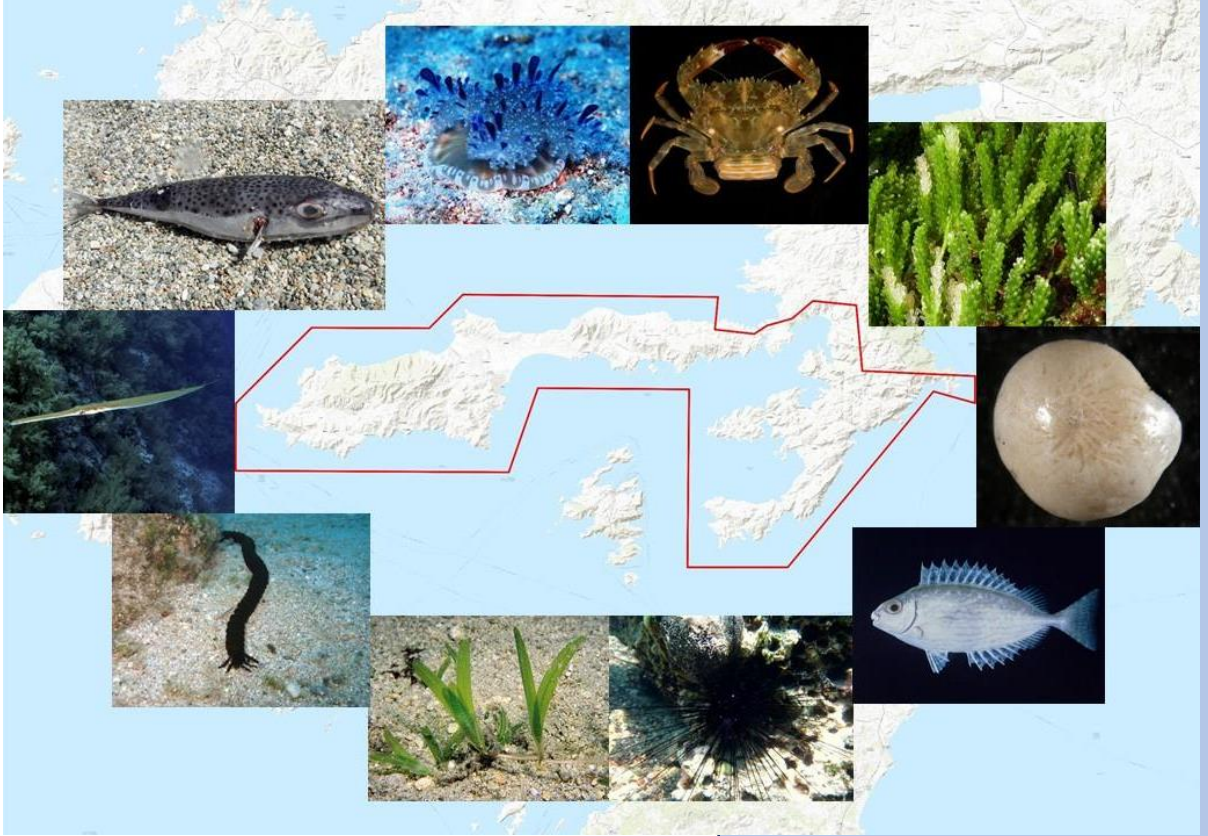


DATÇA-BOZBURUN ÖZEL ÇEVRE KORUMA BÖLGESİNDEKİ İSTİLACI YABANCI TÜRLERİN VATANDAŞ KATILIMI İLE İZLENMESİ PROJESİ



Sonuç Raporu

Yasal Uyarı:

Bu yayın, The Conservation Collective ve Sivil Toplum için Destek Vakfı işbirliğiyle Turquoise Coast EnvironmentFund - Turkey (TCEF)'in finansal desteği ile hazırlanmıştır. İçeriğinden sadece Doğal Denge Derneği sorumlu olup, herhangi bir şekilde destekçi kurumların görüşlerini yansıtmamaktadır.

© 2024 Doğal Denge Derneği

Menekşe 2 Sokak, No: 19/17 06420 Kızılay – ANKARA

www.dogaldenge.org

dogaldengederneği@gmail.com

CBS Haritalar:

Dr. Sinem OĞUZ KABOĞLU

Proje Ekibi:

Güner ERGÜN – Proje Koordinatörü

Dr. Sinem OĞUZ KABOĞLU – CBS Uzmanı

Nevzat AĞAOĞLU – Proje Asistanı

Dr. Gökhan KABOĞLU – CBS Süpervizörü

Önerilen Kaynak Gösterim Şekli:

Ergün, G., Oğuz Kaboğlu, S., Ağaoğlu, N., Kaboğlu, G. 2024. “Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi Sonuç Raporu”, Doğal Denge Derneği, Ankara: iv + 50 s + 4 Ek.

İçindekiler

Şekiller Listesi	iii
Tablolar Listesi	iv
Fotoğraflar Listesi	iv
BÖLÜM 1 PROJENİN ÖNEMİ VE KAPSAMI	1
1.1 Giriş.....	1
1.2 Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi.....	1
1.3 İstilacı Yabancı Türler (İYT)	3
1.4 İstilacı Yabancı Türlerle Mücadelede Vatandaş Biliminin Önemi	4
1.5 İstilacı Yabancı Türlerle İlgili Verilerin Envanterlenmesi ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS).....	7
BÖLÜM 2 PROJE KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR	16
2.1 Vatandaş Bilimi	16
Bölgede Yapılan Görüşme ve Toplantılar	16
2.2 Datça-Bozburun ÖÇKB İstilacı Yabancı Türler Coğrafi Bilgi Sistemi	19
Veri Kaynakları	19
CBS ve İlişkili Veritabanı Yapısı	20
BÖLÜM 3 SONUÇLAR.....	24
3.1 Datça-Bozburun ÖÇKB İstilacı Yabancı Türleri.....	24
3.2 Datça-Bozburun ÖÇKB İstilacı Yabancı Türlerinin Dağılımları.....	28
3.3 Vatandaş Bilimi: Toplumun Gözlemleri, Toplumun Görüşleri	40
BÖLÜM 4 DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER	42
REFERANSLAR	45
EKLER LİSTESİ	50

