

Review article

Interactions between the Lessepsian and the native fishes in the Northeastern Mediterranean coast of Türkiye

Dursun AVŞAR¹ (passed away on May 1, 2022)

Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi 01330 Sarıçam/Adana-Türkiye

*For correspondence: sinan.mavruk@gmail.com; erdogancicek50@gmail.com

Abstract: There has been a noticeable increase in the reports of Lessepsian fish entering the Mediterranean, with their numbers reaching 124 by 2021. These newcomers have also triggered interactions with the native species. The Mediterranean Sea's resemblance to the Red Sea in terms of abiotic factors like temperature and salinity has played a pivotal role in facilitating the migration of Lessepsian species into the Mediterranean. Drifted along by coastal cyclonic currents, these fish have typically formed dense populations in the northeastern Mediterranean. Throughout both the initial settling phase and the subsequent population growth, the most significant interactions between these newcomers and the local species have revolved around sharing habitats, competing for food sources, and feeding patterns. Some of these species have succeeded in boosting their population sizes significantly by taking advantage of ecological niches that haven't been fully exploited by the Mediterranean's native species. Notably, in İskenderun Bay, the percentage of fish species originally from the Red Sea in the catch has recently risen to 80%. Out of the 124 Lessepsian fish species that have made their way into the Mediterranean, 20-30 of them hold economic importance due to their significance in commercial fisheries.

Keywords: Lessepsian, interaction, competition, Red Sea, Northeastern Mediterranean.

Citation: Avşar, D. (2023). Interactions between the Lessepsian and the native fishes in the Northeastern Mediterranean coast of Türkiye. *Acta Biologica Turcica*, 36(3), J2:1-12.

Türkiye'nin Kuzeydoğu Akdeniz kıyılarında Lessepsiyen balıklarla yerli balık türleri arasındaki etkileşimler

Özet: Lessepsiyen balıkların Akdeniz'e geçişi ile ilgili olarak yapılan bildirimlerin zamanla artarak 2021 yılı itibarıyla 124'e ulaştığı görülmüştür. Söz konusu geçişler, bu kesimin orijinal yerli türleriyle etkileşimini de beraberinde getirmiştir. Akdeniz'deki sıcaklık, tuzluluk vb. gibi abiyotik çevresel faktörlerin Kızıldeniz'deki değerlerle benzerlik göstermesi, Lessepsiyen türlerin Akdeniz'e geçiş yapmaları üzerinde belirleyici olmuştur. Kıyusal siklonik akıntının etkisiyle bu denize geçiş yapan Lessepsiyen balıklar genelde Akdeniz'in kuzeydoğusunda yoğun popülasyonlar oluşturmuşlardır. Gerek yerleşim aşaması ve gerekse popülasyon yoğunluğu arttıktan sonra bu türlerle yerli türler arasındaki en önemli etkileşim habitat paylaşımı, besin ve beslenme şeklinde görülmüştür. Bazı türler, Akdeniz'in yerli türleri tarafından yeterince değerlendirilmeyen ekolojik nişleri değerlendirerek popülasyon yoğunluklarını yüksek düzeylere getirebilmişlerdir. Nitekim son yıllarda İskenderun Körfezinde Kızıldeniz kökenli balık türlerinin avcılık içerisindeki payı %80'e ulaşmış durumdadır. Akdeniz'e geçiş yapan 124 Lessepsiyen balık türünden 20-30 tanesi ticari balıkçılık açısından ekonomik öneme sahiptir.

Anahtar kelimeler: Lessepsiyen, etkileşim, rekabet, Kızıldeniz, Kuzeydoğu Akdeniz.

Giriş

Herhangi bir ortamda doğal olarak yaşamlarını devam ettiren türlerin yaşam alanlarının daraltılması ve bozulması, insanoğlunun doğal ekosistemlere etkilerinin başında gelmektedir. İçinde bulunulan dönem itibariyle dünyada gözlenen iklim değişikliği de; insanoğlunun gerek endüstriyel ve gerekse tarımsal faaliyetlerindeki özensiz ve doyumsuz icraatları sonucu ortaya çıkmıştır. Tüm bu faaliyetlerin içinde ekonomik nedenlerle farklı ekosistemleri birleştiren insan etkinlikleri de yer almaktadır. Gerçekten de Akdeniz ile Hint Okyanusu arasındaki ticaret yolunu kısaltmak amacıyla 1869 yılında açılan Süveyş Kanalı, biyoekolojik bakımdan bazı benzerlikler gösteren Kızıldeniz ile Akdeniz arasındaki coğrafi engeli kaldırmış ve böylece çoğunlukla Kızıldeniz'den Akdeniz'e, nadiren de ters yönde bir göçü başlatmıştır (Golani, 1998). Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçen bu türler, 1970 yılında Dov Por tarafından, kanalın yapımında büyük çaba harcayan Fransız diplomat ve mühendis Ferdinand de Lesseps'e ithafen, Lessepsiyen türler olarak isimlendirilmiştir (Başusta ve Erdem, 1998).

Akdeniz'deki ilk Kızıldeniz kökenli kemikli balık türü olan *Atherinomorus forskalii*, kanal açıldıktan 33 yıl sonra Tillier (1902) tarafından literatüre geçirilmiştir (Ben-Tuvia, 1985). Bununla birlikte Dulčić ve ark., (2004), ilk kaydın 1896'da Hırvatistan'dan *Pampus argenteus* türüyle ilgili olarak verildiğini ileri sürmektedirler Ülkemizdeki ilk kayıt 1943'te İskenderun Körfezi'nden bildirilen *Equulites klunzingeri* (*Leiognathus mediterraneus*) türü olmuştur (Erazi, 1943; Akyüz, 1957). En son olarak ise Ergüden ve ark. (2023) tarafından 2023 yılı itibariyle İskenderun Körfezi'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında *Lutjanus argentimaculatus* türünün geçiş yaptığını rapor etmişlerdir.

Lessepsiyen balık türlerinin Akdeniz'e geçişi ile ilgili olarak zamanla değişik bildirimlerde bulunulmuş olsa da; bu geçişlerin zaman ilerledikçe hızlandığı ve özellikle 2000'li yıllarda çok fazla balık türünün geçiş yaptığı görülmüştür (Avşar ve Mavruk, 2009). Son güncel veriler ışığında 2023 yılı itibariyle Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçiş yapan tür sayısı 124'e ulaşmıştır (CIESM, 2023), Bu nedenle başta doku Akdeniz olmak üzere tüm Akdeniz'de orijinal yerli türler ile Lessepsiyen türler arasında etkileşimleri de çoktandır beraberinde getirmiştir. Bu derleme çalışmasında sözü edilen etkileşimler ele alınması amaçlanmıştır.

Akdeniz'in Hidrografik Özellikleri

Akdeniz, doğu-batı yönünde uzanan ve özellikle kuzeyinde çok düzensiz kıyı şeridinde sahip bir iç denizdir. Kuzey-doğuda Çanakkale boğazı ile Marmara ve İstanbul Boğazı vasıtasıyla Karadeniz'e; batıda ise Cebeli Tarık Boğazı yoluyla Atlantik Okyanusu ile bağlantılı olan Akdeniz Doğuda Süveyş Kanalı'nın açılması ile Hint Okyanusuyla da bağlantılı hale gelmiştir.

Akdeniz'deki su kütleleri Orta Akdeniz itibariyle genel olarak üç tabakaya ayrılmıştır. Yüzeyden itibaren 200-300m derinliklere kadar ulaşabilen yüzey suyu tabakasını Atlantik Okyanusu kökenli sular oluşturmaktadır. 200-300m derinlikten itibaren yaklaşık 400-700 metreye kadar olan ara tabakayı ise Atlantik Okyanusu ile Doğu Akdeniz kökenli sular karışarak oluştururlar. 700 metreden itibaren deniz tabanına kadar derin su tabakası katmanı yer alır. Ege Denizinin güney kesimleri ile Adriyatik Denizi birlikte söz konusu derin su kütlelerinin kaynak alanlarını oluşturur (Bingel ve ark., 1993).

