



Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyısında Bulunan Ağyatan (Hurma Boğazı) Lagününde Yakalanan Türlerin Av Kompozisyonu ve Av Verimi

Ferhat BÜYÜKDEVECİ *

Tarım ve Orman Bakanlığı, Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Adana, TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.08.2023

Kabul Tarihi: 29.09.2023

Basım Tarihi: 30.09.2023

Atıf yapmak için: Büyükdeveci, F. (2023). Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyısında Bulunan Ağyatan (Hurma Boğazı) Lagününde Yakalanan Türlerin Av Kompozisyonu ve Av Verimi. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 8(3), 559-567. <https://doi.org/10.35229/jaes.1350126>

How to cite: Büyükdeveci, F. (2023). Catch Composition and Catch Yield of Species Caught from Agyatan Lagoon on the Eastern Mediterranean Coast of Turkey. *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 8(3), 559-567. <https://doi.org/10.35229/jaes.1350126>

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8531-525X>

*Sorumlu yazarın:

Ferhat BÜYÜKDEVECİ
Tarım ve Orman Bakanlığı, Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Yüreğir/Adana, Türkiye
✉: ferhat.buyukdeveci@tarimorman.gov.tr

Öz: Zengin kültürel mirasa sahip lagün alanları, biyolojik ve ekonomik üretkenliği destekleyen olağanüstü ekosistemlerdir. Lagünler ile ilgili birçok ulusal ve uluslararası otorite, Akdeniz kıyı lagünlerine ilişkin veri boşluklarını ve bölgesel yönetim uygulamalarının eksikliğini vurgulamıştır. Bu çalışmada, Türkiye'nin Akdeniz kıyısında bulunan Ağyatan lagününde yakalanan balıkların aylara göre av kompozisyonundaki değişimleri ve av veriminin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ağyatan lagününde Haziran 2020 ile Şubat 2022 tarihleri arasında sabit bariyer tuzaklar, uzatma ağı ve pinterlere yakalanan ekonomik türler değerlendirilmiştir. Yakalanan balık ve karides türlerinin toplam av miktarlarının zamana bağlı değişimleri aylık olarak incelenmiştir. Ağyatan lagününde avcılık yoluyla ve kuzuluk sisteminden elde edilen karides ve balıklardan oluşan 9 tür temel alınarak aylara göre toplam üretim miktarları hesaplanmıştır. İki sezon toplamında en çok *S. aurata* 44146,0 kg ve en az ise *A. anguilla* 3454,0 kg yakalandığı tespit edilmiştir. Türlerin aylara göre toplam yakalanma miktarlarına bakıldığında 2020-2021 sezonu içerisinde Kasım (33,2%) ve Ekim (15,7%) aylarında en çok üretimin olduğunu, aynı zamanda 2021-2022 sezonunda da aynı aylarda (Kasım 37,3%, Ekim 18%) en yüksek üretimin olduğunu tespit edilmiştir. Her iki sezon ayrı olarak birim çaba başına av (CPUE) kg/gün olarak değerlendirildiğinde 2020-2021 sezonunda CPUE değeri 275,58 kg gün⁻¹, 2021-2022 sezonunda ise CPUE değeri 347,87 kg gün⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma kapsamında, Ağyatan lagünü ile ilgili tamamlayıcı bilgi sağlayarak karar vericilerin Ağyatan lagünü için bölgesel yönetim planı geliştirirken bu bilgileri dikkate alması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Ağyatan lagünü, av kompozisyonu, av verimi, CPUE, doğu akdeniz.

Catch Composition and Catch Yield of Species Caught from Agyatan Lagoon on the Eastern Mediterranean Coast of Turkey

Abstract: Lagoon areas with rich cultural heritage are exceptional ecosystems that support biological and economic productivity. Many national and international authorities on lagoons have emphasized the data gaps and lack of regional management practices for Mediterranean coastal lagoons. In this study, it was aimed to reveal the monthly changes in the catch composition and catch yield of fish caught in Agyatan lagoon on the Mediterranean coast of Turkey. The economic species caught by barrier traps in the Ağyatan lagoon and caught by fishermen with gillnets and fyke nets were evaluated between June 2020 and February 2022. Total monthly production amounts were calculated based on nine species of shrimp and fish obtained from the shrimp and shrimp prawns in Agyatan lagoon. It was determined that the highest amount of *S. aurata* was 44,146 kg and the lowest amount of *A. anguilla* was 3,454 kg in two fishing seasons. Considering the total catches of the species among the months, it was determined that the highest production was in November (33,2%) and October (15,7%) in the 2020-2021 season, and the highest production was in the same months in the 2021-2022 season (November 37,3%, October 18%). When both seasons were evaluated separately in terms of catch per unit effort (CPUE) kg day⁻¹, the CPUE value was calculated as 275,58 kg day⁻¹ in the 2020-2021 season, while the CPUE value was calculated as 347,87 kg day⁻¹ in the 2021-2022 season. Within the scope of this study, it is recommended that decision-makers take this information into consideration when developing a regional management plan for Agyatan Lagoon by providing complementary information on Agyatan Lagoon.

*Corresponding author:

Ferhat BÜYÜKDEVECİ
Ministry of Agriculture and Forestry, Adana Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, Yüreğir/Adana, Türkiye
✉: ferhat.buyukdeveci@tarimorman.gov.tr

Keywords: : Agyatan lagoon, catch composition, catch yield CPUE, eastern mediterranean.

GİRİŞ

Lagün alanları, biyolojik ve ekonomik üretkenliği destekleyen zengin kültürel miras ve çevresel koşullardan oluşan ekosistemlerdir (Gonenc & Wolflin, 2004; Whitfield, 1999). Denizle bir veya daha fazla sayıda kanal ya da açıklık şeklinde bağlantısı olan, tuzluluk özelliği tatlı su girdisine göre değişen genellikle acı su özelliği taşıyan, denizden kıyı oku (kumul set) ile ayrılan sığ göller veya sulak alanlar kıyı lagünü olarak ifade edilir (Joyeux & Ward, 1998). Lagünler çeşitli şekilde olabilmekte ve bu çeşitliliğini belirleyen faktörler ise; lagünün kıyısı bulunduğu denize olan konumu ve su girişi çıkışı yerleri, kıyı boyunca taşınabilen sedimentin miktarı, deniz ve dalgaların etkisine olan açıklık derecesidir. Buna bağlı olarak lagünlerin devamlı olarak denizle bağlantılı olabildiği gibi mevsimsel ya da tamamen denizle bağlantısı kesilebilir (Kocataş, 2004).