Şekiller Listesi

Şekil 1	Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi	2
Şekil 2	Ülke başına farklı giriş yolları aracılığıyla Akdeniz ve bitişik denizlerde ilk kez tanıtılan istilacı yabancı türlerinin oranı	6
Şekil 3	Doğu Akdeniz'de taksonomik gruba göre istilacı yabancı türlerinin sayısı	6
Şekil 4	GRIIS platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	9
Şekil 5	WRiMS platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	10
Şekil 6	EASIN platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	11
Şekil 7	GBIF platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	12
Şekil 8	OBIS platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	13
Şekil 9	WoRMS platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	13
Şekil 10	iNaturalist platformunda Aslan Balığı (<i>Pterois miles</i>) bilgisi ekran görüntüsü	14
Şekil 11	İYT küresel dağılımı	14
Şekil 12	Akdeniz'de deniz yüzey suyu sıcaklığı	15
Şekil 13	QGIS yazılımında anket haritası ve üzerinde proje için oluşturulan grid tabakası	23
Şekil 14	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları alemler	24
Şekil 15	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları şubeler	25
Şekil 16	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları sınıflar	25
Şekil 17	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları takımlar	26
Şekil 18	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları aileler	26
Şekil 19	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin orijinleri	27
Şekil 20	Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin taşınım şekilleri	27
Şekil 21	Proje kapsamında kullanılan veri kaynakları ve bu verilerin lokasyonları	28
Şekil 22	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Alepes djedaba</i> (Forsskål, 1775) dağılımı	28
Şekil 23	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Atherinomorus forskalii</i> (Rüppell, 1838) dağılımı	28
Şekil 24	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Brachidontes pharaonis</i> (Fischer, P., 1870) dağılımı	29
Şekil 25	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Cassiopea andromeda</i> (Forsskål, 1775) dağılımı	29
Şekil 26	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Caulerpa cylindracea</i> Sonder, 1845 dağılımı	29
Şekil 27	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Cerithium scabridum</i> Philippi, 1848 dağılımı	30
Şekil 28	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Charybdis hellerii</i> (Milne Edwards, 1867) dağılımı	30
Şekil 29	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Charybdis (Archias) longicollis</i> Leene, 1938 dağılımı	30
Şekil 30	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Clavelina oblonga</i> Herdman, 1880 dağılımı	31
Şekil 31	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Conomurex persicus</i> (Swainson, 1821) dağılımı	31
Şekil 32	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Diadema setosum</i> (Leske, 1778) dağılımı	31
Şekil 33	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Enchelycore anatina</i> (Lowe, 1838) dağılımı	32
Şekil 34	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Etrumeus golanii</i> DiBatistta, Randall and Bowen, 2012 dağılımı	32
Şekil 35	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Fistularia commersonii</i> (Rüppell, 1835) dağılımı	32
Şekil 36	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson, 1867 dağılımı	33
Şekil 37	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Hydroides elegans</i> (Haswell, 1883) dağılımı	33
Şekil 38	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Lagocephalus guentheri</i> Miranda Ribeiro, 1915 dağılımı	33
Şekil 39	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789) dağılımı	34
Şekil 40	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Metapenaeus monoceros</i> (Fabricius, 1798) dağılımı	34
Şekil 41	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Nemipterus randalli</i> Russell, 1986 dağılımı	34
Şekil 42	Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Parupeneus forsskali</i> (Fourmanoir & Guézé, 1976) dağılımı	35

Şekil 43 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Pinctada imbricata radiata</i> (Leach, 1814) dağılımı	35
Şekil 44 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828) dağılımı	35
Şekil 45 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Rhopilema nomadica</i> Galil, Spanier & Ferguson, 1990 dağılımı	36
Şekil 46 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Saurida lessepsianus</i> (Russell, Golani and Tikochinski, 2015) dağılımı	36
Şekil 47 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1829) dağılımı	36
Şekil 48 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Siganus rivulatus</i> Forsskål, 1775 dağılımı	37
Şekil 49 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Sphyræna chrysotaenia</i> Klunzinger, 1884 dağılımı	37
Şekil 50 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Stephanolepis diaspros</i> Fraser-Brunner, 1940 dağılımı	37
Şekil 51 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Stypopodium schimperi</i> (Buchinger ex Kützing) Verlaque & Boudouresque, 1991 dağılımı	38
Şekil 52 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Syllis ergeni</i> Çinar, 2005 dağılımı	38
Şekil 53 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Synaptula reciprocans</i> (Forsskål, 1775) dağılımı	38
Şekil 54 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Torquigener flavimaculosus</i> Hardy & Randall, 1983 dağılımı	39
Şekil 55 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Upeneus moluccensis</i> (Bleeker, 1855) dağılımı	39
Şekil 56 Datça-Bozburun ÖÇKB <i>Upeneus pori</i> Ben-Tuvia & Golani, 1989 dağılımı	39
Şekil 57 Datça-Bozburun ÖÇKB’de İYT yoğunluğunun alansal dağılımı	42

Tablolar Listesi

Tablo 1: Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi sınır köşe koordinatları tablosu	2
Tablo 2: Tabular veri tabakasının yapısı	20
Tablo 3: Grid tabakasının ilişkili veritabanı yapısı	23
Tablo 4: Datça-Bozburun ÖÇKB İYT’lerin kara listelerdeki durumu	43

Fotoğraflar Listesi

Fotoğraf 1 Datça Su Ürünleri Kooperatifi ortaklarıyla yapılan görüşmeler	16
Fotoğraf 2 Bölgedeki balıkçılık faaliyetleri	17
Fotoğraf 3 Karaköy Su Ürünleri Kooperatifi üyeleriyle yapılan görüşmeler	17
Fotoğraf 4 Tekne Taşıyıcılar Kooperatifi üyeleriyle yapılan görüşmeler	18
Fotoğraf 5 Restaurant sahipleri ve bölge sakinleri ile yapılan görüşmeler	18
Fotoğraf 6 Bölgedeki yabancı ve istilacı yabancı türlerden örnekler	18
Fotoğraf 7 Datça Belediye Başkanlığı proje bilgilendirme toplantısı	19

BÖLÜM 1

PROJENİN ÖNEMİ VE KAPSAMI

1.1 Giriş

Üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye'nin Karadeniz, Marmara, Ege ve Doğu Akdeniz olmak üzere dört farklı denize toplam 8.592 km kıyısı vardır. Birbirinden farklı özelliğe sahip denizleri ve kıyılarının oluşturduğu yaşam ortamlarında birçok canlıya ev sahipliği yapmaktadır. Bu denizlerin ve kıyıların oluşturduğu yaşam alanları omurgasız, omurgalı ve bitkiler olmak üzere birçok denizel canlıya ev sahipliği yaparken, deniz ekosistemleri sahip olduğu biyolojik çeşitlilik, ekosistem işlevleri ve hizmetleri ile çevresel, sosyal ve ekonomik birçok değer ve fayda sağlar.

Denizler arasında Akdeniz, en yüksek tuzluluk ve sıcaklık oranına sahiptir. Akdeniz'deki yerli türlerin yanında Atlantik ve Hint-Pasifik kökenli türler de bulunur. Ege Denizi, kıyıda birçok körfez, koy, yarımada ve burun ile farklı yaşam alanlarını barındırır. Ege Denizi ve adaları, deniz çayırları ve yosunların (*Posidonia oceanica* ve *Cystoseira* türleri) baskın olduğu mikro-habitatlara ev sahipliği yapar. Marmara Denizi, Akdeniz ile Karadeniz'in karıştığı bir iç deniz özelliği taşır ve hem Akdeniz hem de Karadeniz'e özgü canlıları barındırır. Ayrıca, Akdeniz ve Karadeniz kökenli türler için bariyer ve biyolojik koridor görevi görür. Tuzluluk oranı daha düşük olan Karadeniz, Ege Denizi ve Akdeniz'de yaşayan tür sayısının yalnızca %20'sini barındırır. Öte yandan Karadeniz'de, hem biyolojik çeşitlilik hem de ekonomik değer açısından önemli balık türleri bulunur.

Asya ve Avrupa kıtalarının ortak buluşma noktasında yer alan, üç tarafı denizlerle çevrili, 780,576 km² yüzölçümüne sahip Türkiye, Anadolu ve Trakya olmak üzere iki yarımadadan oluşur. Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz olmak üzere dört farklı büyük denizi çevreleyen yaklaşık 8.592 km'lik (adalar hariç) bir kıyı şeridinde sahiptir. Bu kıyı uzunluğunun 2.083 km'si koruma altındadır (% 24) ve 46.200.000 ha Türk deniz alanının 1.495.513 ha'ı (% 3.2) koruma altındadır. Bu toplam koruma alanının 1.459.460 ha kıyı ve deniz alanı Özel Çevre Koruma Bölgesi statüsü altındadır.