Levant Denizi olarak da bilinen Doğu Akdeniz, üretim yönünden oligotrofik olmasına rağmen, bu kesimde yer alan İskenderun Körfezi'nin nispeten sığ oluşu ve batı yarısının tamamen düz bir taban yapısına sahip olması gibi nedenlerle kuzeydoğu Akdeniz'in önemli balıkçılık alanlarından birini oluşturmaktadır (Avşar, 1999). Bununla birlikte tüm Akdeniz genelinde olduğu gibi, Levant Denizi'nin kuzeyi (Türkiye'nin güney kıyıları), tür çeşitliliği bakımından zengin; türün temsil edildiği birey sayısı bakımından fakir, diğer bir ifadeyle popülasyon yoğunluğu düşük, yani su ürünleri açısından verimsizdir. Bununla birlikte İskenderun Körfezi'nin civar kesimlere oranla iki ila dört kat daha verimli olduğu bildirilmektedir (Yılmaz ve ark., 1992). Mersin Körfezi de İskenderun Körfezinde olduğu gibi, barındırdığı demersal ve pelajik balık bolluğu açısından Akdeniz'de önemli balıkçılık sahalarından birini oluşturmaktadır. Büyük bir kısmı çamurlu-kumlu zemin yapısına sahip olan bu körfeze akan irili ufaklı dere, çay ve ırmak gibi akarsular bol miktarda nütrient taşıdığından sucul organizmaların büyüme, gelişme ve üremeleri açısından uygun bir ortamın oluşumu sağlanmış olmaktadır. Ancak İskenderun ve Mersin körfezleri başta olmak üzere ülkemizin Akdeniz kıyıları için eklenen her yeni Lessepsiyen balık türü, bölge balıkçılığının da değişmesi ve yeniden şekillenmesi anlamına gelmektedir.

Diğer taraftan Mavruk ve Avşar (2008), Doğu Akdeniz ile Kızıldeniz'in benzer abiyotik çevresel koşullara sahip olmaları nedeniyle; yabancı göçmen türlerin beslenme

alışkanlığı, habitat ve dağılım gösterdikleri derinlikler itibariyle Akdeniz’de uygun alanlar bulabildiklerini ifade ederek; söz konusu durumun Lessepsiyen balıkların göçlerini hızlandırıcı yönde etki ettiğini bildirmektedirler.

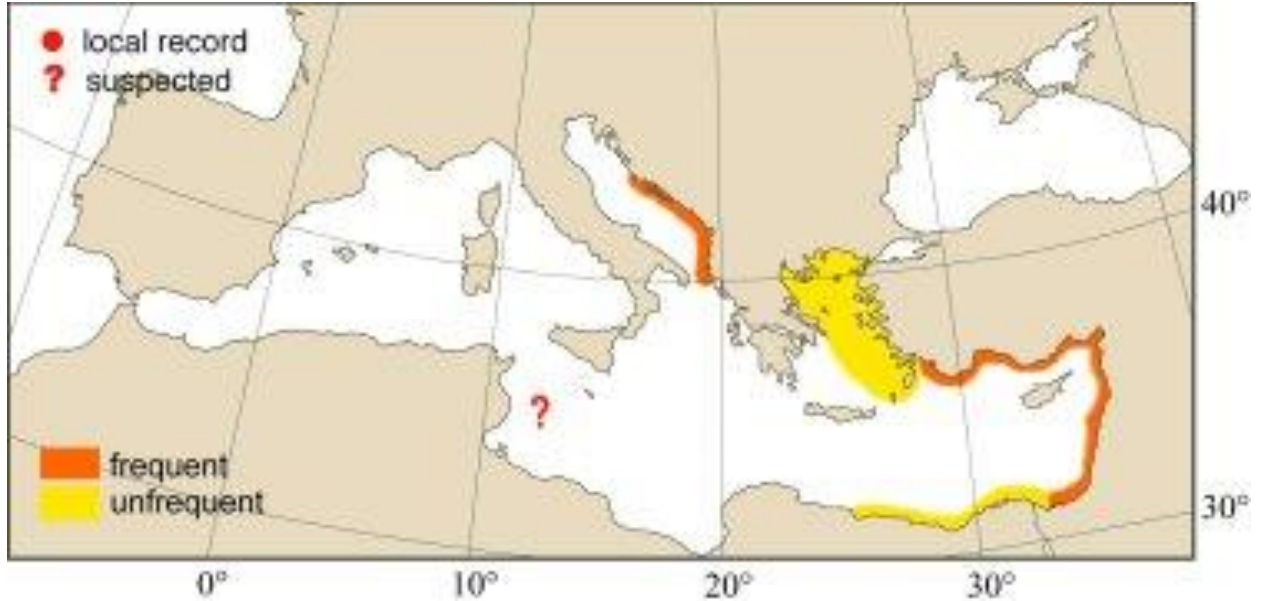
Doğu Akdeniz’deki Balıkçılığının Genel Durumu

Dünyanın diğer bölgelerinde olduğu gibi, Akdeniz balıkçılığında da karaya çıkarılan toplam balık ve kabuklu ürün miktarlarında dalgalanmalar görülmektedir (FAO, 2016). Genel olarak avlanan stoklardan berlam (*Merluccius merluccius*), keserbaş barbun (*Mullus barbatus*), kefalgiller (*Liza* sp. ve *Mugil* spp.) ve sardalyagiller gibi türlerin avcılığında düşüşler görülürken; mürekkep balığı karidesgiller gibi büyük omurgasızların popülasyonlarında artışlar meydana gelmektedir.

Doğu Akdeniz’e geçiş yapan Hint-Pasifik kökenli balık türleri genel olarak Akdeniz’in kuzeydoğusunda yoğun popülasyonlar oluşturmuşlardır. Bunun önemli nedenlerinden birinin de Nil Nehrinin Akdeniz’e döküldüğü kesimde oluşan acı su bariyerinin Lessepsiyen türlerin doğuya yayılmasına engel teşkil etmesi olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca Akdeniz’deki siklonik kıyı

akıntısının balık yumurta ve larvalarını devamlı kuzeye doğru sürüklemesi de diğer bir etken olarak görülmektedir. Gerçekten de Doğu Akdeniz’deki bu kıyasal siklonik akıntı, İsrail’in Akdeniz kıyılarına yerleşmiş bulunan Lessepsiyen türlerin yumurta ve larvalarını kuzeye doğru sürüklediğinden, bu balık popülasyonları kuzey yolunu izleyerek Lübnan ve Suriye kıyılarından sonra Türkiye’nin güney sahilleri boyunca yayılımına devam etmektedir. Böylece Akdeniz’e geçiş yapan bu türler, Akdeniz’in güney kıyılarından çok; kuzey kıyılarına izleyerek batıya doğru yayılma eğilimi sergilemektedirler (Şekil 1).

Ancak yıllarca devam eden Lessepsiyen göç süresince ülkemizin de içinde yer aldığı Doğu Akdeniz’e kıyısı olan ülkelerde geleneksel olarak sürdürülen balıkçılıkta hedef türler pek değişmemiş ve bunun doğal sonucu olarak ekonomik bakımdan değerli balık stoklarına uygulanan aşırı balıkçılığın da etkisiyle bu stoklarda muazzam azalmalar gözlenmiştir (Gücü ve Bingel, 1994). Dolayısıyla bölge balıkçılarının yeni gelir kaynakları için arayışa geçerek yeterince yararlanamadıkları Lessepsiyen stokların avcılığına yönelmelerini gündeme getirmiştir.