Acı su özelliğindeki lagünel alanlar denizel organizmaların farklı yaşam evreleri için (larva, juvenil, ergin) geniş korunma ve beslenme olanağı sağladığından (Cataudella vd., 2015) hem biyoçeşitlilik hem de biyokütle bakımından zengin biyolojik değere sahiptir (Day Jr vd., 2012). Bunun yanı sıra birçok balık ve kabuklu türü içinde önemli yaşam alanı niteliğindedir (Franco vd., 2006; Kınacıgil & İlkyaz, 1997; Koutrakis vd., 2005). Hem deniz hem de tatlı su türlerinin abiyotik koşullara bağlı olarak lagünlerde geçici olarak barınabilmeleri, Pleuronectidae, Sparidae veya Clupeidae gibi ticari olarak en çok sömürülen deniz balıkları familyalarının birçoğu için büyüme alanı olması (Tournois vd., 2017) ve predatörlerden korunma alanı sağlaması (Beck vd., 2001) bu ortamı ekolojik açıdan daha zengin ve önemli hale getirmektedir. Bu durumum doğal bir sonucu da, lagünlerin verimli balıkçılık sahaları olarak avcılık faaliyetlerinin bir parçası haline gelmesidir (Katselis vd., 2003). Buna ek olarak, lagünlerde gerçekleşen balıkçılık faaliyetleriyle önemli bir ekonomik değer de oluşmaktadır (Saygu, 2022).

Lagünler, insan faaliyetlerinin neden olduğu kirlilik, iklim değişikliği, aşırı av baskısı ve ötrofikasyon gibi etkiler nedeniyle hassas yaşam alanları olan ekosistemlerdir (Marcos vd., 2015). Bu nedenle, lagünler uzun süredir uluslararası düzeyde özellikle Ramsar Uluslararası Önemli Sulak Alanlar Sözleşmesi (Ramsar, 1971) ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamında ele alınmaktadır (Weiss, 1992). Lagünlerin farklı çevresel ve jeomorfolojik özellikleri nedeniyle, Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu (GFCM), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün düzenlemelerine uygun olarak, bölgesel yönetimin gerekliliğini vurgulamıştır (Cataudella vd., 2015). Lagünel alanların bu koruma özellikleri ekonomik ve ekolojik üretkenlikle büyük ölçüde ilişkili olduğu bilinmektedir (Perez-Ruzafa & Marcos, 2012).

Türkiye'de 72 adet lagün bulunmakta olup, Akdeniz kıyısında ise yaklaşık 11600 hektarlık alanda toplam 17 adet lagün bulunmaktadır (Cataudella vd., 2015). Bu lagünlerin mülkiyeti hazineye ait olup, birçoğu su ürünleri kooperatifleri veya özel şirketler tarafından su ürünleri avcılığı için kullanılmak üzere kiralanmaktadır.

Seyhan, Ceyhan ve Berdan nehirlerinden gelen alüvial topraklardan oluşan Çukurova Delta'sının 5 lagünü vardır; bu lagünler Akyatan, Tuzla, Ağyatan (hurma boğazı), Çamlık ve Yelkoma lagünleridir. Akdeniz kıyılarındaki lagünler Türkiye'deki diğer balıkçılık alanları gibi bir dizi teknik düzenleme ile yönetilmektedir. Türkiye'de lagün ve dalyanlarda avcılık, Tarım ve Orman Bakanlığının 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu'na istinaden dört yılda bir yayınlamış olduğu 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Resmî Gazete Tebliğ, 2020) çerçevesinde düzenlenmektedir. Bu düzenleme ile lagün kuzuluklarının çit aralıklarının 3 cm'den az olmaması gerekliliğinden, kuzuluklara gelen yumurtalı balıkların %10'unun denize geri bırakılması gibi bir çok konu mevzuat ile düzenlenmiştir. İl Tarım ve Orman Müdürlüklerinin yetki alanlarında ve idari sınırları içerisinde bulunan lagünlerde, sabit bariyer tuzakların (çit-kuzuluk) kaldırılıp indirilmesi de yine GFCM tarafından belirtildiği gibi 5/1 No'lu Tebliğde bölgesel yönetime bırakılmıştır (Resmî Gazete Tebliğ, 2020). Balık giriş çıkışları bu alanlarda zamansal ve çevresel değişimler ile olmasına rağmen avcılık, özellikle lagün alanından denize doğru yapılan göç davranışına göre insanlar tarafından hazırlanan ve kuzuluk olarak adlandırılan bariyer tuzaklarda gerçekleşmektedir. Bu bariyer tuzaklar genellikle kargı, ahşap ve demir çubuklar kullanılarak yapılmaktadırlar (Cataudella vd., 2015; Gökçe & Tosunoğlu, 2016). Ağyatan Lagünü, diğer lagünlere nazaran yakın çevresinde tarımsal faaliyetlerin çok az olması nedeniyle daha az tahrip olmuştur (Gholami & Dinçer, 2012). Ağyatan Lagünü balıklar için önemli bir beslenme havzasına sahip yaşam alanıdır. Ağyatan Lagününde genellikle uzatma ağları, paragatlar ve pinter ağları kullanılmaktadır. Aynı zamanda sabit bariyer tuzaklar ile (çit-kuzuluk) dalyan balıkçılığının yapılması nedeniyle yöre halkı için ekonomik önem taşımaktadır (Gholami & Dinçer, 2012; Gökçe & Tosunoğlu, 2016). Bölgede daha önce Ağyatan Lagünü kıyısal alanında değişimler (Bayrak 2023), Ağyatan Lagünü'nün mikrobiyal kalitesinin belirlenmesi (Gholami & Dinçer, 2012), deniz kaplumbağası ve yumuşak kabuklu nil kaplumbağası popülasyonları (WWF-Doğal Hayatı Koruma Vakfı, 2010), mavi yengeçlerde amino asit bileşimi (Küçükgülmez & Çelik, 2008), yengeç dokusunda ağır metal (Küçükgülmez & Çelik, 2008), lagün av verimliliği (Sümer & Balık, 2007) ve makroplastik (Gündoğdu & Cevik, 2019) konularında çalışmalar yürütülmüştür. Av kompozisyonundaki değişiklikler balıkların kısa veya uzun vadeli göç