1.2 Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi

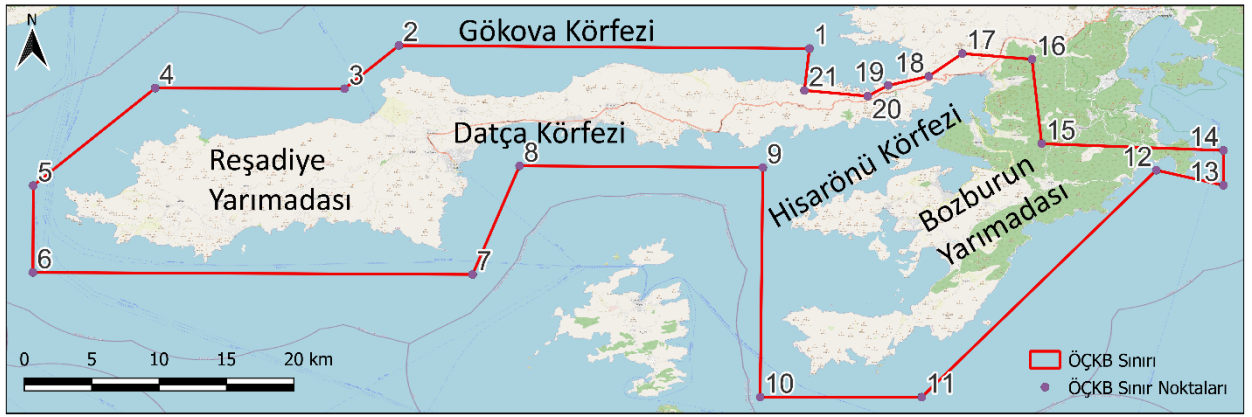
Türkiye'nin genel olarak yüksek düzeydeki kıyı ve deniz biyolojik çeşitliliği farklı hidrografik ve ekolojik özellikleri ile desteklenmektedir. Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler kapsamında Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi Barselona Sözleşmesi) hükümlerinin uygulanması amacıyla, Çevre Kanunu'nun (09.08.1983 tarih ve 2872 sayı) 9. Maddesi'nde; Bakanlar Kurulu'na, ülke ve dünya ölçeğinde ekolojik önemi olan çevre kirlenmeleri ve bozulmalarına duyarlı alanların ve tabii güzelliklerin gelecek nesillere ulaşmasını emniyet altına almak üzere gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi için, özel çevre koruma bölgeleri tespit ve ilan etmenin yanı sıra, bu alanlarda uygulanacak koruma ve kullanma esasları ile ilgili olan projelerin hangi bakanlıkça hazırlanıp yürütüleceği konusunda karar verme yetkisi verilmiştir.

Yasa ile belirlenen yetkiler çerçevesinde; 21.11.1990 tarih ve 20702 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 22.10.1990 tarih ve 90/1117 Bakanlar Kurulu Kararı ile Resmi Gazete'de verilen koordinatlara göre, Datça ve Bozburun yarımadaalarında "Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi" olarak tespit ve ilan edilmiştir.

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

Datça-Bozburun yarımadaları, tarihten günümüze kadar çeşitli medeniyetlerin ürünü, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik, mimari ve benzeri özelliklerini temsil eden doğal, tarihi, arkeolojik ve kentsel özellikleri nedeniyle korunması gerekli alanları ihtiva etmektedir.

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi Muğla İlinin ince iki uzantısı olan Datça ve Bozburun Yarımadalarını içine alarak Bodrum ve Marmaris İlçeleri arasında, Türkiye'nin güney-batı ucunda uzanır. Bölgede Datça İlçe merkezi ile Marmaris İlçesi'nin idari alanları bulunmaktadır. En büyük yerleşim Datça yerleşmesidir. 1443,9 km² büyüklüğündeki alan iki yarımadaı kapsamaktadır. Sınır ve koordinatları aşağıda yer alan (**Şekil 1, Tablo 1**) Datça (Reşadiye) Yarımadası, kuzeyde Gökova Körfezi ve güneyde Hisarönü Körfezi arasından doğu-batı doğrultusunda uzanır (Şekil. 1). 1443,9 km² büyüklüğündeki Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinin, 753,6 km²'lik kısmı kıyı ve deniz alanını kapsamaktadır. Türkiye'de deniz koruma alanları mevzuatta tanımlanmamak ile birlikte Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından farklı korunan alan statüleri altında korunmaktadır.



Şekil 1 Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi

Tablo 1: Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi sınır köşe koordinatları tablosu

Sınır noktası	X	Y	Sınır noktası	X	Y
1	27.97917	36.82500	12	28.26667	36.72417
2	27.63889	36.82750	13	28.32222	36.71167
3	27.59389	36.79167	14	28.32222	36.74056
4	27.43694	36.79222	15	28.17167	36.74611
5	27.33583	36.71139	16	28.16361	36.81611
6	27.33556	36.63944	17	28.10583	36.82083
7	27.70000	36.63778	18	28.07806	36.80194
8	27.73889	36.72778	19	28.04444	36.79444
9	27.94056	36.72639	20	28.02750	36.78556
10	27.93833	36.53611	21	27.97500	36.79028
11	28.07222	36.53611			

1.3 İstilacı Yabancı Türler (İYT)

İstilacı Yabancı Tür, yabancı olduğu doğal yaşam ortamına yerleşen, yayılan ve ekolojik ve ekonomik zarara neden olan bitki, hayvan ve organizmalardır. Akdeniz, Atlantik, Pontik ve Eritreni bölgeleri, yoğun deniz trafiği ve balık ve kabuklu deniz ürünleri çiftlikleriyle dolu lagünler ve koylar arasındaki yerleşimi nedeniyle biyolojik istilalara açıktır. Bununla birlikte, en büyük işgalci akını, 1869'da Hint-Pasifik ve Eritre biyotasının girmesine izin veren Süveyş Kanalı'nın açılmasından kaynaklanmış, omurgasızlar ve balıklar Akdeniz'deki birçok kıyı habitatına yerleşmiştir. Bazı işgalciler yerli türlere karşı rekabet üstünlüğü sağlamış veya yerini almıştır. Bazıları zararlı olarak kabul edilir ve rahatsızlığa neden olurken, diğerleri ticari değere haiz olmuşlardır. Deniz biyotik istilalarının oranı son yıllarda artmış, toplu olarak Akdeniz'de önemli ekolojik ve ekonomik etkiler oluşturmuşlardır (UNEP/MAP-RAC/SPA, 2008).

Küresel iklim ve ekolojik kriz için sıcak bir nokta olan Akdeniz, dünyanın en fazla avcılığının yapıldığı, deniz biyoçeşitliliğini endişe verici bir oranda kaybettiği ve gezegenin geri kalanından % 20 daha hızlı bir oranda ısındığı bir denizdir (WWF, The Blue Recovery of the Mediterranean).

Akdeniz kıyılarında yaklaşık 8500 (7200 metazoan ve 1300 makroskopik denizel bitkiler) makroskopik organizma bulunmaktadır. Bu zenginlik yüksek oranda (%25) endemik türlerin varlığı ile ilişkilidir (Bianchi ve Morri, 2000, Occhipinti-Ambrogi ve Savini, 2003). Akdeniz'deki biyolojik zenginliğin en önemli nedenleri; coğrafik konumu, jeolojik tarihi, iklimsel ve hidrolojik yapısı ile ilişkilidir ve ayrıca bu bölgede diğer deniz ve okyanuslara göre daha fazla araştırmalar yapılmıştır (Bianchi ve Morri, 2000).