Şekil 1. *Equulites klunzingeri* türünün Akdeniz’deki yoğunluk dağılım haritası (CIESM, 2014)

Lessepsiyen Göç

Bir türün yeni bir ortama girip yerleşmesinde genellikle dört safha gözlenmektedir. Bunlar Mollison (1986) tarafından giriş, yerleşme, genişleme ve kalış safhaları olarak bildirilmektedir. Canlıların yeni bir ortama yerleşip gelişmesine, doğal düşmanlarının olmaması veya azlığı

vb. gibi bazı faktörlerin olumlu yönde etki ettiği saptanmıştır. Bir türün yeni bir ekosistemde yerleşebilmesi için bazı yeteneklere sahip olması gerekmektedir (Golani, 1998). Ben-Tuvia (1977) ise bu durumu, başarılı bir göçün yalnız erişkinlerin Akdeniz’e geçişi ile değil, aynı zamanda yeni ekosistemin çeşitli

ekolojik şartlarına uyum gerektireceği şeklinde açıklamıştır. Ben-Tuvia (1977), ayrıca göçün seçici bir kavram olduğunu ve ekolojik şartlar ile sınırlandırıldığını belirtmiştir.

Bilindiği üzere canlıların uyum yetenekleri, yeni bir ekosisteme yerleşmeyi etkileyen önemli bir faktördür. Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçerek burada başarılı olan türlerin birçoğu öriterm ve örihalin yani öritip olup; bu türler, Akdeniz'deki beslenme ve habitat biçimleri gibi diğer ekolojik şartlara da uyum sağlayabilmektedirler. Ayrıca bu türler yumurtlama zamanlarını Akdeniz'in şartlarına uygun olarak düzenleyebilmektedirler.

Lessepsiye türlerin Akdeniz'e geçişi 1950'li yıllara kadar çok yavaş olduğu halde, 1960'lı yıllardan itibaren hatırı sayılır derecede bir artışın olduğu gözlenmiştir (Avşar ve Mavruk, 2009). Fakat yeni bir ortama göç eden tüm bu türler, söz konusu ortama yerleşmek hususunda her zaman başarılı olamamışlardır. Gerçekten de gerek insan eliyle ve gerekse doğal olaylar sonucu, bir şekilde birbiri ile irtibatlı hale gelmiş iki farklı su kütesinin birinden diğerine geçiş yapmış olan bir türün yeni ortamında başarılı olarak, belli bir popülasyon yoğunluğuna erişebilmesi için, yeni ortamın taban yapısı, besin yönünden farklılığı ve hidrolojik koşulları gibi engellerin üstesinden gelmesi gerekmektedir. Bu ekolojik engellerin etkisi, her bir tür üzerinde farklılık gösterebilmektedir. Herhangi bir tür için sorun olmayabilen ve kolayca üstesinden gelinebilen bir koşul, başka bir türün aynı ortama girmesine engel oluşturabilmektedir. Bu bağlamdan olmak üzere, Akdeniz'e Süveyş Kanalı yoluyla geçiş yapan Hint-Pasifik kökenli balık türleri içerisinde Türkiye denizlerinde yalnızca birkaç kez örneklenebilmiş türler bulunmaktadır. Örneğin; *Hippocampus fuscus*, *Synanceia verrucosa*, *Chanos chanos*, *Cylichthys spilostylus*.

Ergüden ve Turan (2013)'ün Türkiye denizleri için kaydı verilen Hint-Pasifik kökenli balık türlerini güncelledikleri çalışmalarında, Türkiye denizleri için yabancı olan balık türlerinin geçiş yollarını ele almışlardır. Bu çalışmada, ülkemizin kıyı verdiği denizlerde dağılışı gösteren yabancı türler içerisinde Lessepsiye olanların %93'lük payla en kalabalık grubu oluşturdukları ifade edilmiştir. Bu araştırmacılara göre Türkiye ihtiyofaunasına katılmış olan 59 Hint-Pasifik kökenli balık türünün 55 (%95) adedi Süveyş kanalı yoluyla giriş yaparken (Lessepsiye Göç), 2 tür (%3) (*Heniochus intermedius* ve *Platax teira*) akvaryum kaçağı ve 1 tür (%2) (*Liza haematocheila*) de yetiştiricilik faaliyetleri yoluyla

gelmiştir. Böylece yabancı balık türlerinin ülkemiz kıyılarına geçişinde en büyük payın Süveyş kanalına ait olduğu ortaya çıkmış olmaktadır. Ancak Ergüden ve Turan (2013)'ün çalışması, Doğu Akdeniz'in kuzeydoğusunda yer alan İskenderun Körfezi'ni kapsadığından, sadece bu bölge için Lessepsiye türlerin listesi çalışmada yer almış, diğer kesimlerle ilgili herhangi bir bildirimde bulunulmamıştır.

Akdeniz'e kıyaslı olan ülkeler tarafından Akdeniz sular sistemi itibariyle kayıt altına alınmış Lessepsiye balık türlerinin güncel listesi Ek 1'de verilmiştir. Akdeniz ekosisteminde giriş yaptığı kayıt edilmiş tür sayısı 124'e ulaşmıştır. Bu türlerden 87 tanesinin ülkemiz kıyılarından da kaydı verilmiştir. Türlerin kaydının tarihsel olarak durumu dikkat alındığında özellikle 2000'li yıllarda kayıt edilen türlerin sayısında büyük artışlar olmuştur (CIESM, 2023). Doğu Akdeniz ihtiyofaunasının yaklaşık %20'sini daha şimdiden Hint-Pasifik kökenli türler oluşturmuş durumdadır.

Lessepsiye Balık Türleri ile Yerli Balık Türleri Arasındaki Etkileşim

Lessepsiye göçün başlamasının ardından, Akdeniz'in yerli balık türleri arasında bu göç nedeniyle neslinin tükendiği bilinen herhangi bir tür rapor edilmemiştir (Mater ve ark., 1995). Ancak, genel olarak göçmen türlerin yerleşmeleri ve yayılmalarıyla birlikte, bazı yerli türlerin bolluk derecelerinin etkilendiğine dair dünyada birçok örnek bulunmaktadır. Hatta yabancı türlerin yerleştikleri ekosistemin dengesini altüst edebileceklerini ileri sürmektedirler (Cirik ve Akçalı, 2002).

Lessepsiye türleriyle yerli türler arasında habitat paylaşımı yönünden de bir rekabetten söz etmek gerekmektedir. Besin zincirinin aynı halkasında bulunan canlılar arasında görülebilen besin yönünden rekabetten yabancı türlerin galip çıkması durumunda, yerli türlerin bolluk derecelerinde değişimler de söz konusu olmaktadır. Bu duruma İsrail kıyılarında bol bulunan *Argyrosomus regius*'un lessepsiye *Scomberomorus commerson* ile aynı bölgeye yerleşmesinin ardından dikkat çekici miktarlarda azalması örnek olarak verilebilir (Golani, 1998). Her iki türün de nektonik organizmalarla besleniyor olması (Froese and Pauly, 2023), bu türler arasında besin temini yönünden bir rekabeti de beraberinde getirmiştir. Lessepsiye mullidler aynı ekolojik nişi paylaştıkları yerli mullidlerle yaşam alanı kullanımı bakımından rekabet halindedirler (Galil ve Zenetos, 2002). Dip omurgasızlarıyla beslenen Lessepsiye türlerden paşa

barbunu (*Upeneus molluccensis*) ile Nil barbunu (*Upeneus pori*) Doğu Akdeniz'e girdikten sonra, aynı besinle beslenen yerli türlerden keserbaş barbun (*Mullus barbatus*) ve tekir (*Mullus surmuletus*) popülasyonu üzerinde baskı oluşmuş ve bu türlerin Doğu Akdeniz'deki popülasyon yoğunluğu azalmıştır. Diğer yandan mesleki balıkçılığın hedef türleri arasında bulunan yerli türlerden keserbaş barbun ile tekir, Lessepsiyen olan bu türlerle besin yönünden yarışa ek olarak bir de bölgedeki aşırı balıkçılık baskısı altında kaldıklarından, maalesef yarışta kaybeden taraf olmaktan kurtulamamışlardır.