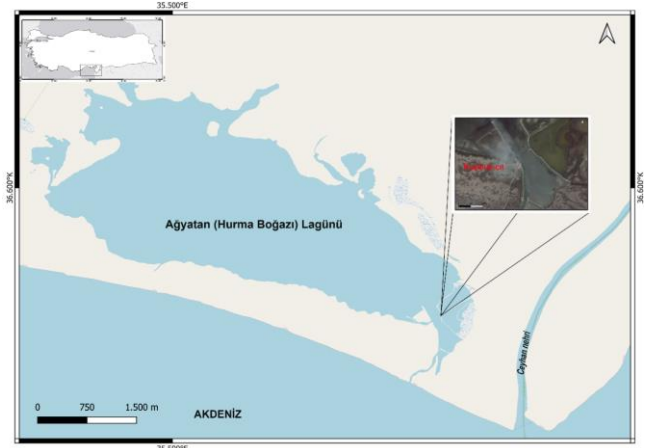
davranışlarında ve lagün özelliklerinde meydana gelen değişiklikleri yansıtabildiği bilinmektedir (Katselis vd., 2003). Ağyatan lagünündeki balıkçılığın genel durumu ve temel hedef türleri hakkında çok az sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle, çalışmamızda Ağyatan lagününün aylara göre av kompozisyonundaki değişimlerin ve av veriminin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Adana İli Karataş İlçesinde yer alan Ağyatan lagünü 6.5 km uzunluğunda olup, yüzey alanı 2200 hektardır. Lagünün en derin noktası 1.2 metredir. Lagün kıyıya paralel olarak uzanmakta ve 35° 28'-35° 32' D boylamları ile 36° 35'-36° 36' K enlemleri arasında yer almaktadır (Şekil 1). Ağyatan Lagünü'nde yaklaşık 30 m genişliğinde ve 1.5 m uzunluğunda metal bariyer tuzak sistemi (kuzuluk) vardır (lagün bariyerlerinin çubukları demir malzemeden yapılmıştır). Yerel balıkçılık yönetimi otoritesine göre, lagünde 15 Haziran ve 15 Şubat tarihleri arasında geleneksel balıkçılık faaliyeti yapılmaktadır. Bölgede bulunan su ürünleri kooperatifi tarafından kiralanılan ve işletilen Ağyatan Lagünü'nde avcılık uzatma ağları, pinter ve kuzuluklardan yapılmaktadır. Genellikle Şubat ayı ortasında kaldırılan kuzuluklar Haziran ayı ortasında tekrar kurulmaktadır. Ağyatan Lagünü'nün denizle doğrudan bağlantısı olmakla birlikte Ceyhan Nehri'nden gelen iki önemli tatlı su girişi de dalyanı beslemektedir. Lagüne Ceyhan Nehrinden su almaya imkân veren ve gölü tatlı su ile besleyen, 2 km uzaklıkta ve yaklaşık 50 cm genişliğinde bir su kanalı oluşturulmuştur. Bu kanal sayesinde kontrollü olarak göle su giriş çıkışı sağlanabilmektedir. Bölge jeomorfolojik açıdan düz bir arazi yapısına sahip olup, lagün ile deniz arasında kumul tepelikler bulunmaktadır. Ağyatan lagünü, güneybatıdan bir kanalla denize bağlanmaktadır. Lagün su seviyesinin yüksek olduğu dönemlerde sular kanal yoluyla lagünden denize, düşük dönemlerde ise denizden göle akmaktadır.

Bu çalışmada, Haziran 2020 ile Şubat 2022 tarihleri arasında (balıkçılık sezonu boyunca) Ağyatan lagünü aylık düzenli olarak ziyaret edilmiş ve av miktarları ağırlık olarak kaydedilen av kayıt defterlerinden alınmıştır. Lagün içerisinde yakalanan ve ekonomik öneme sahip türlerinin av miktarlarının (kg) zamana bağlı değişimleri aylık olarak değerlendirilmiştir.

Ekonomik öneme sahip her bir tür için birim çabada av miktarı (Catch Per Unit Effort, CPUE) değerleri kg gün⁻¹ olarak hesaplanmıştır (Sparre & Venema, 1992). Örneklem yapılan çalışma alanlarında birim çabadaki av miktarları hesaplanmasında; $CPUE = \frac{\sum W_n}{\sum G_{\text{gün}}}$ formülü kullanılmıştır. Burada; $\sum W_n$: n'inci kuzuluktan yakalanan bireylerin toplam ağırlığı ve $\sum G_{\text{gün}}$: toplam gün sayısıdır.



Şekil 1. Çalışma alanı, Akdeniz kıyısında bulunan Ağyatan lagünü.
Figure 1. Study area, the lagoon of Ağyatan on the Mediterranean coast

Av sezonu içinde aylara göre hesaplanan toplam av miktarlarındaki değişim tek yönlü varyans analizleri ile test edilmiştir. Tüm veriler, karşılaştırma analizleri öncesinde “Kolmogorow-Smirnov” ve Shapiro–Wilk normallik testleri kullanılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Buna göre, verilerin normal dağılım içerisinde yer almaması nedeniyle elde edilen sonuçlar arasındaki farkın istatistiksel olarak önem düzeyi non-parametrik tek yönlü varyans analizi “Kruskal-Wallis” ile Mann-Whitney U ikili karşılaştırma testleri ile test edilmiştir. İki farklı av sezonuna ait toplam av verilerinin ortalamaları arasındaki farkın önem testi için “t” testi kullanılmıştır. Tüm analizler SPSS v22 kullanılarak yapılmış ve önem seviyesi de %5 olarak kabul edilmiştir. Verilerin görselleştirilmesinde Tableau V2019.4.7 yazılımı kullanılmıştır.

BULGULAR

Ağyatan Lagünü'nde avlanan 9 türün aylık toplam avcılık miktarları hesaplanmıştır. Bu türler Çipura (*Sparus aurata*), Topan kefal (*Mugil Cephalus*), Levrek (*Dicentrarchus labrax*), Sarıkulak kefal (*Liza aurata*), Bıldırcın kefal (*Liza carinata*), Sivri kefal (*Liza saliens*), Dudaklı kefal (*Chelon labrosus*), Karides (*Penaeus semisulcatus*) ve Yılan balığıdır (*Anguilla anguilla*). Toplam üretim miktarları sırasıyla, *S. aurata* 44146,0 kg (%30,6), *M. cephalus* 31796,0 kg (%22,4), *D. labrax* 21156,0 kg (%14,67), *L. aurata* 16790,0 kg (%11,64), *L. carinata* 8432,0 kg (%5,85), *L. saliens* 7469,0 kg (%5,18), *C. labrosus* 7457,0 kg (%5,17), *P. semisulcatus* 3553,0 kg (%2,46), *A. anguilla* 3454,0 kg (%2,39) ve toplam av miktarı 144253,0 kg olarak tespit edilmiştir. Lagün içerisinde iki yıllık toplam üretime bakıldığında toplam av içinde en büyük oranı *S. aurata* oluştururken, bu türü *M. cephalus* takip etmektedir. Toplam üretim içerisinde en düşük av miktarını ise *A. anguilla* oluşturduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Türlerle ait toplam av miktarları (kg), toplam av içerisindeki oranları (%) ve birim çabadaki av miktarları (CPUE) (kg gün⁻¹).**Table 1.** Total catch amount (kg), rates in total catches (%), and catch per unit effort (CPUE) (kg day⁻¹) of species.