Yüzlerce yıldır insanlar, küreselleşme ile beraber Dünya'nın biyotasına nisbeten yavaş bir süreçte dünya çapında bitkiler, hayvanlar ve diğer organizmaların girişini sağlamışlar, son zamanlarda, modern ticaret, seyahat ve teknoloji ile bu sürecin hızı artarak, biyolojik istilalar küreselleşmenin bir sonucu haline gelmiştir.

Biyolojik istilalar, biyolojik çeşitlilik kaybının en önemli doğrudan itici güçlerinden biri olarak çeşitli ekosistem türleri üzerinde büyük bir baskı olarak kabul edilirler, biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların korunmasına ciddi şekilde meydan okurlar (Katsanevakis ve ark., 2014). Deniz ekosistemlerinde, yabancı deniz türleri istilacı olabilir ve yerli türlerin yerini alabilir, yerli genotiplerin kaybına neden olabilir, habitatları değiştirebilir, topluluk yapısını değiştirebilir, gıda ağı özelliklerini ve ekosistem süreçlerini etkileyebilir, ekosistem hizmetlerinin verilmesini engeller, insan sağlığını etkiler ve önemli ekonomik kayıplara neden olur (Molnar ve ark., 2008; Vilà ve diğ., 2010, Katsanevakis ve diğ., 2014).

Şu ana kadar Türkiye'nin denizlerinde tespit edilen yaklaşık 500 denizel yabancı tür girişi bulunmaktadır. En büyüğünden en küçüğüne, balıklar, midyeler, medüzler, deniz yosunları ve mikroskobik patojenler tüm canlılar birer istilacı olabilir.

Akdeniz, bu türleri yiyecek olan örneğin orfoz, lagos, kılıç, orkinos gibi büyük balıkların hızla azalması nedeniyle eskisi gibi yeni gelebilecek türlere karşı koyabilecek kuvvette değildir. Dolayısıyla, dışarıdan gelen türler genellikle bir engele takılmadan veya düşmanları olmadığı için daha hızlı ve çabuk gelmektedirler. Ayrıca, Akdeniz suyunda son 50 yılda 1 buçuk, belli bölgelerde ise 2 santigrat dereceye varan sıcaklık artışı olmuştur. Isınma ile uyumu kolaylaşan yabancı türler Akdeniz ve Karadeniz'de, dolayısı ile Marmara'da yayılmaktadır (Öztürk B, 2021).

Son yıllarda, bilimsel topluluklar ve UNEP / MAP gibi uluslararası kuruluşlardan biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek, giriş yollarını, giriş ağ geçitlerini araştırmak

ve yönetim önlemleri önermek amacıyla Akdeniz'deki biyolojik istilaların izlenmesine büyük ilgi duyulmaktadır.

Çeşitli Akdeniz ülkelerinden bilim insanları sürekli olarak denizel istilacı yabancı türlerin veri tabanlarını güncellemek ve genellikle her türün kökeni, giriş yolu ve yerleşme başarısı hakkında bilgiler de dahil olmak üzere ulusal veya havza çapında envanterler yayınlamıştır.

Denizel istilacı yabancı türlerle mücadelede en önemli yöntemler; yerleşmeden ve yayılmadan önce önlemek, erken tespit etmek ve müdahale etmek, belli bir bölgeye yerleşmeleri durumunda ise sayılarını kontrol altında tutmak ve yayılma hızlarını azaltmaktır.

Denizel yabancı türlerle etkin bir şekilde mücadele etmek için bütüncül, önleyici, çok vektörlü yollara dayalı yönetimin mutlak bir öncelik olduğu konusunda geniş bir uluslararası fikir birliği vardır (Ojaveer ve ark., 2018). Bu nedenle, yabancı türlerin giriş riskini önlemek ve azaltmak için uygun maliyetli izleme planları oluşturmak çok önemlidir ve vatandaş bilimi (VB) olası girişimlerden biridir (Pocock ve ark. 2017, Mannino ve Balistreri 2018).

1.4 İstilacı Yabancı Türlerle Mücadelede Vatandaş Biliminin Önemi

Çevresel sorunlar ilgili tüm vatandaşların yüksek düzeyde en iyi şekilde katılımıyla ele alınabilir. Yerel biyotayı araştırmak ve yerli olmayan deniz türlerinin istilalarını tespit etmek için vatandaş bilimi (VB) kapsamında paydaşların katılımı, bir erken uyarı sistemi için potansiyel olarak kullanılabilecek önemli veri setlerinin toplanmasını sağlamaktadır. Yabancı türlerin yönetiminde VB'nin sahip olabileceği önemli rol göz önüne alındığında, toplumsal farkındalık kampanyalarının oluşturulması her zamankinden daha acil görünmektedir.

Sınırlı kaynaklar, istilacı yabancı türlerin (İYT) geniş alanlarda etkili bir şekilde belgelenmesini, izlenmesini ve kontrol edilmesini zorlaştırmakta, bu da mevcut ve gelecekteki istila modellerine ilişkin bilgilerimizde büyük boşluklara neden olmaktadır. Bu boşlukları doldurmadaki potansiyel rollerini değerlendirmek için vatandaş bilimini kullanarak İYT'lerin izlenmesi amaçlı çalışmaların ivedilikle başlatılması önem arz etmektedir.

İstilacı yabancı türlerin etkin yönetimi, güncellenmiş yüksek kaliteli verilerin zamanında elde edilmesini gerektirir. Bu gereklilik, denizel yabancı türlerin girişinin yarattığı artan tehditle birleştiğinde, başka türlü mümkün olmayacak yerlerde ve ölçeklerde denizlerimize giren organizmaların dağılımını belgelemede VB araştırmasının önemini vurgulamaktadır (Dickinson ve ark. 2012, Mannino ve Balistreri 2018).

Vatandaş bilimi (VB) yabancı tür kayıtlarının mekansal ve zamansal ölçeğini genişletmekte bu nedenle de yabancı türlerin yönetimi ve büyük ölçekli biyoçeşitliliğin korunmasında tamamlayıcı bir araç olarak kabul edilmektedir. Vatandaş Bilimi (VB), erken tespitte katkıda bulunacağından denizlerimizdeki yabancı türlere ilişkin izleme ve gözetim programlarının maliyet etkinliğini artırabilir.

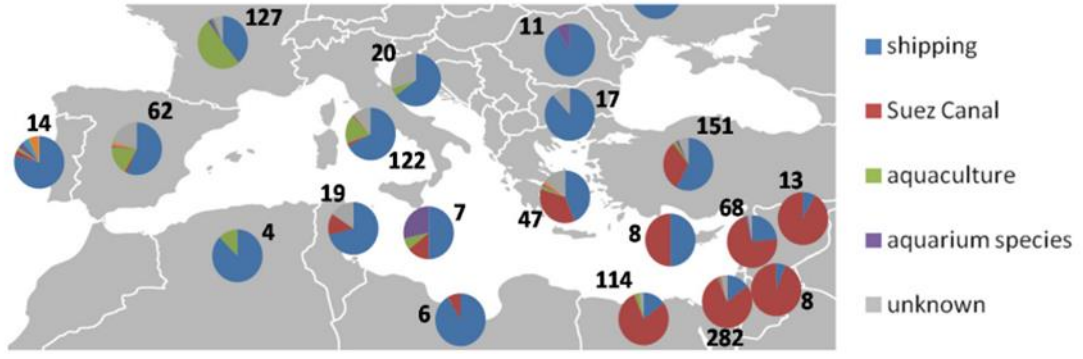
Vatandaş bilimi girişimleri, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarının gelişmesinin bir sonucu olarak son yıllarda dünya çapında genişlemiştir (Miller-Rushing ve ark.; 2012, Cappa ve ark., 2016). İnternet ve akıllı telefonlar da dahil olmak üzere teknolojinin artan popüleritesi, gönüllü vatandaşlar ile profesyonel bilim insanları arasındaki etkileşimi körüklemiştir. Yabancı tür kayıtlarını da içeren veriler, iNaturalist, Natusfera ve iSpot gibi web arayüzleri veya JRC uygulaması "Invasive Alien Species Europe", "That's Invasive!" ve IUCN uygulaması "MedMIS" gibi akıllı telefon tabanlı VB uygulamaları aracılığıyla giderek daha fazla üretilmektedir (Dickinson vd.; 2012, Starr vd., 2014, Adriaens vd.; 2015, Schade vd.,

