilmesinde önemli bir potansiyele sahiptir. Bilinen birçok problemine rağmen (Ulman vd., 2013; Pauly vd., 2014), ulusal balıkçılık istatistiklerinin avdaki alan ve zamansal değişimleri başarıyla yansıttığına dair önemli bulgular mevcuttur (Mavruk 2020). Bu çalışmada TÜİK tarafından derlenen mikro-veriyi kullanmak suretiyle Türkiye genelindeki barbungal avının illere ve av araçlarına göre dağılımı değerlendirilerek, barbungal balıkçılığının temel karakteristik özellikleri ortaya konmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Türkiye'de deniz balıkları avcılığı istatistikleri 1967 yılından bu yana TÜİK tarafından derlenmektedir. Bu kapsamda veri, 5m'den büyük tekneye sahip profesyonel balıkçılarla yapılan anketler yoluyla, TÜİK ile T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nda görevli personel tarafından toplanmaktadır. Anketler 2014 yılından bu yana 10m'den küçük balıkçılardan Tabakalı Sistemik Örneklemeye Metoduna göre seçilen örneğe, yılda iki kez olmak üzere sezonluk olarak uygulanmakta iken; 10m'den büyük balıkçıların tamamına aylık olarak uygulanmaktadır. Anketlerde türler bazında bir önceki ay ya da sezonun toplam av değerleri sorulmakta, ayrıca gemi özelliklerine ilişkin, motor gücü, kullanılan av aracının türü gibi bilgiler de toplanmaktadır (TÜİK, 2019). Anketler kapsamında toplanan av verisi türler bazında gruplandırılarak 5 bölge halinde (Akdeniz, Ege, Marmara, Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz) Biruni Veri Tabanı (<https://biruni.tuik.gov.tr>) üzerinden erişime açılmaktadır. Ham veriye "Türkiye İstatistik Kurumu Mikro Veriye Erişim ve Kullanımı Hakkında Yönerge" kapsamında imzalanan protokol ile TÜİK bölge müdürlüklerinde yer alan Veri Araştırma Merkezleri aracılığıyla erişilebilmektedir.

Barbun ve tekir balığı avının iller ve av araçlarına göre değişimini incelemek amacıyla, 2014-2017 yıllarının Türkiye deniz balıkları avcılığı istatistiklerine ait mikro-veriyi TÜİK ile imzalanan protokol ile erişilmiştir. Veri talebi onaylandıktan sonra TÜİK Adana Bölge Müdürlüğü'nde yer alan Veri Araştırma Merkezi'ne gidilerek gerekli veri indirilmiş ve

incelenmek üzere TÜİK personeline teslim edilmiştir. Gizlilik ilkeleri gereği TÜİK personeli tarafından kişisel bilgilerden arındırılan veri teslim alınarak çalışmalara başlanmıştır.

Barbungiller, TÜİK tarafından 707 kodlu Barbunya (*M. barbatus*), 708 kodlu barbunya-paşa barbunu (*U. moluccensis*) ve 766 kodlu tekir (*M. surmuletus*) adlarıyla üç farklı tür halinde kayda alınmaktadır. Bu çalışma kapsamında Barbunya balığı "barbun" adıyla değerlendirilmiş, toplam Mullid avı ise "barbungiller" adıyla ele alınmıştır. Mikro-veride teknenin kayıtlı olduğu liman ile avcılığın gerçekleştirildiği liman ayrı ayrı kayda alınmaktadır. Bu çalışma kapsamındaki değerlendirmeler avcılığın gerçekleştirildiği liman üzerinden yapılmıştır.

Veri analizi ve görselleştirme süreçlerine geçmeden önce olası hatalı girişler incelenerek Mersin ili için kayıt edilen ortasu trolü tekneleri dip trolüne dönüştürülmüş, Marmara Denizi'nde dip trolü avcılığı yasak olduğundan (Resmi Gazete, 2020), Marmara Denizi'nde kayıtlı olan dip trolüleri tarafından yine Marmara Denizi'nden rapor edilen barbungal avı diğer denizlere dağıtılmıştır. Bu kapsamda; İstanbul, Kocaeli ve Tekirdağ illerinden rapor edilen av Karadeniz'e, Balıkesir'den rapor edilen av ise Ege Denizi'ne eklenmiştir.

Av değerleri büyük ölçekli balıkçılardan tamsayım yöntemiyle toplandığından, toplam avın illere göre değişimi büyük ölçekli balıkçıların rapor ettiği değerler üzerinden incelenmiştir. Bu amaçla iller bazında toplam av değerleri hesaplanmış ve illerin av miktarları arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis Testi ile analiz edilmiştir (Sokal ve Rohlf, 2012). Büyük ve küçük ölçekli balıkçıların toplam av katkılarının incelenmesi amacıyla, bölgeler bazında büyük ölçekli balıkçıların toplam av değerleri mikro-veriden hesaplanmıştır. Ardından küçük ölçekli balıkçıların av miktarını hesaplamak amacıyla, büyük ölçekli balıkçıların av değerleri bölgesel toplam av değerlerinden çıkarılmıştır. Büyük ve küçük ölçekli balıkçıların av miktarları arasındaki farklar Wilcoxon Sıra Sayıları Toplamı Testi ile analiz edilmiştir.