Türler	Toplam Ağırlık (kg)	Toplam Av İçerisindeki Oranı (%)	CPUE (kg gün ⁻¹)
<i>Dicentrarchus labrax</i>	21156,0	14,67	45,40
<i>Mugil cephalus</i>	31796,0	22,04	68,23
<i>Chelon labrosus</i>	7457,0	5,17	16,00
<i>Liza carinata</i>	8432,0	5,85	18,09
<i>Anguilla anguilla</i>	3454,0	2,39	7,41
<i>P. semisulcatus</i>	3553,0	2,46	7,62
<i>Sparus aurata</i>	44146,0	30,60	94,73
<i>Liza saliens</i>	7469,0	5,18	16,03
<i>Liza aurata</i>	16790,0	11,64	36,03

2020-2021 av sezonunda avlanan her bir balık türüne ait toplam av miktarları değerlendirildiğinde sırasıyla *L. aurata* 16790,0 kg (%24,67), *D. labrax* 11988,0 kg (%17,61), *M. cephalus* 11210,0 kg (%16,47), *S. aurata* 10307,0 kg (%15,14), *L. saliens* 7469,0 kg (%10,97), *C. labrosus* 4400,0 kg (%6,46), *A. anguilla* 2445,0 kg (%3,59), *P. semisulcatus* 2164,0 kg (%3,18) ve *L. carinata* 1296,0 kg (%1,90) olduğu tespit edilmiştir. 2021-2022 av sezonunda avlanan her bir balık türüne ait toplam av miktarları ve toplam av içerisindeki oranları değerlendirildiğinde ise sırasıyla, *S. aurata* 33839,0 kg (%44,42), *M. cephalus* 20586,0 kg (%27,02), *D. labrax* 9168,0 kg (%12,03), *L. carinata* 7136,0 kg (%9,37), *C. labrosus* 3057,0 kg (%4,01),

P. semisulcatus 1389,0 kg (%1,82), *A. anguilla* 1009,0 kg (%1,32) olarak tespit edilmiş (Tablo 2).

Birim çabadaki av miktarları açısından değerlendirme yapıldığında, avlanan türlere ait CPUE değerleri sırasıyla, *S. aurata* 94,73 kg gün⁻¹, *M. cephalus* 68,23 kg gün⁻¹, *D. labrax* 45,40 kg gün⁻¹, *L. aurata* 36,03 kg gün⁻¹, *L. carinata* 18,09 kg gün⁻¹, *L. saliens* 16,03 kg gün⁻¹, *C. labrosus* 16,00 kg gün⁻¹, *P. semisulcatus* 7,62 kg gün⁻¹ ve *A. anguilla* 7,41 kg gün⁻¹ olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). Her iki sezon ayrı olarak değerlendirildiğinde ise 2020-2021 sezonunda CPUE değeri 275,58 kg gün⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Bu sezonda avlanan türlere ait CPUE değerleri en yüksek *L. aurata* türünde 67,98 kg gün⁻¹, en düşük ise *L. carinata* türünde 5,25 kg gün⁻¹ olduğu belirlenmiştir. 2021-2022 av sezonuna ait birim çaba başına av (CPUE) miktarı 347,87 kg gün⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Bu sezonda avlanan türlere ait CPUE değerleri en yüksek *S. aurata* türünde 154,52 kg gün⁻¹, en düşük ise *A. anguilla* türünde 4,61 kg gün⁻¹ olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Her iki sezonda avlanan türlerin aylara göre CPUE değerleri incelendiğinde *S. aurata* 714,8 kg gün⁻¹ ile en baskın tür olduğu ve bu tür *L. aurata* 461,9 kg gün⁻¹ izlediği görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 2. İki farklı av sezonunda türlere ait toplam av miktarları (kg), toplam av içerisindeki oranları (%) ve birim çabadaki av miktarları (CPUE) (kg gün⁻¹).

Türler	2020-2021 Av Sezonu			2021-2022 Av Sezonu		
	Toplam Ağırlık (kg)	Toplam Av İçerisindeki Oranı (%)	CPUE (kg gün ⁻¹)	Toplam Ağırlık (kg)	Toplam Av İçerisindeki Oranı (%)	CPUE (kg gün ⁻¹)
<i>Dicentrarchus labrax</i>	11988,0	17,61	48,53	9168,0	12,03	41,86
<i>Mugil cephalus</i>	11210,0	16,47	45,38	20586,0	27,02	94,00
<i>Chelon labrosus</i>	4400,0	6,46	17,81	3057,0	4,01	13,96
<i>Liza carinata</i>	1296,0	1,90	5,25	7136,0	9,37	32,58
<i>Anguilla anguilla</i>	2445,0	3,59	9,90	1009,0	1,32	4,61
<i>P. semisulcatus</i>	2164,0	3,18	8,76	1389,0	1,82	6,34
<i>Sparus aurata</i>	10307,0	15,14	41,73	33839,0	44,42	154,52
<i>Liza saliens</i>	7469,0	10,97	30,24	0	0	0,00
<i>Liza aurata</i>	16790,0	24,67	67,98	0	0	0,00
Toplam	68069,0	100	275,58	76184,0	100	347,87

Tablo 3. Aylara ve türlere göre hesaplanan birim çaba başına av miktarları (CPUE) kg gün⁻¹.**Table 3.** Monthly catch per unit effort of the species (CPUE) kg day⁻¹.

Aylar	Türler								
	<i>A. anguilla</i>	<i>C. labrosus</i>	<i>D. labrax</i>	<i>L. aurata</i>	<i>L. carinata</i>	<i>L. saliens</i>	<i>M. cephalus</i>	<i>P. semisulcatus</i>	<i>S. aurata</i>
Haziran 2020	0,3	0,5	18,6	0,0	0,0	0,0	9,4	49,8	5,9
Temmuz 2020	1,2	0,0	9,4	0,8	0,0	0,0	10,1	26,5	4,9
Ağustos 2020	0,1	0,0	20,4	0,0	0,0	0,0	22,2	4,0	11,9
Eylül 2020	0,0	0,0	49,5	4,4	0,0	46,3	52,8	0,2	49,2
Ekim 2020	1,3	3,1	25,2	7,0	0,0	185,5	78,2	0,0	44,2
Kasım 2020	1,3	18,2	35,9	461,9	40,9	3,6	64,8	0,0	127,2
Aralık 2020	50,5	74,3	55,6	36,7	2,3	3,1	60,2	0,0	34,7
Ocak 2021	23,6	45,5	121,7	45,5	0,0	3,9	63,7	0,0	59,1
Şubat 2021	2,4	3,2	199,3	1,0	0,0	0,6	24,3	0,0	9,2
Haziran 2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0
Temmuz 2021	2,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	17,0	45,0	0,0
Ağustos 2021	6,7	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	67,0	5,1	9,7
Eylül 2021	4,8	0,5	8,4	0,0	0,0	0,0	100,3	4,1	78,4
Ekim 2021	1,9	3,1	6,4	0,0	0,0	0,0	178,1	3,7	248,8
Kasım 2021	2,1	7,6	11,9	0,0	164,7	0,0	45,0	0,2	714,8
Aralık 2021	12,1	69,3	15,3	0,0	70,7	0,0	67,9	0,0	18,4
Ocak 2022	4,4	16,8	219,1	0,0	0,2	0,0	196,9	0,0	43,9
Şubat 2022	1,9	4,6	31,6	0,0	0,0	0,0	36,6	0,0	8,7