2019). Şu anda VB, yabancı türlere ilişkin veri toplama ve izleme ölçeğini genişletmek için etkili bir araç olarak kabul edilmektedir (Mannino ve Balistreri; 2018), ancak katılımcıların uzaktan yönetilebilecek yeni eğitim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır ve çeşitli projeler tarafından kullanılmaya başlanmıştır (Crall vd.; 2011; Starr vd.; 2014; Roy vd., 2018).

Vatandaşların yabancı türlerle ilgili izleme programlarına katılımı, büyük zaman ve mekan ölçeklerinde üretilen çok miktarda veri göz önüne alındığında, ulusal ve bölgesel düzeyinde daha etkili yönetim stratejilerinin geliştirilmesine ve uygulanmasına olanak sağlayacaktır. Akıllı telefon teknolojisinin ve sofistike veri toplama araçlarının hızla gelişmesi ve giderek daha fazla vatandaşın kullanımına sunulması bu durumu kolaylaştırmaktadır. Akıllı telefon tabanlı uygulamalardan, vatandaşların uzaktan alabileceği etkili video eğitiminden (Starr ve ark., 2014) ve uygun doğrulama protokollerinden yararlanarak, tür dağılımı, popülasyon bolluğu ve biyolojik özellikler hakkında önemli tamamlayıcı bilgiler sağlayan doğru veriler uygun maliyetli bir şekilde toplanabilir. Bu tür bilgiler Türkiye denizleri için İstilacı Yabancı Türler (İYT) ait mevzuatların geliştirilmesini ve etkili bir şekilde uygulanmasını destekleyebilir.

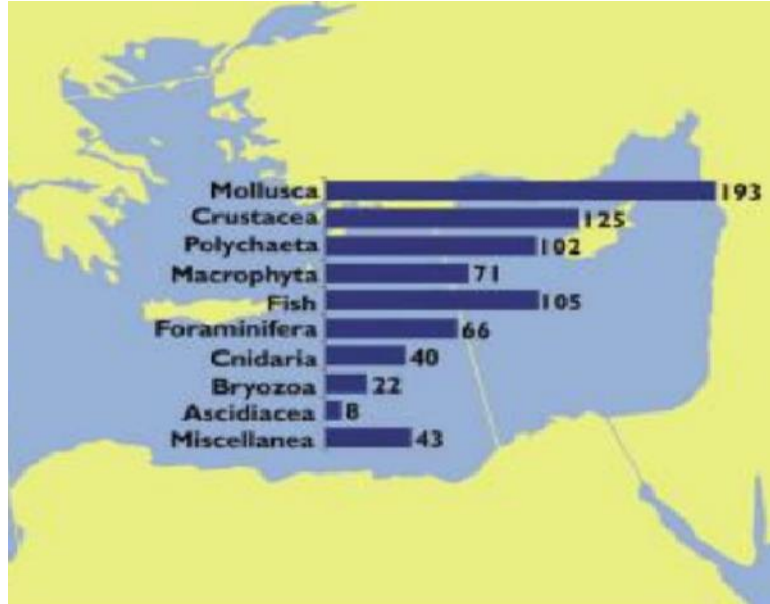
İstilâcı yabancı türler (İYT) biyolojik çeşitliliği tehdit eden beş ana unsurdan biri olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda konuya farkındalığın artması, İYTler üzerindeki araştırma ve uygulamaların artmasına sebep olmuştur. Birçok ülkede de tedbirlerin alınması amacıyla kanunî düzenlemeler yapılmıştır. Avrupa Birliği (AB) de bir kanunî düzenleme yapmış ve 2015 yılı Ocak ayında yürürlüğe girmiştir. Başlangıçta, 2008 yılında nasıl bir mevzuatla sonuçlanacağı belirtilmeden bir AB komisyonu tebliği ile başlayan çalışmalar kanunun kabulüyle (regulation) sonuçlanmıştır: “İstilâcı yabancı türlerin girişi ve yayılışını önleme ve idare etme yasası”, orijinal ismiyle “Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species” üye ülkelerin tamamının uyması ve uygulaması mecburî bir mevzuat şekli olan “regulation” konunun sınırlarını çok ayrıntılı olarak açıklamıştır. Çünkü İYT konusu bitki sağlığı, hayvan sağlığı, deniz gibi konulardaki mevzuatla bazen iç içe geçebilmektedir. Kanun aksiyoner bir stratejiyi hedef almaktadır. Kanun ABnin esas alacağı İYTlerini uzmanlarla birlikte belirlemeyi, üye ülkelerin bir denetleme ve gözlem sistemi oluşturmasını mecbur etmektedir. Ayrıca üye ülkelerin kendileri için ayrıca İYT listeleri belirleyebileceğini ve ülkelerin özel durumlarının da olabileceğini ihtiva etmektedir. Türkiye’nin AB ile ticaret hacmi göz önüne alındığında, bir şekilde bizi de etkileyeceği göz ardı edilmemelidir. Bunun da ötesinde Türkiye’nin biyolojik çeşitliliği ve konumu böyle bir kanuna ihtiyacımızı da açıkça göstermektedir.

Denizel yabancı türler üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye denizlerine endişe verici bir oranda girmektedir. Zira her 3 türden 2 ‘si Kızıldeniz’den Süveyş kanalı yoluyla Akdeniz’e giriş yapmaktadır (Marias, UNDP-Türkiye, 2023) (Şekil.1). Diğerleri deniz taşımacılığı ile gemilerin gövdesine tutunarak ve gemilerin balast suyu içinde taşınmaktadır. Akdeniz’de yabancı tür sayısı 1000’i aşarken, 2011 yılında Türkiye denizlerinde yabancı tür sayısı 422 iken, 2020 yılı itibarıyla bu sayı 540’a ulaşmıştır. Yaklaşık her 4 haftada 1 yeni denizel yabancı tür girişi olurken, tespit edilen tür girişlerinin 2/3’ü Kızıl Deniz’den Akdeniz’e Süveyş Kanalı üzerinden, 1/3’ü gemilerin gövdesinde ve balast suları içerisinde gerçekleşmektedir (Şekil 2). (TOB, UNDP, MARIAS, 2023). Bu türlerin 105’ini istilacı yabancı türler oluşturmaktadır.



Şekil 2 Ülke başına farklı giriş yolları aracılığıyla Akdeniz ve bitişik denizlerde ilk kez tanıtılan istilacı yabancı türlerinin oranı

Yabancı türlerin zenginliği açısından baskın grup Mollusca, ardından Crustacea, Polychaeta, Makrofit ve balık türleri gelmektedir. (Şekil. 3).