Karnivor beslenme özelliği sergileyen *Saurida lessepsianus* ile yerli *Merluccius merluccius* ve *Synodus saurus* arasında da benzer bir rekabetin olduğundan sözü edilmektedir (Galil ve Zenetos, 2002; Avşar, 2016). Mater ve ark. (1995), bu türlerin aynı besinle beslendiklerini ve aynı biyotopu işgal ettiklerini belirtmişlerdir.

Bunun yanı sıra Lessepsiyen türlerin Doğu Akdeniz'e yerleşmelerinin ardından; sözü edilen yerli türlerin yaşam alanı olarak daha derin sulara doğru itilmeye başladıkları dikkat çekmektedir. Çiçek ve ark. (2004)'e göre Doğu Akdeniz'deki yerli türlerin büyük çoğunluğu Atlantik-Akdeniz kökenli olup; bu türler Hint-Pasifik orijinli türlere oranla serin sulara daha kolay uyum gösterebilmektedirler. Böylece Akdeniz'deki yerli türler rakiplerinin baskısından kurtulmak amacıyla daha derin sulara yaşamaya yönelmiş durumdadırlar (Andoloro ve Azzuro, 2004).

Lessepsiyen balıklarla yerli türler arasındaki etkileşim, bazen hem besin temini ve hem de habitat paylaşımı yönünden de ortaya çıkabilmektedir. Sözü edilen etkileşime en iyi örnek Akdeniz'in endemik türlerinden biri olan Akdeniz ıskarmozu (*S. saurus*) ile dış görünüş bakımından bu türe çok benzeyen ve balıkçılar tarafından yine aynı adla anılan Hint-Pasifik kökenli *S. lessepsianus* arasındaki yarış verilebilir. *S. lessepsianus* geçen yüzyılın ortalarına doğru Doğu Akdeniz'e geçiş yaptıktan sonra, *S. saurus*'un bölgedeki popülasyon yoğunluğu azalmaya başlamış; zamanla ortadan kaybolmaya yüz tutmuş ve yerini artık *S. lessepsianus*'a bırakmış durumdadır. *Saurida lessepsianus* şu an itibarıyla Doğu Akdeniz neritik sularında dağılışı gösteren demersal balık stoklarının en önemli bileşeni oluşturmuştur. Sonuçta *S. lessepsianus*, Akdeniz'in yerli formu *S. saurus* ile yer değiştirmiş, bu türün daha batıya ve Ege Denizi'ne doğru çekilmesine neden olmuştur (Artüz, 2004).

Lessepsiyen göç, doğal olarak Doğu Akdeniz'deki prey-predatör dengesinde etkilemiş ve birçok yeni prey veya predatör balık, bu yolla Akdeniz ekosistemine eklenmiştir (Ben-Tuvia, 1985). Akdeniz'de oluşturduğu geniş stok ve bu ekosistem üzerindeki önemli etkileri nedeniyle Lessepsiyen türler içerisinde belki de en çok ele alınan türlerden *S. lessepsianus*'un *M. barbatus* ve *M. surmuletus* üzerinde oluşturduğu predatör baskısı bu duruma iyi bir örnek oluşturmaktadır (Whitehead ve ark., 1984). Herhangi bir yabancı türün predatörünün olması durumunda, prey popülasyon yoğunluğu önemli düzeylerde azalabilmektedir. Ancak bazı Lessepsiyen türlerin prey olarak önem taşıdıkları unutulmamalıdır. Örneğin; *E. klunzingeri* ve *U. pori* gibi balıklar, birçok ekonomik öneme sahip türün besinini oluşturmaktadır (Özütok ve Avşar, 2002).

Sokar balıkları (*Siganus rivulatus* ve *S. luridus*) gibi bazı otçul Lessepsiyen göçmenler ise Akdeniz'in yerli balıklarından bazı kefal türleri tarafından yeterince kullanılmayan makro alglerle kaplı alanları değerlendirerek, bu türlerle rekabete girmeden yayılışlarını ve popülasyon yoğunluklarını artırmışlardır (Yeldan & Avşar, 2000). Akdeniz'de doğal olarak yaşamlarını devam ettiren herbivor balık türü sayısının az oluşu nedeniyle (Golani, 1996; Çiçek ve ark., 2004) bu balıkların çok rahat gelişebildikleri ve çok geniş alanlara kolayca yayılabildikleri görülmektedir. Hatta Castriota ve Andoloro (2005), bu türlerden *S. luridus*'un Sicilya adasının kuzeybatı kıyılarına kadar yayılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Dolayısıyla söz konusu durum; rakipleri az olan türlerin ne denli rahat yayılabildikleri ve geniş stoklar oluşturabildikleri hususuna iyi bir örnek oluşturmaktadır.

Lessepsiyen Göçün Ekonomik Etkileri

Türkiye'nin deniz balıkçılığında nicel olarak en az üretimin elde edildiği Akdeniz bölgesinde, son yıllarda balık üretiminde görülen artışlar dikkat çekicidir (Taşkavak ve ark., 1998). Bu durumun nedenleri; bölgedeki balıkçılık faaliyetlerinin artması, turizm nedeniyle bölge nüfusunun yoğunlaşması ve kentleşmeyle artış gösteren nütrient girdilerinin yanı sıra, Akdeniz ihtiyofaunasına eklenen Lessepsiyen balık türleridir (Mater ve ark. 1995).

Son yıllarda Doğu Akdeniz'deki egzotik türler, Lessepsiyen göç sayesinde baskın hale gelmeye başlamıştır. Bunlardan ekonomik değeri olanların sayısı

da doğal olarak artış göstermiş olmaktadır. Hatta İskenderun Körfezi'nde son zamanlarda balıkçı ağlarının yakalanan balıkların %80'ini Kızıldeniz kökenli türler oluşturmaktadır (Mavruk ve Avşar, 2008).

Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçiş yapan Lessepsiyen türler içerisinde ekonomik öneme sahip olan 11 balık türünün varlığı Mater ve ark. (1995) ile Mavruk ve Avşar (2008) tarafından bildirilmektedir. Bunlar arasında *S. rivulatus*, *S. luridus*, *S. lessepsianus*, *S. chrysoaenia*, *U. pori*, *U. moluccensis*, *A. djeddaba*, *D. elopsoides*, *E. golanii*, *S. commerson*, ve *L. carinata* türleri sayılmakla birlikte daha fazla tür ekonomik olarak değerlendirilmektedir. Örneğin, *S. suzeensis* ile Akdeniz ekosistemine yeni katılan ya da bollukları artış göstererek balıkçı tezgahlarında yer almaya başlayan *N. randalli*, *P. miles*, *P. forskalli* gibi türlerin de ekonomik öneme sahip olduğu bilinmektedir.

Lessepsiyen türlerden bazıları yöre balıkçılığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bunlardan üzgün balığı (*C. filamentosus*) vücudunda bulunan dikenlerden dolayı balık ağlarına zarar verebilmektedir. Bir başka Lessepsiyen grup olan balon balıklarıysa (Tetraodontidae) dokuları ve bazı organlarında zehir taşıdığından, yendiği zaman ölüm tehlikesi yaratabilmektedir.