2020-2021 av sezonunda aylara göre toplam yakalanma miktarları değerlendirildiğinde, en çok av miktarının Kasım (22614,0kg; %33,22) ayında en düşük av miktarının ise Temmuz (1587,0kg; %2,33) ayında olduğu

tespit edilmiştir (Tablo 4). Bununla birlikte ayların av miktarı bakımından birbirleri arasındaki farklılığın testi amacıyla uygulanan ikili testler (Mann-Whitney U) sonucunda, sezon içerisinde en yüksek av miktarlarına

sahip Eylül, Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak ayları ile diğer aylar arasındaki av miktarına ilişkin farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

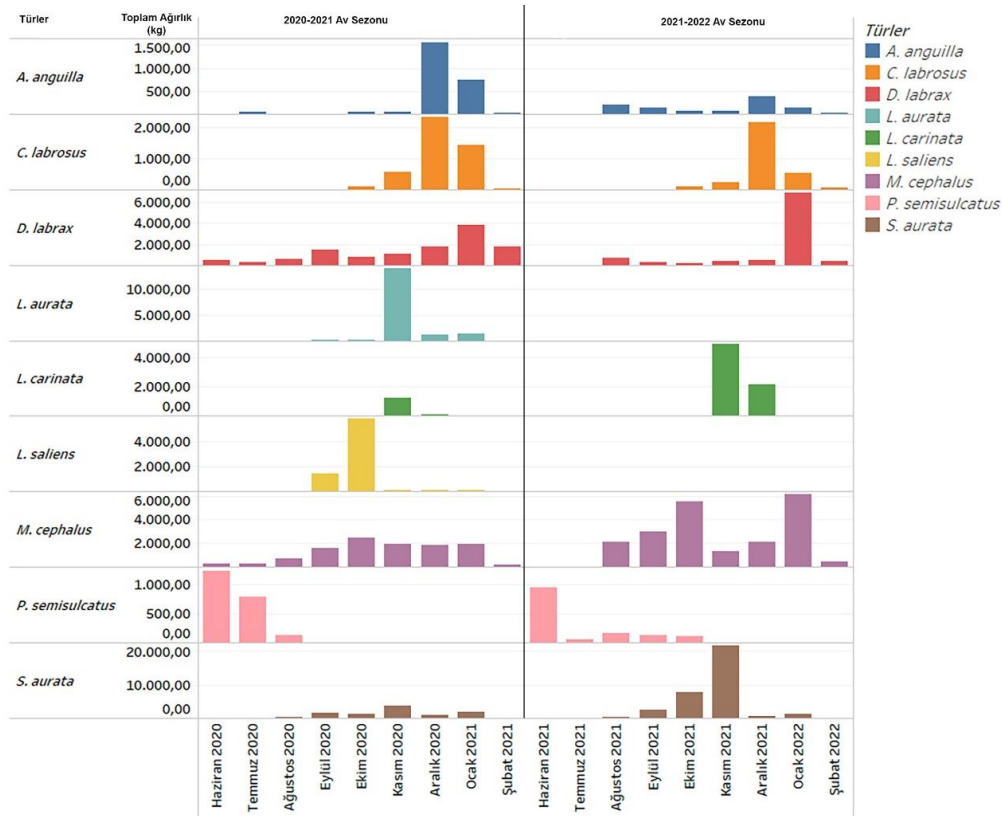
2021-2022 av sezonunda aylara göre toplam yakalanma miktarları değerlendirildiğinde ise, yine en çok av miktarının Kasım (28385,0 kg; %37,26) ayında en düşük av miktarının ise Temmuz (88,0 kg; %0,12) ayında olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ayların av miktarı bakımından birbirleri arasındaki farklılığın testi amacıyla uygulanan ikili testler (Mann-Whitney U) sonucunda, sezon içerisinde en yüksek av miktarlarına sahip Kasım ayı ile Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ocak ve Şubat aylar arasındaki av miktarına ilişkin farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ($p < 0.05$), ancak Ekim ve Aralık ayları arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$). Her iki av sezonuna ait toplam av miktarları değerlendirildiğinde, 2021-2022 av sezonuna ait toplam av miktarında (76184,0 kg) 2020-2021

av sezonuna ait toplam av miktarına (68069,0 kg) göre artış olduğu ancak bu artışın istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4).

İki farklı av sezonunda türlerin aylara göre toplam av miktarları (kg), toplam av içerisindeki oranları (%) ve birim çabadaki av miktarları (CPUE) (kg gün⁻¹) Tablo 5'te verilmiştir. İki farklı av sezonuna ait her bir türün en çok yakalandığı aylar değerlendirilmiştir. 2020-2021 av sezonunda *S. aurata* Kasım ayında 3817,0 kg (%31,84), *M. cephalus* Ekim ayında 2424,0 kg (%21,62), *D. labrax* Ocak ayında 3772,0 kg (%31,46), *L. aurata* Kasım ayında 13858,0 kg (%82,54), *L. carinata* Kasım ayında 1226,0 kg (%94,60), *L. saliens* Ekim ayında 5749,0 kg (%76,97), *C. labrosus* Aralık ayında 2304,0 kg (%52,36), *P. semisulcatus* Haziran ayında 1244,0 kg (%57,49), *A. anguilla* Aralık ayında 1556,0 kg (%64,05) en çok yakalandığı tespit edilmiştir (Tablo 5, Şekil 2).

Tablo 4. İki farklı av sezonunda aylara göre toplam av miktarları (kg), toplam av içerisindeki oranları (%) ve birim çabadaki av miktarları (CPUE) (kg gün⁻¹).
Table 4. Total catch amount (kg), rates in total catches (%), and catch per unit effort (CPUE) (kg day⁻¹) by month in two different fishing seasons.