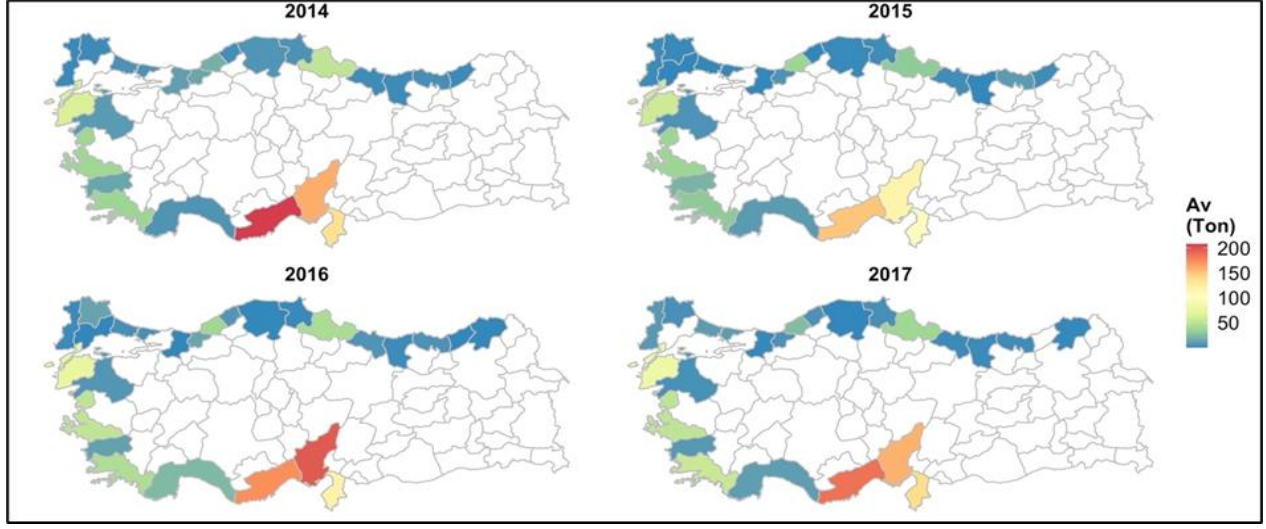
Barbungillerin av araçlarına göre değişimlerini incelemek amacıyla, mikro-veride 20 farklı sınıf altında kayda alınan av araçları; algarna, çevirme ve voli ağları, dip trolü, gırgır, ortasu trolü, paraketa ve olta, uzatma ağları ve diğerleri olmak üzere 8 kategori altında toplanmıştır. Toplam avın av araçlarına göre değişimini incelemek amacıyla yalnızca büyük ölçekli balıkçıların raporlarından faydalanılmış, her bir avcılık kategorisi için toplam av değerleri hesaplanmıştır. Mikro-veri setinde balıkçıların toplam av miktarları ve karaya çıkarılan net miktarlar ayrı ayrı rapor edilmiştir. Iskarta miktarı, toplam avdan net miktarın çıkarılması suretiyle hesaplanmıştır.

Çalışma genelinde ortalama \pm standart sapma değerleri hesaplanarak raporlanmıştır. Tüm istatistiksel analizler ve haritalama işlemlerinde R İstatistiksel Hesaplama Ortamı ve Programlama Dili (R Core Team, 2019) ile "ggplot2" paketinden yararlanılmıştır (Wickham, 2009).

BULGULAR**Barbungil avcılığının şehirlere göre değişimi**

Türkiye genelinde barbun avının şehirlere göre değişimi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Kruskal-Wallis $\chi^2=81,802$, serbestlik derecesi = 24, $p<0,01$). En yüksek av değerlerinin kaydedildiği ilk üç şehir, İskenderun ve Mersin Körfez'lerinin kıyısında yer alan Mersin, Adana ve Hatay illeridir. Mikro-verinin değerlendirildiği 2014-2017 yıllarında

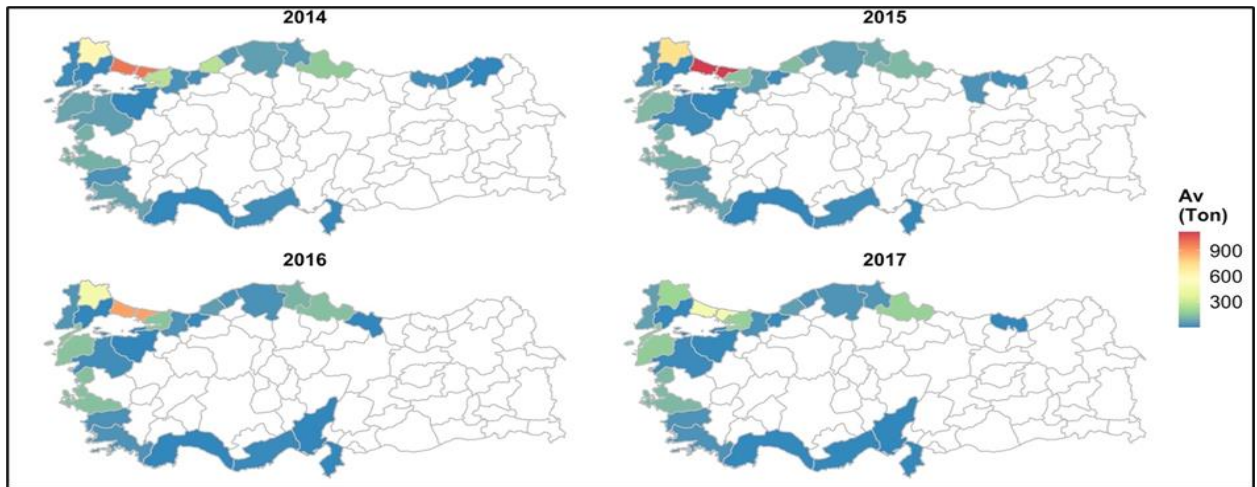
10m'den büyük tekneler tarafından Mersin iline bağlı balıkçı barınaklarından karaya çıkarılan yıllık ortalama barbun miktarı $179 \pm 24,3$ ton iken; bu rakam Adana için $158 \pm 32,8$ ton, Hatay için ise $125 \pm 16,3$ ton olarak gerçekleşmiştir. Bu şehirlerin kendi aralarındaki sıralamaları yıllar itibariyle değişim gösterebilse de Türkiye genelinde istikrarlı bir de ilk üçü oluşturdukları görülmektedir (Şekil 1). Dört yıllık süreçte Kocaeli ilinden hiç barbun rapor edilmemiş olması dikkat çekicidir.