Bazı Lessepsiyen balık türlerinin ise ekonomik potansiyele sahip olduğu, ancak çeşitli nedenlerle bu potansiyelin değerlendirilemediği bilinmektedir. Lessepsiyen balıklar içerisinde ekonomik potansiyele sahip olan türlere örnek olarak *S. flavicauda* verilebilir. Bu tür insan tarafından tüketilebilmekte; ancak bölgedeki stokları henüz hedef tür olabilecek kadar yoğunluğa erişememiştir. *Equulites klunzingeri*, *T. puta* ve *A. pharaonis* gibi türler ise, cüsseleri küçük olduğundan maalesef ticari önem taşımamaktadır. Ancak bu türlerden *E. klunzingeri*'nin dolaylı ekonomik öneminden söz etmek mümkündür. Ben-Tuvia (1966)'ya göre, bu türün ekonomik önemi, ticari değere sahip birçok balık türünün besinini oluşturmamasından kaynaklanmaktadır.

Mersin ve İskenderun körfezlerinde yapılan araştırma amaçlı trol çekimlerinde Lessepsiyen balıkların toplam av içerisinde oranları Gücü and Bigel (1994) tarafından %34-62, Gücü ve ark. (1994) tarafından %26.7 olarak verilmiştir. Taşkavak ve ark. (1998)'in belirttiğine göre, Mersin-Samandağ arasındaki bölgede yapılan dip trolü çalışmalarından elde edilen balık türlerinin %43'ünü Lessepsiyen türler oluşturmaktadır. Orta su trolü çekimlerinde bu oran %35, uzatma ağlarıyla yapılan avcılıkta ise %19'dur. Çiçek ve ark tarafından 2002-2003

avcılık sezonunda yapılan çalışmada ise bu oranın aylık olarak %21.3-44.8 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Avşar ve ark. (2018) tarafından 2017 yılı itibarıyla İskenderun Körfezi'nde dip trolü ile mevsimsel anlamda gerçekleştirilen bir çalışmada, toplam avın biyokütlesel olarak %94.39'u ve biyokütlesel olarak ise %79.23'ünün Lessepsiyen türlerden oluştuğu rapor edilmiştir. Bu durum Lessepsiyen göçmeni balıkların popülasyon yoğunluklarını ne derece arttırdıkları ve neredeyse alanı işgal ettiklerini ortaya koymaktadır. Yerli balık türlerinden bazıları her ne kadar nesli tükeninceye kadar azalış göstermemiş olsa da; bu türlerin Doğu Akdeniz'deki popülasyon yoğunlukları aşırı derecede azalış sergilediği bir gerçektir.

Sonuç olarak genel bir değerlendirme yapılacak olursa, Lessepsiyen göçün ekonomik anlamda olmak üzere, olumlu sonuçlar verdiği yönünde bazı yüzeysel çıkarımlarda bulunulması mümkündür. Ancak Lessepsiyen balık türlerinin, ekolojik nişlerini paylaşarak rekabete girdikleri ya da üzerinde predatör olarak baskı kurdukları birçok ekonomik öneme sahip yerli türün bolluklarının azalmasına veya yaşam alanlarının değişmesine neden oldukları da bilinmektedir. Sözü edilen bu yerli türlerin, göçmen türlere kıyasla Türk toplumunun damak tadına daha uygun oldukları ve dolayısıyla balıkçı tezgahlarında çok daha yüksek fiyatlarla alıcı bulabildikleri de bilinmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma 1 Mayıs 2022 yılında kaybettiğimiz hocamız tarafından 2017 yılında kaleme alınıp yayınlanmamış bir derlemedir. Yayınlamaya ömrü vefa etmediği bu çalışma, yazının özüne dokunmadan, Dr. Sinan Mavruk ve Dr. Erdoğan Çiçek tarafından güncellenerek yayına hazırlanmıştır.

Etik Onay

Bu çalışma için etik onay belgesine gerek duyulmamaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazar 01 Mayıs 2022 tarihinde hakkında rahmetine kavuşmuştur.

Mali Destek

Bu çalışma herhangi bir kurum tarafından desteklenmemiştir.

Kaynaklar

- Akyüz, E. F. (1957). Observation on the Iskenderun red mullet (*Mullus barbatus*) and its environment. *Proc. Gen. Council. Med.*, 4, 305-326.
- Andaloro, F., & Azzurro, E. (2004). *The Sicily Channel, A Crossroad Between Atlantic and Indo-Pacific Worlds*. 13th International Conference of Aquatic Invasive Species, 32p.
- Artüz, L. M. (2004). Doğu Akdeniz Faunasında Yer Alan *Synodus Saurus* (Linnaeus, 1758) ve *Saurida undosquamis* (Richardson, 1848) Balıklarının Dağılımları ile İlgili Gözlemler. *Zoo-Natantia*, 457p.
- Avşar, D. (1999). Yeni Bir Skifomedüz (*Rhopilema nomadica*)'ün Dağılımı İle İlgili Olarak Doğu Akdenizin Fiziko-Kimyasal Özellikleri. (Physico-Chemical Characteristics of the Eastern Mediterranean in Relation to Distribution of the New Scyphomedusae (*Rhopilema nomadica*). *Turkish Journal of Zoology*, 23(2), 605-616.
- Avşar, D. (2016). *Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği*. Akademisyen Kitabevi Yayın Dağıtım ve Pazarlama A.Ş., Adana. 289s.
- Avşar, D. & Mavruk, S. (2009). *Suez Canal and Changes on the Turkish Mediterranean Ichthyofauna*. The International Environmental Conference (UCS 2009), 20-23 May 2009, Bishkek-Kyrgyzstan.
- Avşar, D., Polat, S., Çevik, C., Manaşırılı, M., Yeldan, H., Mavruk, S., Terbıyık Kurt, T., & Gündoğdu, S. (2018). *İSKEN-Sugözü Enerji Santralı Etki Alanı Deniz Ekolojisi İzleme Çalışması Projesi 2017 Yılı Sonuç Raporu*. Mart 2018. ADANA, 209s.
- Başusta, N., & Erdem, Ü. (1998). İskenderun Körfezi Balıkları Üzerine Bir Araştırma. *Turkish Journal of Zoology*, 24, 1-19.
- Ben-Tuvia, A. (1966). Red Sea Fishes Recently Found in the Mediterranean. *Copeia*, (1966), 254-275.
- Ben-Tuvia, A. (1977). Immigration of Fishes Through the Suez Canal. *Fishery Bulletin*, 76, 249-255.
- Ben-Tuvia, A. (1985). *The Impact of the Lessepsian (Suez Canal) Fish Migration on the Eastern Mediterranean Ecosystem*. In: Moraitou-Apostolopoulo, M., Kiortsis, V., (Eds.). *Mediterranean Marine Ecosystem*, Plenum Pres, New York, 367-375pp.
- Bingel, F., Özsoy, E., & Ünlüata, Ü. (1993). *A review of the state of the fisheries and the environment of the Northeastern Mediterranean (northern Levantine Basin)*. Studies and Reviews, General Fisheries Council for the Mediterranean. No: 65. Rome, FAO, 74p.
- Castriota, L., & Andaloro, F. (2005). First Record of Lessepsian Fish *Siganus luridus* in the Tyrrhenian Sea. *JMBA2 – Biodiversity Records*. Online Published. <http://www.mba.ac.uk/jmba/pdf/5122.pdf>. 25 May 2018.
- CIESM. (2014). *The Mediterranean Science Commission. Monaco Atlas of exotic fishes in the Mediterranean*. Cited 11.08.2014.
- Cirik, Ş., & Akçalı, B. (2002). Denizel Ortama Yabancı Türlerin Taşınım Yerleşmesi: Biyolojik İşgalin Kontrolü, Hukuksal, Ekolojik ve Ekonomik Yönleri. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 19(3-4), 507-527.
- Çiçek, E., Avşar, D., Yeldan, H., & Özütok, M. (2004). Babadillimanı Koyu'nda (Mersin, Türkiye) Dip Trolü ile Avlanan Kemikli Balık Faunasının Genel Karakteristik Özellikleri. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 21(3-4), 223-227.
- Dulcic, J., Jardas, I., Pallaoro, A., & Lipej, L. (2004). On the validity of the record of silver pomfret *Pampus argenteus* (Stromateidae) from the Adriatic Sea. *Cybiurn*, 28, 69-71.
- Ergüden, D., & Turan, C. (2013). İskenderun ve Mersin Körfezi Yabancı Balık Faunasındaki Son Gelişmeler. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6 (1), 17-22.
- Erguden, D., Erguden. S. A., & Ayas, D. (2023). On the Occurrence of *Lutjanus argentimaculatus* (Forsskal, 1775) in the South-Eastern Mediterranean, Turkey. *Annales Series Historia Naturalis*, 33(1), 7-12.
- FAO. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016*. Contributing to food security and nutrition for all. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 200p.
- Froese, R., & Pauly, D. (Editors) (2022) *FishBase*. World Wide Web electronic publication, version (08/2022). Available from: www.fishbase.org. (accessed 06 February 2023)
- Galil, B. S., & Zenetos, A. (2002). *A Sea Change. Exotics in the Eastern Mediterranean*. In: Leppa Koski E, Gollasch S, Olenin S, (Eds) *Invasive Aquatic Species of Europe: Distribution, Impacts, And Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp 325-336.
- Golani, D. (1998). Impact of Red Sea Fish Migrants Through the Suez Canal on the Aquatic Environment of the Eastern Mediterranean. *Bull. Yale School for Environ. Stud.*, 103, 375-387.
- Golani, D. (1996). The Marine Ichthyofauna of the Eastern Levant—History, Inventory, and Characterization. *Israel Journal of Zoology*, 42(1), 15-55.
- Gücü A.C., Bingel F., Avşar D., & Uysal, N. (1994). Distribution and occurrence of Red Sea fishes at the Turkish Mediterranean coast-northern Cilician Basin. *Acta Adriatica*, 34, 103-113,
- Gücü, A.C., & Bingel, F. (1994). Trawlable species assemblages on the continental shelf of the Northeastern Levant Sea (Mediterranean) with an emphasis on Lessepsian migration. *Acta Adriatica*, 35(1-2), 83-100.
- Gürlek, M., Ergüden, D., & Turan, C. (2017). First Record of Elongate Bulleye *Priacanthus proluxus* in the Mediterranean Sea. *Natural and Engineering Sciences*. 2(1), 44-47.