Aylar	2020-2021 AV SEZONU			Aylar	2021-2022 AV SEZONU		
	Toplam Ağırlık (kg)	Yüzde Oran (%)	CPUE (Ort±S.D)		Toplam Ağırlık (kg)	Yüzde Oran (%)	CPUE (Ort±S.D)
Haziran 2020	2108,0	3,10	9,36±15,47	Haziran 2021	942,0	1,24	4,55±12,87
Temmuz 2020	1587,0	2,33	5,87±8,22	Temmuz 2021	88,0	0,12	9,77±15,03
Ağustos 2020	1755,0	2,58	6,5±8,71	Ağustos 2021	3479,0	4,57	12,46±20,60
Eylül 2020	6075,0	8,92	22,5±24,21	Eylül 2021	5898,0	7,74	21,84±36,55
Ekim 2020	10678,0	15,69	38,27±57,70	Ekim 2021	13703,0	17,99	49,11±89,43
Kasım 2020	22614,0	33,22	83,75±139,02	Kasım 2021	28385,0	37,26	105,12±221,30
Aralık 2020	9840,0	14,46	35,26±26,16	Aralık 2021	7853,0	10,31	28,14±29,78
Ocak 2021	11251,0	16,53	40,32±37,16	Ocak 2022	14918,0	19,58	53,46±83,85
Şubat 2021	2161,0	3,17	26,67±61,48	Şubat 2022	918,0	1,20	9,27±13,62
Toplam	68069,0	100		Toplam	76184,0	100	



Şekil 2. Türlerimize ait av miktarlarının (kg) aylara göre dağılımları.
Figure 2. Distribution of catches according to months.

Table 5. İki farklı av sezonunda türlerin aylara göre toplam av miktarları (kg), toplam av içerisindeki oranları (%) ve birim çabadaki av miktarları (CPUE) (kg gün⁻¹).
Table 5. Total catch amount (kg), rates in total catches (%), and catch per unit effort (CPUE) (kg day⁻¹) of species by month in two different fishing seasons.

Türler	Aylar	2020-2021 Av Sezonu										2020-2021 Av Sezonu							
		Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20	Oca.21	Şub.21	Haz.21	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Oca.22	Şub.22
		Gün sayısı	25	30	30	30	31	30	31	31	9	23	1	31	30	31	30	31	31
<i>D. labrax</i>	Toplam Av (kg)	464	282	611	1486	780	1077	1722	3772	1794	-	24	732	252	198	356	466	6792	348
	CPUE	18,56	9,4	20,36	49,53	25,16	35,9	55,54	121,6	199,33	-	24	23,61	8,4	6,38	11,86	15,03	219,09	31,63
	Yüzde Oran (%)	3,87	2,35	5,10	12,40	6,51	8,98	14,36	31,46	14,96	-	0,26	7,98	2,75	2,16	3,88	5,08	74,08	3,80
<i>M. cephalus</i>	Toplam Av (kg)	234	302	665	1585	2424	1943	1865	1973	219	-	17	2078	3009	5520	1350	2105	6104	403
	CPUE	9,36	10,06	22,16	52,83	78,19	64,76	60,16	63,64	24,33	-	17	67,03	100,3	178,06	45	67,9	196,9	36,63
	Yüzde Oran (%)	2,09	2,69	5,93	14,14	21,62	17,33	16,64	17,60	1,95	-	0,08	10,09	14,62	26,81	6,56	10,23	29,65	1,96
<i>C. labrosus</i>	Toplam Av (kg)	12	-	-	-	97	547	2304	1411	29	-	-	-	16	96	228	2147	520	50
	CPUE	0,48	-	-	-	3,12	18,23	74,32	45,51	3,22	-	-	-	0,53	3,09	7,6	69,25	16,77	4,54
	Yüzde Oran (%)	0,27	-	-	-	2,20	12,43	52,36	32,07	0,66	-	-	-	0,52	3,14	7,46	70,23	17,01	1,64
<i>L. carinata</i>	Toplam Av (kg)	-	-	-	-	-	1226	70	-	-	-	-	-	-	-	4940	2191	5	-
	CPUE	-	-	-	-	-	40,86	2,25	-	-	-	-	-	-	-	164,66	70,67	0,16	-
	Yüzde Oran (%)	-	-	-	-	-	94,60	5,40	-	-	-	-	-	-	-	69,23	30,70	0,07	-
<i>A. anguilla</i>	Toplam Av (kg)	7	36	2	1	40	38	1566	733	22	-	2	209	145	60	63	374	135	21
	CPUE	0,28	1,2	0,06	0,03	1,29	1,26	50,51	23,64	2,44	-	2	6,74	4,83	1,93	2,1	12,06	4,35	1,9
	Yüzde Oran (%)	0,29	1,47	0,08	0,04	1,64	1,55	64,05	29,98	0,90	-	0,20	20,71	14,37	5,95	6,24	37,07	13,38	2,08
<i>P. semisulcatus</i>	Toplam Av (kg)	1244	796	119	5	-	-	-	-	-	942	45	158	124	115	5	-	-	-
	CPUE	49,76	26,53	3,96	0,16	-	-	-	-	-	40,95	45	5,09	4,13	3,7	0,16	-	-	-
	Yüzde Oran (%)	57,49	36,78	5,50	0,23	-	-	-	-	-	67,82	3,24	11,38	8,93	8,28	0,36	-	-	-
<i>S. aurata</i>	Toplam Av (kg)	147	147	358	1476	1371	3817	1077	1831	83	-	-	302	2352	7714	21443	570	1362	96
	CPUE	5,88	4,9	11,93	49,2	44,22	127,23	34,74	59,06	9,22	-	-	9,74	78,4	248,83	714,76	18,38	43,93	8,72
	Yüzde Oran (%)	1,43	1,23	2,99	12,31	11,44	31,84	8,98	15,27	0,69	-	-	0,89	6,95	22,80	63,37	1,68	4,02	0,28
<i>L. saliens</i>	Toplam Av (kg)	-	-	-	1390	5749	108	97	120	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CPUE	-	-	-	46,33	185,45	3,6	3,12	3,87	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yüzde Oran (%)	-	-	-	18,61	76,97	1,45	1,30	1,61	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. aurata</i>	Toplam Av (kg)	-	24	-	132	217	13858	1139	1411	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CPUE	-	0,8	-	4,4	7	461,93	36,74	45,51	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yüzde Oran (%)	-	0,14	-	0,79	1,29	82,54	6,78	8,40	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2021-2022 avcılık sezonunda ise; *S. aurata* Kasım ayında 21443,0 kg (%63,37), *M. cephalus* Ocak ayında 6104,0 kg (%29,65), *D. labrax* Ocak ayında 6793,0 kg (%74,08), *L. carinata* Kasım ayında 4940,0 kg (%69,23), *C. labrosus* Aralık ayında 2147,0 kg (%70,23), *P. semisulcatus* Haziran ayında 942,0 kg (%67,82), *A.*