Şekil 1. Büyük ölçekli balıkçıların (tekne > 10m) yıllık toplam barbun avının şehirlere göre değişimi
Figure 1. Total red mullet catch of large scale fishers (boat > 10m) by cities

Barbuna benzer şekilde yıllık toplam tekir balığı avının da şehirlere göre değişimi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Kruskal-Wallis $\chi^2= 90,091$, serbestlik derecesi = 27, $p<0,01$). Ancak bu kez en yüksek değerlerin kaydedildiği ilk üç şehir Batı Karadeniz kıyılarımızda yer almaktadır. Bu bağlamda, 2014-2017 yılları arasında, 10 m'den büyük ticari balıkçı

tekneleri tarafından kaydedilen yıllık ortalama tekir avı bakımından İstanbul ili 867 ± 280 ton ile birinci sırayı alırken; bunu 500 ± 230 ton ile Kırklareli ve $184 \pm 55,8$ ton ile Kocaeli takip etmektedir (Şekil 2). Adana da dahil olmak üzere bazı kıyı illerimizden hiç tekir balığı rapor edilmediği dikkat çekmektedir.



Şekil 2. Büyük ölçekli balıkçıların (tekne >10m) yıllık toplam tekir balığı avının şehirlere göre değişimi
Figure 2. Total surmullet catch of large scale fishers (boat > 10m) by cities

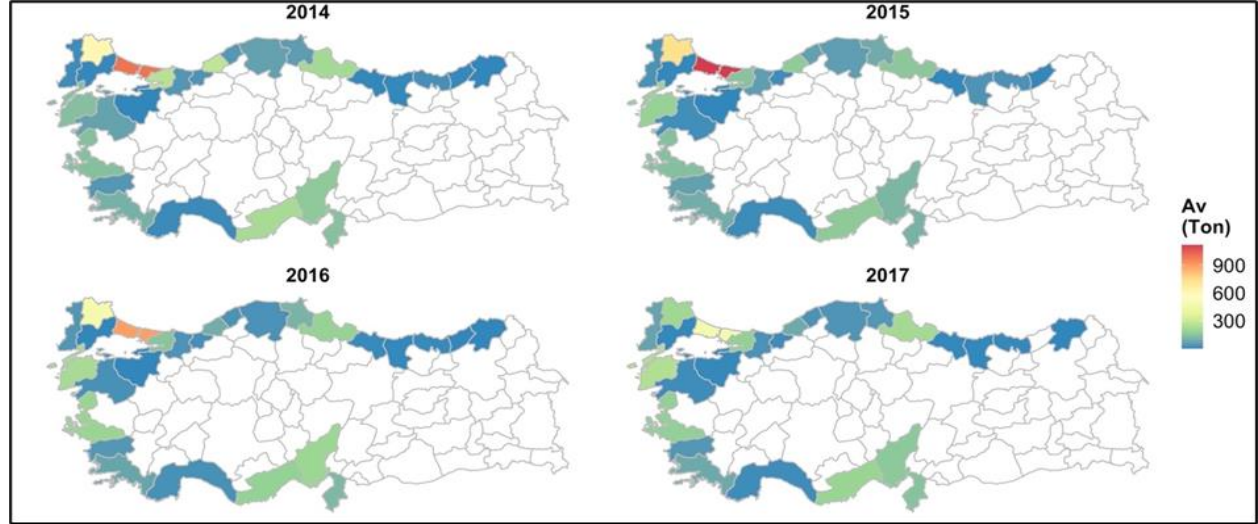
Barbun ve tekir balığı avının toplamının da mekansal değişimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Kruskal-Wallis $\chi^2= 102,76$, serbestlik derecesi= 27, $p<0,01$). Tekir balıklarında olduğu gibi, ilk iki şehrin Batı Karadeniz'de yer alan İstanbul (872 ± 276 ton) ve Kırklareli (505 ± 229 ton) olduğu görülmektedir (Şekil 3).