Şekil 3 Doğu Akdeniz'de taksonomik gruba göre istilacı yabancı türlerinin sayısı (Kaynak: Zenetos ve ark. 2012)

İstilacı yabancı türlere ait VB kayıtlarının zaman içindeki dağılımının değerlendirilmesi, son on yılda tüm Avrupa deniz sularında, özellikle de Doğu Akdeniz'de birey ve yeni tür sayılarında kademeli bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, Kızıldeniz'den yabancı türlerin başarılı bir şekilde getirilmesinin hızlanmasına (Ben Rais Lasram ve Mouillot 2009, Zenetos ve ark. 2012, Katsanevakis ve ark., 2013, Galil ve ark., 2014) ve ayrıca VB projelerinin son zamanlarda büyümesine ve sosyal medya ile birlikte akıllı telefon uygulamalarının kullanılmasına bağlanabilir (Miller-Rushing ve ark., 2012, Cappa ve ark. 2016, Johnson ve ark., 2020).

Akdeniz'de özel olarak korunan alanlar ve biyolojik çeşitlilik ile ilgili Protokol Akdeniz Eylem Planının (SPA Protokolü) Akit Tarafları yerli olmayan veya genetik olarak değiştirilmiş türlerin vahşi doğaya kasıtlı veya kasıtsız olarak sokulmasını düzenlemek, türler, habitatlar ve ekosistemler üzerinde zararlı etkileri olabilecekleri yasaklamak için "tüm uygun önlemleri almaya davet edilmektedir" (Madde 13).

Bu doğrultuda Akit Taraflar, Akdeniz'de türlerin tanıtımı ve istilacı türlerle ilgili bir Eylem Planı üzerinde anlaşmışlardır (UNEP-MAP RAC / SPA 2005).

Birçok program istilacı yabancı türler hakkında veri toplamayı ve bu verileri kamu veritabanlarında kullanmayı öngörmektedir. Eğitim ve izleme için kaynaklar hazır olsa da, veri kullanıcıları genellikle verileri yönetecek ve analiz edecek araçlardan yoksundur. Bu çalışmada, ağlarda, portallarda, kamu veritabanlarında ve bilimsel literatürde Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi deniz ve kıyı alanında yapılan bilimsel çalışmalarla kaydedilen istilacı yabancı türlerin kapsamlı bir incelemesi yapılarak bölgedeki vatandaşların Türkiye deniz sularındaki istilacı yabancı türlerin kaydına katkısı sağlanmıştır. Her bir VB kaydı için türün sınıflandırması, coğrafi alan kayıtları, görülme zamanı olmak üzere ayrıntılı müzakerelerde bulunulmuştur. Buna ek olarak, VB kayıtlarının Türkiye'deki denizel istilacı yabancı türlere ilişkin mevcut bilimsel bilgilerle doğrulaması yapılmıştır. Vatandaş bilimi ile elde edilen verilerin sağladığı avantajlar göz önünde bulundurularak, böylece adı geçen sözleşme ve ilgili eylem planı hükümlerinin uygulanmasına da katkıda bulunulacaktır.

1.5 İstilacı Yabancı Türlerle İlgili Verilerin Envanterlenmesi ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)

Denizel istilacı yabancı türlerin envanterlenmesi, veritabanı oluşturulması ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanımı, deniz ekosistemlerinin sağlığı ve korunması için kritik öneme sahiptir. Bu süreçler, denizel istilacı yabancı türlerin izlenmesi, anlaşılması ve yönetilmesi için temel araçlar sağlar. Bu araçların önemli olmasının başlıca nedenleri olarak şunlar sıralanabilir:

Türlerin Yayılımının Anlaşılması: Denizel istilacı türlerin CBS ile envanterlenmesi, bu türlerin mevcut yayılımını ve yoğunluğunu uzamsal olarak belirlemeye yardımcı olur (Clarke Murray vd., 2014; Lowen vd., 2016). Bu bilgi, türlerin nasıl ve nerede yayıldığını anlamak için temeldir.

Ekosistem Etkilerinin İzlenmesi: İstilacı türler, yerel ekosistemler üzerinde önemli etkilere sahip olabilirler, örneğin yerel türlerin nesillerini tehdit edebilir, habitatları değiştirebilir veya ekosistem işlevlerini bozabilirler (Simberloff vd., 2013; Tsirintanis vd., 2022). Bu etkilerin CBS ile uzamsal olarak izlenmesi, ekosistem sağlığını korumak ve yönetmek için gereklidir.

Erken Uyarı ve Hızlı Müdahale: Veritabanları ve CBS, istilacı türlerin vektörlerinin ve dağılım yollarının tespit edilmesi ve yeni alanlara yayılmasında erken uyarı sistemi olarak işlev görebilir. Bu, hızlı müdahale ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanır (Davidson vd., 2015).

Araştırma ve Eğitim: Bilimsel araştırmalar ve eğitim programları için güvenilir veri kaynakları sağlar. Araştırmacılar ve diğer ilgili gruplar, istilacı türlerin ekolojisi, davranışı ve kontrol yöntemleri hakkında daha fazla bilgi edinebilirler (Giovos vd. 2019).

Politika ve Yönetmelik Geliştirme: Doğru, güncel ve uzamsal veriler, politika yapıcıların ve çevre yöneticilerinin etkili yasalar, yönetmelikler ve yönetim stratejileri geliştirmelerine yardımcı olur (Williams ve Grosholz, 2008).

Uluslararası İşbirliği: Denizel istilacı türler sıklıkla ulusal sınırları aşar. Veritabanları ve CBS, farklı ülkeler arasında bilgi paylaşımını ve işbirliğini kolaylaştırabilir, bu da küresel ve bölgesel ölçekte daha etkili yönetim stratejilerinin uygulanmasına imkan tanır (Panov vd., 2002).

İklim Değişikliği ile Etkileşimler: İklim değişikliği, denizel istilacı türlerin yayılımını ve etkilerini değiştirebilir. Bu değişiklikleri izlemek, ekosistemleri gelecekteki değişikliklere uyum sağlamak için gerekli stratejileri geliştirmek açısından önemlidir (Lee II vd., 2008).

Dünya Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)'nin "Doğu Akdeniz'de İstilacı Yabancı Türler El Kitabı" belgesinde, CBS'nin İYT çalışmalarında kullanımı ile ilgili olarak "daha iyi ve daha anlaşılır veriler, daha sürdürülebilir politikaları ve düzenlemeleri teşvik eder" denilmekte, CBS ve İYT çalışmalarının 13 açık ve önemli faydası şöyle sıralanmaktadır (Hüseyinoğlu vd., 2023):

1. Denizel İYT türlerine ilişkin uzun vadeli, merkezi bir veri tabanına erişim
2. Farklı disiplinlerden grupların yer aldığı tek bir veritabanına erişim
3. İYT'nin uzun vadede yayılmasını takip edebilme
4. İYT'nin hareket yollarının ve taşıma mekanizmalarının tanımlanması
5. İYT'nin taşıma (transport) risklerinin belirlenmesi
6. Yerel faaliyetler üzerindeki etkinin değerlendirilmesi
7. Yerli doğal türlerle ilişkin değerlendirilmesi
8. Bölgesel koşullara uyumu takip edebilme
9. İklim değişikliğine verilen tepkiyi takip edebilme
10. Ekosistem fonksiyonlarındaki değişiklikleri takip edebilme
11. Su kalitesi üzerindeki etkiyi izleyebilme
12. İYT'nin bölgeye verdiği zararın değerlendirilmesi
13. Analizler için önemli verilerin hazırlanması ve sunulması