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Ağyatan lagününde iki yıllık (2020-2022) av verimi ve av kompozisyonu değerlendirilmiştir. Toplam av içinde *S. aurata* ve *M. cephalus* türlerinin en yüksek oranda yakalandığı belirlenmiştir. 2020-2021 av sezonunda *L. aurata* türünün en yüksek oranda yakalandığı ve 2021-2022 av sezonunda ise *S. aurata* türünün en çok yakalandığı tespit edilmiştir. Lagün içerisinde av verimini etkileyen en önemli parametre hedef türlerin sürü halinde denize doğru yaptıkları göç olduğu bilinmektedir (Akyol, 1999; Katselis ve ark., 2003). Bu durum balıkçılar arasında baskın ve furya gibi terimlerle isimlendirilmektedir. Lagünler birçok tür için üreme, beslenme ve kışlama alanı olarak önemli yaşam alanı niteliğindedir (Kınacıgil ve İlkyaz, 1997). Yapılan bu çalışmada *S. aurata*, *M. cephalus* ve *L. aurata* türlerinin en fazla yakalanıyor olması, Ağyatan lagününün bu türler için uygun yaşam alanlarını sağlamasından ve av aracının (kuzuluk-çıt) teknik yapısının bu türleri daha fazla yakalayabilmesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

2020-2021 av sezonunda türlerin aylara göre CPUE değerleri incelendiğinde *L. aurata* türünün Kasım ayında en yüksek CPUE değerlerine sahip olduğu, 2021-2022 av sezonunda ise *S. aurata* türünün Kasım ayında en yüksek CPUE değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle Sonbahar ve kış mevsiminde lagünel alanda su sıcaklığının daha hızlı düşmesinden dolayı türler lagünel alandan denize doğru göç yaptığı bilinmektedir (Koutrakis vd., 2005; Tosunoğlu vd., 2017). Birçok çevresel faktör (tuzluluk, pH, sıcaklık vb.) ve besin dengesinin değişimine neden olan yağış, türlerin göç hareketine sebep olabilmektedir (Milardi ve diğerleri, 2019). Yaptığımız çalışmada en yüksek CPUE değerlerine Kasım ayında ulaşılması, kış mevsiminde lagünel alanda su sıcaklığının hızlı düşmesi ve diğer çevresel faktörlere bağlı olarak türlerin göçe zorlamasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Sümer ve Balık (2007) tarafından 2004-2007 yılları arasında Ağyatan lagününde üç yıllık birim alandan elde edilen ürün miktarı ve av kompozisyonunu belirlenmiştir. Ağyatan lagününden elde edilen toplam üretim miktarını hesaplarken kefal türlerini toplu olarak değerlendirmiş, bu nedenle de toplam av miktarına bakıldığında en çok kefal türlerinin (%44,9) (*Mugil*

anguilla Aralık ayında 374,0 kg (%37,07) en çok yakalandığı *L. saliens* ve *L. aurata* türlerinin bu sezonda hiç yakalanmadığı tespit edilmiştir (Tablo 5, Şekil 2). Her bir türün aylara göre toplam yakalanma miktarlarının istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,05$) belirlenmiştir.

cephalus, *Chelon labrosus*, *Liza ramada*, *Liza saliens* ve *Liza aurata*) yakalandığı bildirilmiştir. Bunun yanı sıra, levreğin (*D. labrax*) yılan balığının (*A. anguilla*) ve çipuranın (*S. aurata*) da hedef tür olduğunu belirlemiştir. Yaptığımız bu çalışmada da karides hariç yakalanan tür kompozisyonunun ve kefal türleri toplu olarak değerlendirdiğinde de en yüksek miktarda kefal türlerinin avlandığı belirlenmiş olup bu yönüyle mevcut çalışma ile benzerlik göstermiştir.

Bölgede bir diğer önemli lagün olan Akyatan lagününde Gökçe ve Tosunoğlu (2016) tarafından yapılan çalışmada, levrek, çipura, yılan balığı ve bazı karides türleri ile mavi yengeç türünün ana hedef tür olduğu bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada ise yengeç (*C. sapidus*) hariç diğer türlerin yapılan çalışma ile ana hedef tür bazında benzerlik göstermiştir. Akyatan lagününde Saygu (2022) tarafından yapılan çalışmada birim çabada elde edilen av miktarı (CPUE) bakımından en baskın türün topan kefal (*M. cephalus*) olduğu bu tür de çipuranın (*S. aurata*) takip ettiği bildirilmiştir. Aylara göre av verimi değerlendirdiğinde Eylül (422 kg gün^{-1}) ve Aralık (473 kg gün^{-1}) ayları en verimli aylar olduğu, en düşük veriminde Ağustos 25 kg gün^{-1} ve Ocak 25 kg gün^{-1} ayları olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda ana hedef türlerin de *M. cephalus*, *D. labrax*, *S. aurata*, *L. carinata*, *C. labrosus*, *L. aurata* ve *L. saliens* olduğu bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada, karides ve yılan balığı türleri haricinde ana hedef türlerin benzer olduğu bunun yanı sıra bu çalışmada av veriminin en yüksek olduğu tespit edilen ayların (Ekim, Kasım ve Aralık) Saygu (2022) tarafından yapılan çalışma ile paralellik gösterdiği görülmüştür. Ancak yaptığımız çalışmada mevcut çalışmadan farklı olarak en baskın türün çipura (*S. aurata*) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak aynı bölgede bulunan lagünler üzerinde yapılan bu çalışmalarda av verimliliği ve baskın tür açısından oluşan farklılıkların, lagünün bağlantılı olduğu denizel alanın ekolojik ve fiziksel özellikleri, lagün alanının derinliği, zemin yapısı, tatlı su kaynaklarının miktarı, biyolojik zenginlik, abiyotik ve biyotik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, Ağyatan lagünü ekolojik ve ekonomik açıdan büyük önem taşıyan bir sulak alandır. Lagündeki balık türlerinin belirlenmesi ve stok yapılarındaki değişikliğin sürekli olarak takip edilmesi sürdürülebilir balıkçılık açısından değerlidir. Bu çalışma ile lagündeki balıkçılığa ait av verimi ve tür kompozisyonunun 2020-2022 yılları arasındaki durumu

değerlendirilmiştir. Ancak kapsamlı balıkçılık yönetimi için, bu çalışmada belgelenmeyen veri boşluklarının giderilmesi gerekmektedir. Gelecekteki çalışmalar ile Ağyatan lagünü için biyotik ve abiyotik faktörler gibi tamamlayıcı bilgilerin sağlanması ve bölgesel yönetim planı geliştirirken bu bilgilerin dikkate alınması önerilmektedir. Lagünlerin zaman içerisinde zarar görmesi ve kaybolması gibi durumlardan dolayı lagünlerin takibi ve izlenmesi devamlı olarak gerçekleştirilmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde veri desteği sağlayan S.S. Adalı Köyü Su Ürünleri Kooperatifi başkanı Gökdemir POLAT'a, Su Ürünleri Mühendisi Murat Uzun'a ve Ağyatan balıkçılarına şükranlarımı sunarım.