- Mater, S., Tođulga, M., & Kaya, M. (1995). *Lesepsiyen Balık Türlerinin Türkiye Denizlerinde Dağılımı ve Ekonomik Önemi*. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildirileri. (11-13 Eylül, Ankara). Biyologlar Derneđi. 453-462.
- Mavruk, S., & Avşar, D. (2008). Non-Native Fishes in the Mediterranean from the Red Sea, by way of the Suez Canal. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 18, 251-262.
- Mollison, D. (1986). Modelling Biological Invasions: Chance, Explanation, Pre- Diction'. *Phil Trans R Soc Lond B*, 314, 675-693.
- Özütok, M., & Avşar, D. (2002). Estimation of Growth, Mortality and the Exploitation Rate of the Scaldfish (*Arnoglossus laterna* Walbaum, 1792) Population from the Yumurtalık (Adana) Bight. *EUJ Fish Aquatic Sci.*, 19(3-4), 349-358.
- Taşkavak, E., Mater, S., & Bilecenoğlu, M. (1998). Kızıldeniz Göçmeni Balıkların Doğu Akdeniz Kıyılarımızdaki (Mersin-Samandağ) Dağılımı ve Bölge Balıkçılığına Etkileri. III. Su Ürünleri Sempozyumu. (10-12 Haziran 1998. Erzurum/Türkiye). 151-162.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.C., Nielsen, J., & Tortonese, E. (Eds.) (1984). *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean*. Richard Clay Ltd, U.K., Volume: I, 1-510.
- Yılmaz, A., Baştürk, Ö., Saydam, C., Ediger, D., Yılmaz, K., & Hatipođlu, E. (1992). Eutrophication in İskenderun Bay, north-eastern Mediterranean. *Science of the Total Environment*, 705-717.

Avşar - Interactions between the Lessepsian and the native fishes in the Northeastern Mediterranean coast of Türkiye

Ek 1. 2023 yılı itibarıyla Akdeniz'de bulunan Lessepsiyen balık türleri, bu balıkların Akdeniz'deki ve Türkiye'deki (Tr) ilk kayıt tarihleri ve Türkiye'nin Akdeniz kıyılarındaki yayılım durumu.

Sınıf	Takım	Aile	Tür	İlk Kayıt Yeri ve Tarihi	Tr
Teleostei	Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherinomorus forskalii</i> (Rüppell, 1838)	Mısır (Tillier, 1902)	1950
Teleostei	Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus far</i> (Forsskål, 1775)	Filistin (Steinitz, 1927)	1950
Teleostei	Carangiformes	Carangidae	<i>Alepes djedaba</i> (Forsskål, 1775)	Filistin (Steinitz, 1927)	1957
Teleostei	Tetraodontiformes	Monacanthidae	<i>Stephanolepis diaspros</i> Fraser-Brunner, 1940	Filistin (Steinitz, 1927)	1950
Teleostei	Acanthuriformes	Siganidae	<i>Siganus rivulatus</i> Forsskål & Niebuhr, 1775	Filistin (Steinitz, 1927)	1947
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Coryogalops ocheticus</i> (Norman, 1927)	Port Said, Mısır (Norman, 1927)	
Teleostei	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Planiliza carinata</i> (Valenciennes, 1836)	Port Said, Mısır (Norman, 1927)	1957
Teleostei	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus guentheri</i> Miranda Ribeiro, 1915	Dodecaneses Adası, Yunanistan (Sanzo, 1930)	1950
Teleostei	Carangaria incertae sedis	Sphyraenidae	<i>Sphyraena chrysotaenia</i> Klunzinger, 1884	Filistin (Spicer, 1931)	1957
Teleostei	Acanthuriformes	Leiognathidae	<i>Equulites klunzingeri</i> (Steindachner, 1898)	Suriye (Gruvel, 1931)	1943
Teleostei	Beloniformes	Exocoetidae	<i>Parexocoetus mento</i> (Valenciennes, 1847)	Filistin (Bruun, 1935)	1966
Teleostei	Scombriformes	Scombridae	<i>Scomberomorus commerson</i> (Lacépède, 1800)	Filistin (Hornell, 1935)	1994
Teleostei	Clupeiformes	Dorosomatidae	<i>Herklotsichthys punctatus</i> (Rüppell, 1837)	Filistin (Bertin, 1943)	1984
Teleostei	Holocentriformes	Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i> (Forsskål, 1775)	Filistin (Haas ve Steinitz, 1947)	1950
Teleostei	Perciformes	Platycephalidae	<i>Sorsogona prionota</i> (Sauvage, 1873)	Filistin (Haas ve Steinitz, 1947)	
Teleostei	Kurtiformes	Apogonidae	<i>Apogonichthyoides pharaonis</i> (Bellotti, 1874)	Filistin (Haas ve Steinitz, 1947)	1987
Teleostei	Mulliformes	Mullidae	<i>Upeneus moluccensis</i> (Bleeker, 1855)	Filistin (Haas ve Steinitz, 1947)	1950
Teleostei	Clupeiformes	Dussumieriidae	<i>Dussumieria elopsoides</i> Bleeker, 1849	İsrail (Lissner, 1949)	1953
Teleostei	Mulliformes	Mullidae	<i>Upeneus pori</i> Ben-Tuvia & Golani, 1989	İskenderun Körfezi (Kosswig, 1950)	1950
Teleostei	Aulopiformes	Synodontidae	<i>Saurida lessepsianus</i> Russell, Golani & Tikochinski, 2015	İsrail (Ben Tuvia, 1953b)	1966
Teleostei	Perciformes	Platycephalidae	<i>Platycephalus indicus</i> (Linnaeus, 1758)	İsrail (Ben Tuvia, 1953)	
Teleostei	Callionymiformes	Callionymidae	<i>Callionymus filamentosus</i> Valenciennes, 1837	İsrail (Ben Tuvia, 1953a; Tortonese, 1953)	1994
Teleostei	Pleuronectiformes	Cynoglossidae	<i>Cynoglossus sinusarabici</i> (Chabanaud, 1931)	İsrail (Ben Tuvia, 1953)	1957
Elasmobranchii	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Himantura uarnak</i> (Gmelin, 1789)	İsrail (Ben Tuvia, 1955)	1966
Teleostei	Clupeiformes	Dussumieriidae	<i>Etrumeus golanii</i> DiBattista, Randall & Bowen, 2012	İsrail (Whitehead, 1963)	1997
Teleostei	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus choram</i> (Rüppell, 1837)	İsrail (Parin, 1963)	
Teleostei	Acanthuriformes	Siganidae	<i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1829)	İsrail (Ben Tuvia, 1964)	1973
Teleostei	Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus affinis</i> (Günther, 1866)	Lübnan (George ve diğ., 1964)	1957
Teleostei	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	İsrail (Ben Tuvia ve Lourie, 1969)	2014
Teleostei	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus malabaricus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	İsrail (Ben Tuvia ve Lourie, 1969)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Sparidae	<i>Crenidens crenidens</i> (Forsskål, 1775)	Bardavil Lagünü (Lourie ve Ben Tuvia, 1970)	
Teleostei	Scombriformes	Scombridae	<i>Rastrelliger kanagurta</i> (Cuvier, 1816)	İsrail (Collete, 1970)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Haemulidae	<i>Pomadasys stridens</i> (Forsskål, 1775)	Bardavil Lagünü (Ben Tuvia, 1976)	2009
Teleostei	Centrarchiformes	Terapontidae	<i>Terapon puta</i> Cuvier, 1829	Bardavil Lagünü (Ben Tuvia, 1976)	1995
Teleostei	Centrarchiformes	Terapontidae	<i>Pelates quadrilineatus</i> (Bloch, 1790)	Bardavil Lagünü (Ben Tuvia, 1977)	1987
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Sillaginidae	<i>Sillago suezensis</i> Golani, Fricke & Tikochinski, 2013	Lübnan (Mouneimne, 1977)	1994

Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentimaculatus</i> (Forsskål, 1775)	Lübnan (Mouneimne, 1977)	2019
Teleostei	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus suezensis</i> Clark & Gohar, 1953	Lübnan (Mouneimne, 1977)	1999
Teleostei	Clupeiformes	Spratelloididae	<i>Spratelloides delicatulus</i> (Bennett, 1832)	İsrail (Ben Tuvia, 1978)	
Teleostei	Acropomatiformes	Pempheridae	<i>Pempheris mangula</i> Cuvier, 1829	Lübnan (Mouneimne, 1979)	1994
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Silhouettea aegyptia</i> (Chabanaud, 1933)	Bardavil Lagünü (Ben Tuvia, 1979)	
Teleostei	Anguilliformes	Muraenesocidae	<i>Muraenesox cinereus</i> (Forsskål, 1775)	İsrail (Golani ve Ben Tuvia, 1982)	
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Oxyurichthys papuensis</i> (Valenciennes, 1837)	İsrail (Ben Tuvia, 1983)	1992
Teleostei	Carangiformes	Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	İsrail (Golani ve Ben Tuvia, 1986)	2013
Teleostei	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Torquigener flavimaculosus</i> Hardy & Randall, 1983	İsrail (Golani et al., 1987)	2005
Teleostei	Tetraodontiformes	Ostraciidae	<i>Tetrosomus gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	İsrail (Spanier ve Goren, 1988)	
Teleostei	Blenniiformes	Blenniidae	<i>Petroscirtes ancyllodon</i> Rüppell, 1835	İsrail (Goren ve Galil, 1989)	2000
Teleostei	Perciformes	Platycephalidae	<i>Papilloculiceps longiceps</i> (Cuvier, 1829)	İsrail (Golani ve Ben Tuvia, 1990)	
Teleostei	Carangaria incertae sedis	Sphyrnaeidae	<i>Sphyrna flavicauda</i> Rüppell, 1838	İsrail (Golani et al., 1992)	2002
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Sparidae	<i>Rhabdosargus haffara</i> (Forsskål, 1775)	İsrail (Golani et al., 1992)	
Teleostei	Perciformes	Scorpaenidae	<i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828)	İsrail (Golani ve Sonin, 1992)	2014
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Labridae	<i>Pteragogus trispilus</i> Randall, 2013	İsrail (Golani ve Sonin, 1992)	2000
Teleostei	Anguilliformes	Congridae	<i>Rhynchoconger trewasae</i> Ben-Tuvia, 1993	İsrail (Ben Tuvia, 1993)	
Teleostei	Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Cyclichthys spilostylus</i> (Leis & Randall, 1982)	İsrail (Golani et al., 1993)	2012
Teleostei	Ovalentaria incertae sedis	Pomacentridae	<i>Abudefduf vaigiensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	İsrail (Goren ve Galil, 1998)	
Teleostei	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i> Rüppell, 1838	İsrail (Golani et al., 2000)	2002
Teleostei	Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Hippocampus fuscus</i> Rüppell, 1838	İsrail (Golani ve Fine, 2002)	2004
Teleostei	Siluriformes	Plotosidae	<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)	İsrail (Golani et al., 2002)	2016
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Scaridae	<i>Scarus ghobban</i> Forsskål, 1775	İsrail (Goren ve Aronov, 2002)	2014
Teleostei	Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Heniochus intermedius</i> Steindachner, 1893	Antalya (Gökoğlu ve ark., 2003)	2003
Teleostei	Gadiformes	Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros nectabanus</i> Whitley, 1941	Antalya (Yılmaz ve ark., 2004)	2004
Teleostei	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)	Ege Denizi (Akyol ve ark., 2005)	2005
Teleostei	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Tylerius spinosissimus</i> (Regan, 1908)	Rodos Adası (Corsini ve ark., 2005)	2011
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Labridae	<i>Iniistius pavo</i> (Valenciennes, 1840)	Rodos Adası (Corsini ve ark., 2006)	2006
Teleostei	Kurtiformes	Apogonidae	<i>Jaydia queketti</i> (Gilchrist, 1903)	İskenderun Körfezi (Eryılmaz ve Dalyan, 2006)	2006
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Nemipteridae	<i>Nemipterus randalli</i> Russell, 1986	İsrail (Golani ve Sonin, 2006)	2007
Teleostei	Mulliformes	Mullidae	<i>Parupeneus forsskali</i> (Fourmanoir & Guézé, 1976)	Türkiye (Çınar ve ark., 2006)	2006
Teleostei	Carangiformes	Carangidae	<i>Decapterus russelli</i> (Rüppell, 1830)	İsrail (Golani et al., 2006)	2010
Teleostei	Acanthuriformes	Ephippidae	<i>Platax teira</i> (Forsskål, 1775)	Fethiye Körfezi (Bilecenoğlu ve Kaya, 2006)	2006
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Favonigobius melanobranchus</i> (Fowler, 1934)	Egypt (Kovacac ve Golani, 2007)	
Teleostei	Kurtiformes	Apogonidae	<i>Jaydia smithi</i> Kotthaus, 1970	İsrail (Golani et al., 2008)	2008
Teleostei	Centrarchiformes	Terapontidae	<i>Terapon theraps</i> Cuvier, 1829	Adriatik (Lipej ve ark., 2008)	
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Vanderhorstia mertensi</i> Klausewitz, 1974	Fethiye Körfezi-Bilecenoğlu ve ark., 2008	2008
Teleostei	Kurtiformes	Apogonidae	<i>Ostorhinchus fasciatus</i> (White, 1790)	İsrail (Goren ve ark., 2009)	2010
Elasmobranchii	Rhinopristiformes	Glaucostegidae	<i>Glaucostegus halavi</i> (Forsskål, 1775)	Tunus (Ben Sousi ve ark., 2009)	