Barbungil avcılığının av araçlarına göre değişimi

Türkiye geneli değerlendirildiğinde, küçük (Tekne <10m) ve büyük ölçekli (Tekne >10m) balıkçıların toplam barbun üretimleri

arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır (Wilcoxon Sıra Sayıları Toplamı Testi ($W= 107$, $p=0,84$)).

Diğer taraftan denizler itibarıyla ele alındığında, Akdeniz'de barbun avının çoğu büyük ölçekli balıkçılar tarafından sağlanırken (W = 16, $p < 0,05$); Ege Denizi (W = 4, $p=0,34$) ve Marmara'da (W=1, $p=0,2$) büyük ve küçük ölçekli balıkçıların payının aşağı yukarı eşit olduğu, Karadeniz'de ise avın çoğunun küçük ölçekli balıkçılar tarafından sağlandığı (W = 0, $p < 0,05$) görülmektedir (Tablo 1).



Şekil 3. Büyük ölçekli balıkçıların (tekne >10m) yıllık toplam barbungil avının şehirlere göre değişimi
Figure 3. Total mullet catch of large scale fishers (boat > 10m) by cities

Tablo 1. Denizler itibarıyla büyük ve küçük ölçekli balıkçıların barbun ve tekir balığı avı ile bunların toplamına katkıları (ton/yıl; \pm değerler standart sapmadır)

Table 1. Red mullet, surmullet and total mullet catch of small (boat <10m) and large scale (boat >10m) fishers by marine areas (tonnes/year; \pm standard deviation)

Tür	Ölçek	Akdeniz	Ege	Marmara	Karadeniz
Barbun	<10m	145 \pm 26	199 \pm 30	5 \pm 3	268 \pm 56
	>10m	474 \pm 63	179 \pm 27	1 \pm 2	114 \pm 21
Tekir Balığı	<10m	6 \pm 3	80 \pm 20	139 \pm 63	398 \pm 113
	>10m	14 \pm 6	377 \pm 36	17 \pm 3	2024 \pm 628
Toplam	<10m	150 \pm 24	279 \pm 27	144 \pm 64	666 \pm 124
	>10m	488 \pm 63	556 \pm 61	18 \pm 5	2138 \pm 632

Türkiye geneli değerlendirildiğinde, küçük (Tekne <10m) ve büyük ölçekli (Tekne >10m) balıkçıların toplam tekir balığı avı miktarları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır (W = 152, $p = 0,3809$). Diğer taraftan denizler itibarıyla ele alındığında, Akdeniz, Ege ve Karadeniz'de tekir balığı avının çoğu büyük ölçekli balıkçılar tarafından sağlanırken (W=16, $p < 0,05$); Marmara Denizi'nde küçük ölçekli balıkçıların toplam ava katkısı en üst düzeydedir (W = 0, $p < 0,05$) (Tablo 1).

Barbun ve tekir balığı için ayrı ayrı gözlenen eğilim, her iki türün toplamı için de geçerliliğini korumaktadır. Türkiye genelinde küçük ve büyük ölçekli balıkçıların toplam barbun avına katkısının benzer düzeylerde olduğu bulunmuştur (W=165, $p = 0,1713$). Ancak denizler bazında değerlendirildiğinde, yalnızca Marmara'da küçük ölçekli balıkçılığın baskın olduğu (W = 0, $p < 0,05$), diğer denizlerimizde ise avın çoğunluğunun büyük ölçekli balıkçılar tarafından karşılandığı (W = 16, $p < 0,05$) görülmektedir (Tablo 1).

Türkiye İstatistik Kurumu kayıtlarına göre, Türkiye kıyılarında barbun balıkları toplam 18 farklı av aracıyla yakalanmaktadır. Bunlar dışında 1219 kayıta av aracı rapor edilmemiş, dokuz kayıt ise "Diğer" av aracı şeklinde rapor edilmiştir. Dört yıl boyunca alınan kayıt sayısı bakımından değerlendirildiğinde, 13948 kayıt ile en çok rapor veren filo segmenti dip trolü kullanan balıkçılardır. Bunu 2158 kayıt ile fanyalı ve 2142 kayıt ile sade uzatma ağları takip etmektedir. 598 kayıt ile gırgır ise dördüncü sırada yer almaktadır. Diğer taraftan tekne başına rapor edilen ortalama av miktarları ele alındığında, yalnızca bir kez barbunil kaydı vermiş olan iğrıp (Kocaeli/Darica; 10000 kg/tekne) ve 169 kez barbunil kaydı vermiş olan ortasu trolü'nün (1639 kg/tekne) ilk iki sırada yer aldığı görülmektedir (Tablo 2).

Büyük ölçekli balıkçılar tarafından karaya çıkarılan toplam barbun ve tekir balığı avı değerlendirildiğinde, Marmara hariç tüm denizlerimizde barbun avının çoğunun dip trolü balıkçıları tarafından sağlandığı görülmektedir. Karaya çıkan toplam barbunun Akdeniz'de %87'si (\pm %4,34), Ege'de %88'i (\pm %2,80) ve Karadeniz'de %81,1'i (\pm %3,99); tekir balığının ise Akdeniz'de %84'ü (\pm %16,7), Ege'de % 93,9'u (\pm %2,64) ve Karadeniz'de %89,2'si (\pm %4,20) dip trolü avcılığıyla yakalanmaktadır. Denizler itibariyle yıllık toplam barbun avının avcılık metotlarına dağılımı **Tablo 3'**de verilmiştir.