KAYNAKLAR

- Akyol, O. (1999).** *Homa Dalyanı (İzmir Körfezi) Kefal (Mugilidae) Türlerinin Demekolojisi*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova/İzmir, 124 s.
- Beck, M.W., Heck, K.L., Beck, M.W., Heck, K.L., Able, K.W., Childers, D.L., Eggleston, D.B., Gillanders, B.M., Halpern, B., Hays, C.G., Hoshino, K. & Minello, T.J. (2001).** The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates: A better understanding of the habitats that serve as nurseries for marine species and the factors that create site-specific variability in nursery quality will improve conservation and management of these areas, *Bioscience*, **51**(8), 633-641.
- Cataudella, S., Crosetti, D., Ciccotti, E. & Massa, F. (2015).** Sustainable management in Mediterranean coastal lagoons: Interactions among capture fisheries, aquaculture and environment. *Mediterranean coastal lagoons: sustainable management and interactions among aquaculture, capture fisheries and environment*, General Fisheries Commission for the Mediterranean. *Studies and Reviews*, 95.
- Day Jr, J.W., Yáñez-Arancibia, A., Kemp, W.M. & Crump, B.C. (2012).** Introduction to estuarine ecology. *Estuarine Ecology*, 1-18.
- Franco, A., Franzoi, P., Malavasi, S., Riccato, F., Torricelli, P. & Mainardi, D. (2006).** Use of shallow water habitats by fish assemblages in a Mediterranean coastal lagoon, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **66**(1-2), 67-83.
- Gholami, H. & Dinçer, S. (2012).** Ağyatan Lagününün (Karataş) Mikrobiyal Kalitesinin Belirlenmesi, Antibiyotik Dirençlilik Frekansının Tespiti ve Plasmid İzolasyonu. *Ç,Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **27**(1).
- Gonenc, I. E. & Wolflin, J. P. (2004).** *Coastal lagoons: Ecosystem processes and modeling for sustainable use and development*. CRC Press, Florida, 475p.
- Gökçe, G. & Tosunoğlu, Z. (2016).** Lagoons along the Mediterranean coast of Turkey and lagoon fisheries (exploitation features). *The Turkish Part of the Mediterranean Sea*, 380-391.
- Gündoğdu, S. & Cevik, C. (2019).** Mediterranean dirty edge: High level of meso and macroplastics pollution on the Turkish coast. *Environmental Pollution*. **255**, 113351.
- Joyeux, J.C. & Ward, A.B. (1998).** Constraints on coastal lagoon fisheries, *In Advances in Marine Biology*. vol. 34, pp, 73-199.
- Katselis, G., Koutsikopoulos, C., Dimitriou, E. & Rogdakis, Y. (2003).** Spatial patterns and temporal trends in the fisheries landings of the Messolonghi-Etoliko lagoons (Western Greek Coast). *Scientia marina*, **67**(4), 501-511.
- Kınacıgil, H.T. & İlkyaz, A.T. (1997).** Ege Denizi balıkçılığı ve sorunları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **14**(3-4), 351-367.
- Kocataş, A. (2004).** *Ekoloji ve Çevre Biyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, 8. Baskı. İzmir.
- Koutrakis, E.T., Tsikliras, A.C. & Sinis, A.I. (2005).** Temporal variability of the ichthyofauna in a Northern Aegean coastal lagoon (Greece). Influence of environmental factors. *Hydrobiologia*, **543**, 245-257.
- Küçükgülmez, A. & Çelik, M. (2008).** Amino acid composition of blue crab (*Callinectes sapidus*) from the North Eastern Mediterranean Sea. *Journal of Applied Biological Sciences*, **2**(1), 39-42.
- Marcos, C., Torres, I., López-Capel, A., & Pérez-Ruzafa, A. (2015).** Long term evolution of fisheries in a coastal lagoon related to changes in lagoon ecology and human pressures. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, **25**, 689-713.
- Milardi, M., Gavioli, A., Lanzoni, M., Fano, E.A. & Castaldelli, G. (2019).** Meteorological factors influence marine and resident fish movements in a brackish lagoon. *Aquat. Ecol.* **53**(2), 251-263.
- Perez-Ruzafa, A. & Marcos, C. (2012).** Fisheries in coastal lagoons: An assumed but poorly researched aspect of the ecology and functioning

- of coastal lagoons. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **110**, 15-31.
- Ramsar. (1971).** *Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat, Ramsar (Iran), 2 February 1971. UN Treaty Series No. 14583. As amended by the Paris Protocol, 3 December 1982, and Regina Amendments, 28 May 1987.*
- Resmî Gazete Tebliğ. (2020).** 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ.
- Saygu, İ. (2022).** Karadeniz’de Demersal Balıklara Ait Av Miktarlarının Trend Analizi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, **7**(1), 39-44. <https://doi.org/10.35229/jaes.1060770>.
- Sümer, Ç. & Balık, İ. (2007).** Türkiye’nin Doğu ve batı Akdeniz kıyılarında bulunan iki lagünün av verimi ve tür kompozisyonu yönünden karşılaştırılması. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, **5**, 87-92.
- Tosunoğlu, Z., Kaykac, M.H. & 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**(7), 1441-1448.
- Tournois, J., Darnaude, A. M., Ferraton, F., Aliaume, C., Mercier, L. & McKenzie, D. J. (2017).** Lagoon nurseries make a major contribution to adult populations of a highly prized coastal fish. *Limnology and Oceanography*, **62**(3), 1219-1233.
- Weiss, E.B. (1992).** United Nations conference on environment and development. *International Legal Materials*, **31**(4), 814-817.
- Whitfield, A.K. (1999).** Ichthyofaunal assemblages in estuaries: A South African case study. *Reviews in fish biology and fisheries*, **9**, 151-186.
- WWF-Doğal Hayatı Koruma Vakfı. (2010).** *Deniz kaplumbağası ve yumuşak kabuklu nil kaplumbağası popülasyonlarının araştırılması ve korunması raporu.* İstanbul.