İstilacı yabancı türleri envanterlemek için yerel, ulusal, bölgesel ve küresel ölçeklerde oluşturulan farklı bilgi (veritabanı ve CBS) platformları bulunmaktadır. Bu platformlara örnek olarak şunlar verilebilir (Verones vd., 2023):

- Global Register of Introduced and Invasive Species (GRIIS): <https://griis.org/>
- World Register of Introduced Marine Species (WriMS): <https://www.marinespecies.org/introduced/>
- Global Invasive Species Database (GISD): <https://www.iucngisd.org/gisd/>
- European Alien Species Information Network (EASIN): <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF): <https://www.gbif.org/>
- Ocean Biodiversity Information System (OBIS): <https://obis.org/>
- World Register of Marine Species (WoRMS): <https://www.marinespecies.org/>
- iNaturalist: <https://www.inaturalist.org/>

Bu platformlar incelendiğinde, İYT tür bilgileri, dağılımları, vektörleri, taşınım yolları, ekosistem etkileri, vb. farklı bilgilerin farklı kombinasyonlarda envanterlendiği görülmektedir (Şekil 4-10).

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

VIEW SPECIES

Pterois miles

Taxonomy

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Actinopterygii
Order	Scorpaeniformes
Family	Scorpaenidae

Name variations & synonyms (1):

Pterois miles (Bennett, 1828)

Appears in 13 checklists:

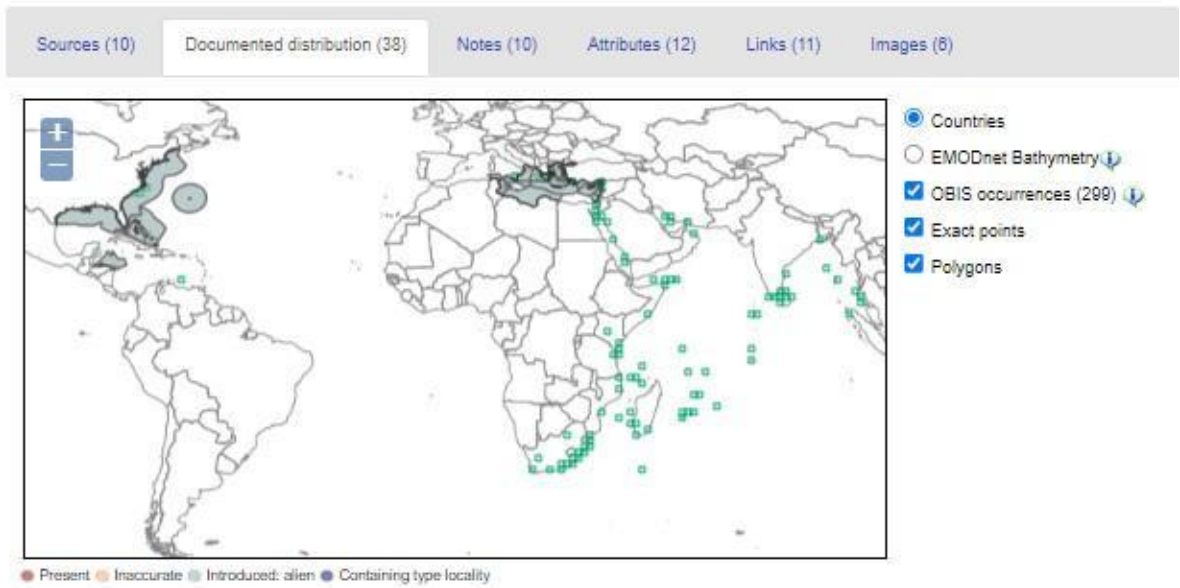
Cyprus
Israel
China
Mexico
Jamaica
Bahamas
Italy
Syrian Arab Republic
Libya
Cuba
Greece
Lebanon
Antigua and Barbuda

Şekil 4 GRIIS platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü

WRiMS taxon details

★ *Pterois miles* (Bennett, 1828)

AphiaID	218077 (urn:lsid:marinespecies.org:taxname:218077)				
Classification	Biota >  Animalia (Kingdom) >  Chordata (Phylum) >  Vertebrata (Subphylum) >  Gnathostomata (Infraphylum) >  Osteichthyes (Parvphylum) >  Actinopterygii (Gigaclass) >  Actinopteri (Superclass) >  Teleostei (Class) >  Perciformes (Order) >  Scorpaenoidae (Suborder) >  Scorpaenidae (Family) >  Pteroinae (Subfamily) >  Pterois (Genus) >  Pterois miles (Species)				
Status	accepted				 To FishBase images (Pterois m...
Rank	Species				
Parent	 Pterois Oken, 1817				
Orig. name	 Scorpaena miles Bennett, 1828				
Environment	marine, brackish, fresh, terrestrial				
Original description	(of) Bennett, J. W. (1828-30). A selection from the most remarkable and interesting fishes found on the coast of Ceylon. London. First Edition. i-viii + 30 unnumbered pp., Pls. 1-30. [details]				
Taxonomic citation	Froese, R. and D. Pauly. Editors. (2024). FishBase. <i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828). Accessed through: Costello, M. J.; Ah Yong, S.; Bieler, R.; Boudouresque, C.; Desiderato, A.; Downey, R.; Galil, B. S.; Gollasch, S.; Hutchings, P.; Kamburska, L.; Katsanevakis, S.; Kupriyanova, E.; Lejeune, C.; Ma, K. C. K.; Marchini, A.; Occhipinti, A.; Pagad, S.; Panov, V. E.; Poore, G. C. B.; Rewicz, T.; Robinson, T. B.; Rius, M.; Sobczyk, R.; Stern, N.; Turon, X.; Valls Domedel, G.; Verleye, T.; Vieira, L. M.; Willan, R. C.; Yeo Chong Jinn, D.; Zhan, A. (2024) World Register of Introduced Marine Species (WRiMS) at: https://www.marinespecies.org/introduced/%20/aphia.php?p=taxdetails&id=218077 on 2024-02-16				
Thematic species database citation	Costello, M. J.; Ah Yong, S.; Bieler, R.; Boudouresque, C.; Desiderato, A.; Downey, R.; Galil, B. S.; Gollasch, S.; Hutchings, P.; Kamburska, L.; Katsanevakis, S.; Kupriyanova, E.; Lejeune, C.; Ma, K. C. K.; Marchini, A.; Occhipinti, A.; Pagad, S.; Panov, V. E.; Poore, G. C. B.; Rewicz, T.; Robinson, T. B.; Rius, M.; Sobczyk, R.; Stern, N.; Turon, X.; Valls Domedel, G.; Verleye, T.; Vieira, L. M.; Willan, R. C.; Yeo Chong Jinn, D.; Zhan, A. (2024). World Register of Introduced Marine Species (WRiMS). <i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828). Accessed at: https://www.marinespecies.org/introduced/aphia.php?p=taxdetails&id=218077 on 2024-02-16				
Taxonomic edit history	Date	action	by		
	1997-02-24 18:26:33Z	created	Vanden Berghe, Edward		
	2008-01-15 17:27:08Z	changed	Bailly, Nicolas		
	2008-04-07 06:51:33Z	changed	Decock, Wim		
	2009-06-16 07:05:49Z	changed	Bailly, Nicolas		
	[taxonomic tree]				



Şekil 5 WRiMS platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

✓ Pterois miles

Pterois miles (Bennett, 1828)

EASIN ID:	R16480
Status	Alien
Environment(s)	Marine
Union concern	No
Member States concern	No
Outermost regions concern	No
Partly Native	No
Horizon Scanning	No
High Impact	No

First Introduction in Europe

IL, 1991
Golani, D. & Sonin, O., 1992. New records of Red Sea fishes, Pterois miles (Scorpaenidae) and Pteragogus pelycus (Labridae) from the Eastern Mediterranean Sea. Japanese Journal of Ichthyology 39(2): 167-169

Taxonomy

Animalia >> Chordata >> Actinopterygii >> Scorpaeniformes >> Scorpaenidae

Additional Information

Fishbase

Risk Assessments (Commission Delegated Regulation (EU) 2018/968)

No Risk Assessments are available at the moment.