Tablo 2. 2014-2017 yılları arasında farklı av araçlarının kayıt sayıları ve tekne başına düşen av değerleri

Table 2. Number of records and landing per boat values of different fishing methods between 2014 and 2017

Av Aracı	Tekne Başına Av (kg)	Adet
Dip trolü	809	13948
Fanyalı uzatma ağları	143	2158
Sade uzatma ağları	151	2142
Bilinmiyor	135	1219
Gırgır	1431	598
Karma uzatma ağları (fanyalı-sade)	174	291
Çevirme-voli ağları (fanyalı)	191	222
Paraketa	68	203
Algarna	241	181
Ortasu trolü	1689	169
Olta	40	113
Çevirme-voli ağları (sade)	129	72
Çevirme-voli ağları (karma)	346	26
Diğer	118	9
Tekneye çekilen sürütme ağları, manyat	441	7
Tuzaklar (sepet, çömlük)	288	2
Çökertme ağları (dalyanlar)	200	1
Hidrolik dreçler	120	1
Kıyıya çekilen sürütme ağları, ıgırp	10000	1
Kıyıya çekilen sürütme ağları, trata	1000	1

İskarta oranının değişimi

Mikro-veri incelendiğinde, toplam 21364 kayıttan yalnızca 1707 tanesinde (%8) iskarta oranının sıfırın üzerinde rapor edildiği görülmektedir. Tüm raporlar ele alındığında iskarta oranı barbun için $0,29 \pm 2,20$, balığı için $0,62 \pm 2,93$, her iki türün toplamı için ise $0,47 \pm 2,59$ olarak hesaplanmıştır. Rapor edilen iskarta oranının türler (Wilcoxon $W= 16$, $p=0,318$), denizler (Kruskal-Wallis $\chi^2= 3,33$, serbestlik derecesi = 3, $p=0,343$), av araçları (Kruskal-Wallis $\chi^2= 11,83$, serbestlik derecesi = 7, $p=0,106$) ve tekne boy grupları (Kruskal-Wallis $\chi^2= 9,14$, serbestlik derecesi = 6, $p=0,166$) arasındaki değişimi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Tablo 3. Büyük ölçekli balıkçıların yıllık toplam barbun avının (ton) denizler ve avcılık metotlarına göre değişimi (\pm standart sapma)

Table 3. Annual total mullet catch (tonnes) of large scale fishers by marine areas and fishing methods (\pm standard deviation)

Avcılık	Deniz			
	Akdeniz	Ege	Marmara	Karadeniz
Dip trolü	423 \pm 55	512 \pm 69	-	1884 \pm 516
Uzatma ağları	9 \pm 3	31 \pm 9	2 \pm 1	28 \pm 17
Ortasu trolü	-	-	-	71 \pm 20
Gırgır	55 \pm 19	10 \pm 10	8 \pm 3	140 \pm 145
Diğer	1 \pm 1	3 \pm 1	8 \pm 6	15 \pm 10

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonuçlarına göre, Türkiye genelinde barbun avcılığında en baskın yöntemin dip trolü balıkçılığı olduğu belirlenmiştir. Bu avcılık Türkiye'de büyük ölçekli balıkçılar tarafından gerçekleştirilmekte olup; Marmara Denizi'nde tümüyle yasaktır (*Resmi Gazete, 2020*). Bu doğrultuda Akdeniz, Ege ve Karadeniz'de barbun avcılığının önemli bir kısmı büyük ölçekli balıkçılar tarafından gerçekleştirilirken; Marmara'da küçük ölçekli balıkçıların toplam ava katkısı daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu durum Marmara Denizi'ndeki dip trolü yasağının küçük ölçekli balıkçılar için önemli bir alan açtığına da göstergesi olarak kabul edilmiş ve yalnızca barbun popülasyonlarının sürdürülebilirliği açısından değil, geleneksel balıkçılığın desteklenmesi açısından da olumlu bir uygulama olduğu değerlendirilmiştir.

Su ürünleri avcılığı istatistiklerinde zaman zaman dağılım alanı sınırları dışında kayıt altına alınan türler ya da ilgili bölgede kesinlikle kullanılmayan av araçları gibi bariz hataların varlığı dikkat çekmiştir. Dolayısıyla, veri kaynağı olarak av istatistiklerinin kullanıldığı çalışmalarda veri kontrolünün dikkatlice yapılması ve olası hataların tespit edilerek değerlendirmeye alınmaması çalışmanın güvenilirliği açısından büyük önem arz etmektedir.