Avşar - Interactions between the Lessepsian and the native fishes in the Northeastern Mediterranean coast of Türkiye

Teleostei	Carangiformes	Carangidae	<i>Trachurus indicus</i> Nekrasov, 1966	İskenderun Körfezi (Dalyan ve Eryılmaz, 2009)	2009
Teleostei	Acropomatiformes	Champsodontidae	<i>Champsodon nudivittis</i> (Ogilby, 1895)	İskenderun Körfezi (Çiçek ve Bilecenoglu, 2009)	2009
Teleostei	Kurtiformes	Apogonidae	<i>Cheilodipterus novemstriatus</i> (Rüppell, 1838)	İsrail (Goren ve ark., 2010)	2015
Teleostei	Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus imperator</i> (Bloch, 1787)	İsrail (Golani et al., 2010)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Priacanthidae	<i>Priacanthus sagittarius</i> Starnes, 1988	İsrail (Goren ve ark., 2010)	2018
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Trypauchen vagina</i> (Bloch & Schneider, 1801)	İsrail (Salameh ve ark., 2010)	2011
Teleostei	Centrarchiformes	Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i> (Forsskål, 1775)	İsrail (Golani ve Appelbaum-Golani, 2010)	
Teleostei	Acropomatiformes	Champsodontidae	<i>Champsodon vorax</i> Günther, 1867	Lübnan (Bariche, 2010)	2013
Teleostei	Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus maculosus</i> (Forsskål, 1775)	Lübnan (Bariche, 2010b)	
Teleostei	Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Chaetodon larvatus</i> Cuvier, 1831	İsrail (Salameh ve ark., 2011)	
Teleostei	Acanthuriformes	Leiognathidae	<i>Equulites popei</i> (Whitley, 1932)	İsrail (Golani et al., 2011)	2015
Teleostei	Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Chaetodon austriacus</i> Rüppell, 1836	İsrail (Goren et al., 2011)	
Teleostei	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus fasciatus</i> (Forsskål, 1775)	Lübnan (Bariche ve Heemstra, 2012)	
Teleostei	Perciformes	Synanceiidae	<i>Synanceia verrucosa</i> Bloch & Schneider, 1801	İsrail (Edelist ve ark., 2011)	2012
Teleostei	Gonorynchiformes	Chanidae	<i>Chanos chanos</i> (Forsskål, 1775)	Antalya (Özvarol ve Gökoğlu, 2012)	2012
Teleostei	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Stolephorus insularis</i> Hardenberg, 1933	İsrail (Fricke ve ark., 2012)	2014
Teleostei	Acropomatiformes	Champsodontidae	<i>Champsodon capensis</i> Regan, 1908	İskenderun Körfezi (Dalyan ve ark., 2012)	2012
Teleostei	Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax reticularis</i> Bloch, 1795	İsrail (Stern ve Goren, 2013)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Sparidae	<i>Acanthopagrus bifasciatus</i> (Forsskål, 1775)	Tunus (Iwatsuki ve Heemstra, 2011)	
Teleostei	Tetraodontiformes	Ostraciidae	<i>Ostracion cubicum</i> Linnaeus, 1758	Lübnan (Bariche, 2011)	2017
Teleostei	Clupeiformes	Dorosomatidae	<i>Sardinella gibbosa</i> (Bleeker, 1849)	İsrail (Stern ve ark., 2015)	
Teleostei	Blenniiformes	Blenniidae	<i>Parablennius thysanius</i> (Jordan & Seale, 1907)	Antalya (Özbek ve ark., 2014)	2014
Teleostei	Callionymiformes	Callionymidae	<i>Synchiropus sechellensis</i> Regan, 1908	Antalya (Gökoğlu ve ark., 2014)	2014
Teleostei	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i> (van Hasselt, 1823)	İsrail (Golani et al., 2015)	
Teleostei	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus geoffroyi</i> (Klunzinger, 1870)	İsrail (Golani et al., 2015a)	
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Cryptocentrus caeruleopunctatus</i> (Rüppell, 1830)	İsrail (Rothman ve Goren, 2015)	
Teleostei	Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus areolatus</i> (Forsskål, 1775)	İsrail (Rothman ve ark., 2016)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Lutjanidae	<i>Lutjanus fulviflamma</i> (Forsskål, 1775)	Malta (Vella ve ark., 2015)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Sparidae	<i>Argyrops filamentosus</i> (Valenciennes, 1830)	İskenderun Körfezi (Gurlek ve ark., 2016)	2016
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Priacanthidae	<i>Priacanthus prolixus</i> Starnes, 1988	İskenderun Körfezi (Gurlek ve ark., 2017)	2017
Teleostei	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Encrasicholina gloria</i> Hata & Motomura, 2016	İsrail (Golani et al., 2017)	
Teleostei	Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Arnoglossus nigrofilamentosus</i> Fricke, Golani & Appelbaum-Golani, 2017	İsrail (Fricke ve ark., 2017)	
Teleostei	Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i> Lacepède, 1803	İsrail (Stern ve ark., 2017)	2018
Elasmobranchii	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Himantura leoparda</i> Manjaji-Matsumoto & Last, 2008	İskenderun Körfezi (Yucel ve ark., 2017)	2017
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Caesionidae	<i>Dipterygonotus balteatus</i> (Valenciennes, 1830)	Lübnan (Bariche ve Fricke, 2018)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Caesionidae	<i>Caesio varilineata</i> Carpenter, 1987	Mısır (Bos ve Ogwang, 2018)	
Teleostei	Mulliformes	Mullidae	<i>Upeneus tragula</i> Richardson, 1846	Antalya (Gökoğlu, 2018)	2018

Teleostei	Carangiformes	Carangidae	<i>Trachurus declivis</i> (Jenyns, 1841)	Mersin (Gürlek ve ark., 2016)	2016
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Lethrinidae	<i>Monotaxis grandoculis</i> (Forsskål, 1775)	Antalya (Bilecenğlu, 2007)	2007
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Priacanthidae	<i>Priacanthus hamrur</i> (Forsskål, 1775)	İskenderun Körfezi (Erguden ve ark., 2018)	2018
Teleostei	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Encrasicholina punctifer</i> Fowler, 1938	Mersin Körfezi (Çiftçi ve ark., 2017)	2017
Teleostei	Beloniformes	Belonidae	<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846)	İsrail (Golani, 2019)	
Teleostei	Acanthuriformes	Acanthuridae	<i>Acanthurus sohal</i> (Forsskål, 1775)	Yunanistan (Giovos et al., 2018)	
Teleostei	Callionymiformes	Callionymidae	<i>Diplogrammus randalli</i> Fricke, 1983	Fethiye Körfezi (Seyhan et. al., 2017)	2017
Teleostei	Holocentriformes	Holocentridae	<i>Sargocentron spinosissimum</i> (Temminck & Schlegel, 1843)	Mısır (Deef, 2021)	
Teleostei	Holocentriformes	Holocentridae	<i>Sargocentron tieereooides</i> (Bleeker, 1853)	Mısır (Deef, 2021)	
Teleostei	Eupercaria incertae sedis	Sparidae	<i>Rhabdosargus sarba</i> (Forsskål, 1775)	Suriye (Hamwi and Ali-Basha, 2021)	
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Hazeus ingressus</i> Engin, Larson & Irmak, 2018	Antalya (Engin ve ark. 2018)	2018
Teleostei	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Cryptocentrus steinhardtii</i> Goren & Stern, 2021	İsrail (Goren ve Stern, 2021)	