Çalışma kapsamında barbun en yoğun Hatay, Adana ve Mersin illerine bağlı barınaklardan karaya çıkarıldığı, buna karşın bu bölgelerde gerçekleşen tekir balığı avının son derece düşük düzeylerde olduğu görülmüştür. Balıkçılıktan bağımsız olarak gerçekleştirilen araştırma faaliyetleri de bu bulguları doğrular niteliktedir. Doğu Akdeniz'de dip trolü ile gerçekleştirilen çalışmalarda barbun bolluk bakımından ilk sıralarda yer alırken; tekir balığı ile ya nadiren karşılaşmakta ya da hiç rapor edilmemektedir (*Başusta vd., 2002; Yemişken vd., 2014; Gökçe vd., 2016; Mavruk vd., 2017; Özyurt vd., 2018*). Diğer taraftan tekir balığı avı incelendiğinde, barbun tersine bir mekansal eğilimin söz konusu olduğu ve tekir balığı avı bakımından ilk üç ilin Batı Karadeniz kıyılarımızda yer alan İstanbul, Kırklareli ve Kocaeli olduğu görülmektedir. Dahası bu illerde barbun kayıtlarının son derece düşük düzeylerde olduğu ve hatta Kocaeli'de hiç barbun avı rapor

edilmediği dikkat çekmektedir. Oysaki bölgede dip trolleriyle yapılan araştırma faaliyetlerinde baskın türün tekir balığı değil barbun olduğu açıkça görülmektedir (Yıldız ve Karakulak, 2018; Yıldız vd., 2019). Dolayısıyla bölgede barbun baskın iken; ağırlıklı olarak tekir balığının rapor edilmesi isimlendirmede yüksek ihtimalle bir karışıklık olduğuna işaret etmektedir. Diğer taraftan, tekirin ilk avlanma boyunun barbundan küçük olması nedeniyle (Resmi Gazete, 2020) balıkçıların küçük bireyleri özellikle tekir olarak kaydedebilecekleri de göz ardı edilmemelidir.

Balıkçılık istatistiklerinin dağılımı incelendiğinde de balıkçıların rapor ederken barbun ve tekir balığı arasında tür düzeyinde bir ayırım yapmadığına dair önemli kanıtlar göze çarpmaktadır. Örneğin çalışmanın konusunu oluşturan 2014-2017 yılları arasındaki dört yıllık süreçte, Kocaeli kıyılarında avlanan balıkçılardan hiç barbun rapor edilmezken, önemli miktarlarda tekir balığı rapor edilmiştir. Oysaki komşu iller olan İstanbul ve Sakarya'da her iki türün de bol miktarda avlandığı kayıtlara geçmiştir. Ayrıca Kocaeli'nde rapor edilen tekir balığı miktarı, Sakarya'ya nazaran önemli ölçüde yüksek düzeylerdeyken; barbun ve tekir balığının toplam avı değerlendirildiğinde bu farkın kapandığı görülmektedir.

Balıkçılık istatistiklerinde 18 farklı av aracı tarafından barbungal balıklarının avlandığına dair kayıtlar bulunmaktadır. Her ne kadar ülkemiz balıkçılığıyla ilgili kaynaklarda barbungal avcılığının genel olarak dip trolü ve barbun uzatma ağları olmak üzere iki av aracıyla gerçekleştirildiği vurgulanmış olsa da (Hoşsucu, 2000); normalde pelajik balıkların avcılığı için kullanılan gırgır ve ortasu trolü gibi av araçlarıyla da barbungal avlanabildiği görülmüştür. Dahası, tekne başına rapor edilen av değerleri ve toplam karaya çıkarılan ürün değerleri incelendiğinde, bu avcılık türlerinin katkısının azımsanamayacak düzeylerde olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkemiz balıkçılık mevzuatında ortasu trolü avcılığı yalnızca Karadeniz'de serbesttir. 2016-2020 yılları arasında yürürlükte olan 4/1 nolu Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'e göre, ortasu trolü avcılığı yapan teknelerde barbun, tekir balığı gibi dip balıklarının bulundurulması yasaktır (Resmi Gazete, 2016). Diğer taraftan bu çalışmada 2016 yılından sonra da ortasu trolü tekneleri tarafından barbun rapor edildiği görülmüştür. Benzer bir durum algarna avcılığı için de söz konusudur. 2016 yılına kadar yürürlükte olan 3/1 nolu tebliğde yalnızca Marmara Denizi'nde algarna ile karides avcılığına müsaade edilmiş ve karidesin %15'i kadar ıskartaya izin verilmiştir. Karadeniz'de gerçekleştirilen algarna avcılığı için ise özel bir düzenleme yapılmamıştır (Resmi Gazete, 2012). Diğer taraftan, 2016 yılında yürürlüğe giren 4/1 nolu tebliğde algarnanın Karadeniz'de deniz salyangozu, Marmara'da ise karides avcılığı dışında kullanımı yasaklanmış, yine karides avcılığında hedef türün %15'i kadar ıskartaya izin verilmiştir. Bu çalışma kapsamında Karadeniz'de bazı algarna teknelerinin 2016 yılından sonra da barbun rapor ettikleri dikkat çekmiştir. Yürürlükte olan mevzuata göre bu avcılığın yasa dışı olması kaçınılmazdır. Bu bağlamda, mevcut

mevzuatın uygulanmasında daha sıkı denetimlere ihtiyaç duyulduğu açıktır.

Su ürünleri anket formunda toplam avlanan balığın yanı sıra, atılan balıklarla ilgili de soru bulunmaktadır (TÜİK, 2019). Bu çalışma kapsamında kayıtların yaklaşık %8'inde balıkçıların atılan balıkları da rapor ettiği görülmüştür. Diğer taraftan bu çalışmanın sonuçlarından da açıkça görüldüğü üzere, toplanan verideki ıskarta oranı ortalama %0,47 olarak hesaplanmış olup; ıskarta oranında türler, bölgeler ve av araçları bazında herhangi bir değişim görülmemektedir. Barbun balıkçılığında baskın yöntem olan dip trolü avcılığında ıskarta oranını ele alan araştırmalar incelendiğinde, ıskarta oranının TÜİK istatistiklerinde rapor edilene kıyasla son derece yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Örneğin barbunda ıskarta oranının İskenderun Körfezi'nde %9,47 (Yemişken vd., 2014), Batı Karadeniz'de ise %11,45 olduğunu rapor edilmiştir (Yıldız ve Karakulak, 2017). Diğer taraftan Doğu Karadeniz'de, barbun avcılığında önemli bir yere sahip olan galsama ağları için rapor edilen ıskarta oranı %0,3 olup (Balık, 2020), bu değer TÜİK tarafından kaydedilen değerden dahi düşüktür.

Dünya genelinde toplanan balıkçılık istatistiklerinde balıkçıların ıskartayı ve yasa dışı avı rapor etmedikleri kabullenmeleri mevcuttur (Garibaldi, 2012; Pauly ve Zeller, 2015). Hatta, bu kabullenmeler esas alınarak geçmişe dönük istatistiklerin yeniden inşası ve hataların düzeltilmesine yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Pauly ve Zeller, 2016; 2017; Zeller ve Pauly, 2016). Ülkemizde toplanan balıkçılık istatistikleri de benzer varsayımlarla ele alınmış ve yeniden inşa edilmiştir (Ulman vd., 2013). Oysaki, ülkemizde 2014-2017 yılları arasında kaydedilen balıkçılık istatistiklerinin avın yanı sıra ıskartayı da kapsadığı görülmektedir. Dahası, ortasu trolü gibi dip balıklarının avcılığında kullanılması yasak olan (Resmi Gazete, 2016) av araçlarıyla yakalanan barbun balıklarının da kayda alındığı dikkat çekmektedir.

Özetle, ulusal balıkçılık istatistiklerinde barbun ve tekir balıklarına atfen kaydedilen avın büyük ölçüde barbun avını temsil ettiği görülmüştür. İstatistiklerin toplanması sürecinde türlerin doğru teşhis edilmesine özen gösterilmeli, yerel isimlendirme farklılıklarına dikkat edilmelidir. Farklı avcılık yöntemleri ve bölgelerde avın barbungal türlerine göre oransal dağılımı tespit edilerek av istatistiklerinin geçmişe dönük olarak düzeltilmesi de faydalı bir uygulama olabilir. TÜİK istatistiklerinde yasa dışı olarak avlanan balıklar ile ıskartaya ait kayıtların da tutulduğu görülmektedir. Diğer taraftan bu kayıtların gerçek durumu ne ölçüde yansıttığı ileri çalışmalarda ele alınmalıdır. Dolayısıyla, TÜİK tarafından derlenen su ürünleri istatistiklerinin balıkçılık yönetiminde son derece faydalı olabilecek bir veri kaynağı oluşturduğu, ancak veri toplama ve raporlama süreçlerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Su Ür. Müh. Nuray Çelik Mavruk'un yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, FYL-2019-1150 kodlu proje ile Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir. Bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından Su Ürünleri İstatistikleri

kapsamında derlenen deniz ürünleri anketlerine ait mikroveri seti kullanılmıştır.

Destekleri dolayısıyla TÜİK'e ve veri erişimindeki yardımları dolayısıyla TÜİK Adana Veri Araştırma Merkezi çalışanlarına teşekkürü borç bilirim.

KAYNAKÇA

- Balık, İ. (2020). Effect of depth and season on catch composition and discard rate in gillnet fishery in the South-Eastern coast of the Black Sea. *Acta Aquatica Turcica*, 16(1), 82–93.
- Bariche, M., Bilecenoglu, M. & Azzurro, E. (2013). Confirmed presence of the Red Sea goatfish *Parupeneus forsskali* (Fourmanoir & Guézé, 1976) in the Mediterranean Sea. *BioInvasions Record*. 2(1), 173-175. DOI: [10.3391/bir.2013.2.2.15](https://doi.org/10.3391/bir.2013.2.2.15)
- Basusta, N., Kumlu, M., Gökçe, M. & Göçer, M. (2002). Yumurtalık Koyu'nda dip trolü ile yakalanan türlerin mevsimsel değişimi ve verimlilik indeksi. *Su Ürünleri Dergisi*, 19, 29–34.
- Bilecenoglu, M., Kaya, M., Cihangir, B. & Cicek, E. (2014). An updated checklist of the marine fishes of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38, 901–929. DOI: [10.3906/zoo-1405-60](https://doi.org/10.3906/zoo-1405-60)
- Froese, R. & Pauly, D. (2020). Fishbase. Retrieved from www.fishbase.org (01.09.2020)
- Garibaldi, L. (2012). The FAO global capture production database: A six-decade effort to catch the trend. *Marine Policy*, 36(3), 760–768. DOI: [10.1016/j.marpol.2011.10.024](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2011.10.024)
- Gökçe, G., Saygu, İ. & Eryaşar, A. R. (2016). Catch composition of trawl fisheries in Mersin Bay with emphasis on catch biodiversity. *Turkish Journal of Zoology*, 40(4), 522–533. DOI: [10.3906/zoo-1505-35](https://doi.org/10.3906/zoo-1505-35)
- Golani, D., Ozturk, B. & Basusta, N. (2006). Fishes of the Eastern Mediterranean (Vol. 24). Turkey: Turkish Marine Research Foundation.
- Hoşsucu, H. (2000). *Balıkçılık III (Avlama Yöntemleri)*. İzmir-Türkiye: Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 59.
- Mavruk, S. & Avsar, D. (2007). Lesepsiyen balıkların Akdeniz Ekosistemine Etkileri. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 3(5), 380–386.
- Mavruk, S., Bengil, F., Yeldan, H., Manasirli, M. & Avsar, D. (2017). The trend of lessepsian fish populations with an emphasis on temperature variations in Iskenderun Bay, the Northeastern Mediterranean. *Fisheries Oceanography*, 26(5), 542–554. DOI: [10.1111/fog.12215](https://doi.org/10.1111/fog.12215)
- Mavruk, S. (2020). Trends of white grouper landings in the Northeastern Mediterranean: reliability and potential use for monitoring. *Mediterranean Marine Science*, 21(1), 183–190. DOI: [10.12681/mms.18986](https://doi.org/10.12681/mms.18986)
- Özyurt, C. E., Perker, M., Kiyaga, V. B., Mavruk, S. & Kayaalp, T. (2018). Biomass of some lessepsian fish species in the soft bottoms of Iskenderun Bay (Northeast Mediterranean). *Review of Hydrobiology*, 11(1), 23–39.
- Pauly, D., Ulman, A., Piroddi, C., Bultel, E. & Coll, M. (2014). 'Reported' versus 'likely' fisheries catches of four Mediterranean countries. *Scientia Marina*, 78(S1), 11–17. DOI: [10.3989/scimar.04020.17A](https://doi.org/10.3989/scimar.04020.17A)
- Pauly, D. & Zeller, D. (2015). Catch Reconstruction: concepts, methods and data sources. Online Publication. Sea Around Us (www.seaaroundus.org). University of British Columbia.
- Pauly, D. & Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature Communications*, 7, 1–9. DOI: [10.1038/ncomms10244](https://doi.org/10.1038/ncomms10244)
- Pauly, D. & Zeller, D. (2017). The best catch data that can possibly be? Rejoinder to Ye et al. "FAO's statistic data and sustainability of fisheries and aquaculture." *Marine Policy*, 81(February), 406–410. DOI: [10.1016/j.marpol.2017.03.013](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.013)
- R Core Team (2019). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <http://www.r-project.org/> (01.09.2019)
- Resmi Gazete, (2012). Commercial Fishery Regulation Rescripts of Republic of Turkey (No: 2012/65). Official Gazette of the Republic of Turkey.
- Resmi Gazete, (2016). Commercial Fishery Regulation Rescripts of Republic of Turkey (No: 2016/35). Official Gazette of the Republic of Turkey.
- Resmi Gazete, (2020). Commercial Fishery Regulation Rescripts of Republic of Turkey (No: 2020/20). Official Gazette of the Republic of Turkey.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. (2012). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research* (Vol. 4). New York, NY: W.H. Freeman and Company.
- TÜİK, (2019). Su Ürünleri İstatistikleri. Retrieved from www.tuik.gov.tr (01.09.2019).
- Ulman, A., Bekişoğlu, S., Zengin, M., Knudsen, S., Unal, V., Mathews, C., Harper, S., Zeller, D. & Pauly, D. (2013). From bonito to anchovy: A reconstruction of Turkey's marine fisheries catches (1950-2010). *Mediterranean Marine Science*, 14(2), 309–342. DOI: [10.12681/mms.414](https://doi.org/10.12681/mms.414)
- Wickham, H. (2009). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. New York: Springer-Verlag. DOI: [10.1007/978-0-387-98141-3](https://doi.org/10.1007/978-0-387-98141-3)
- Yemişken, E., Dalyan, C. & Eryılmaz, L. (2014). Catch and discard fish species of trawl fisheries in the Iskenderun Bay (North-eastern Mediterranean) with emphasis on lessepsian and chondrichthyan species. *Mediterranean Marine Science*, 15(2), 380–389. DOI: [10.12681/mms.538](https://doi.org/10.12681/mms.538)
- Yıldız, T., & Karakulak, F. S. (2017). Discards in bottom-trawl fishery in the western Black Sea (Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 33(4), 689–698. DOI: [10.1111/jai.13362](https://doi.org/10.1111/jai.13362)
- Yıldız, T. & Karakulak, F. S. (2018). The catch composition of bottom trawl fishing in the Western Black Sea (Şile-İğneada). *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 4(1), 20–34. DOI: [10.3153/jaefr18003](https://doi.org/10.3153/jaefr18003)
- Yıldız, T., Zengin, M., Uzer, U., Karakulak, F. S. & Akpınar, İ. Ö. (2019). Community structure of demersal assemblages in the southwestern Black Sea. *Regional Studies in Marine Science*, 32. DOI: [10.1016/j.rmsa.2019.100844](https://doi.org/10.1016/j.rmsa.2019.100844)
- Zeller, D. & Pauly, D. (2016). Marine fisheries catch reconstruction: definitions, sources, methods and challenges. In D. Pauly & D. Zeller (Eds.), *Global Atlas of Marine Fisheries: A Critical Appraisal of Catches and Ecosystem Impacts* (pp. 12–33). Washington, DC: Island Press.