Common Names

No Common Names available

Synonyms

Pterois muricata, Scorpaena miles

CBD Pathways

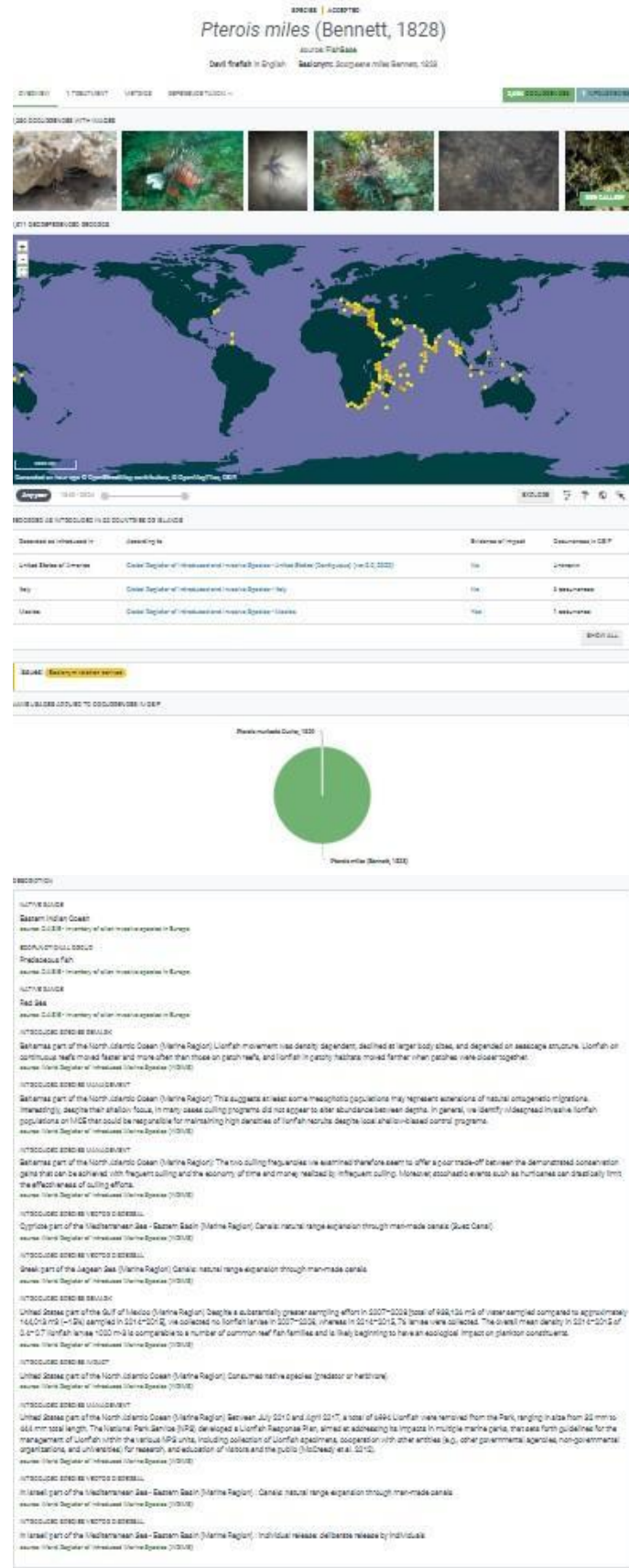
[Primary Pathway] CORRIDOR: Interconnected waterways/basins/seas

Species Mapper



Şekil 6 EASIN platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi



Şekil 7 GBIF platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi



OCEAN BIODIVERSITY
INFORMATION SYSTEM

HOME ABOUT DATA MANUAL RESOURCES ACTIVITIES CONTACT

Pterois miles (Bennett, 1828)

Kingdom Animalia > Phylum Chordata > Subphylum Vertebrata > Infraphylum Gnathostomata > Superclass Actinopteri > Class Teleostei > Subclass Teleostei > Order Perciformes > Suborder Scorpaenoidei > Family Scorpaenidae > Subfamily Pteroinae > Genus Pterois > Species Pterois miles

accepted name

Rank

Species

Status

accepted

Aphia ID

urn:lsid:marinespecies.org:taxname:218077

BOLD ID

10737

NCBI ID

185883

Common names

devil firefish, זורור

Environments

marine, brackish, freshwater, terrestrial

report issue to mapper

STATISTICS

Occurrence records	464
> Species level	464
Absence records	3,133
Species	1
Taxa	1
Datasets	40
Time range	1828 - 2020

DISTRIBUTION



Şekil 8 OBIS platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü



World Register of Marine Species

Home About Subregister

Quick search... Q Taxa Literature Distribution Specimens

WoRMS taxon details

★ *Pterois miles* (Bennett, 1828)

AphiaID

218077 (urn:lsid:marinespecies.org:taxname:218077)

Classification

Biota > Animalia (Kingdom) > Chordata (Phylum) > Vertebrata (Subphylum) > Gnathostomata (Infraphylum) > Osteichthyes (Paraphylum) > Actinopterygii (Gigaclass) > Actinopteri (Superclass) > Teleostei (Class) > Perciformes (Order) > Scorpaenoidei (Suborder) > Scorpaenidae (Family) > Pteroinae (Subfamily) > Pterois (Genus) > Pterois miles (Species)

Status

accepted

Rank

Species

Parent

Pterois Oken, 1817

Orig. name

Scorpaena miles Bennett, 1828

Synonymised names

Pterois muricata Cuvier, 1829 - unaccepted
Scorpaena miles Bennett, 1828 - unaccepted

Environment

marine, brackish, fresh, terrestrial

Original description

(of *Scorpaena miles* Bennett, 1828) Bennett, J. W. (1828-30). A selection from the most remarkable and interesting fishes found on the coast of Ceylon. London: First Edition i-viii + 30 unnumbered pp., Pls. 1-30. [seal]

Taxonomic edit history

Date	1997-02-24 19:26:33Z	action	created	by	Vanden Bergh, Edward
	2008-01-15 17:27:06Z		changed		Bailly, Nicolas
	2009-04-07 06:51:33Z		changed		Decock, Willem
	2009-06-16 07:05:48Z		changed		Bailly, Nicolas

Licensing

 The webpage text is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License

taxonomic tree

Sources (11) Documented distribution (54) Notes (10) Attributes (12) Vernaculars (2) Links (25) Images (15)



EMODnet Bathymetry

☐ Countries

☒ OBIS occurrences (299)

☒ Bounding boxes

☒ Exact points

☒ Polygons

☐ Standardized distributions (beta)

☐ Standardized polygons

☐ Unique points (1816)

Present

Present in apha:obis:gbif:iglo

Inaccurate

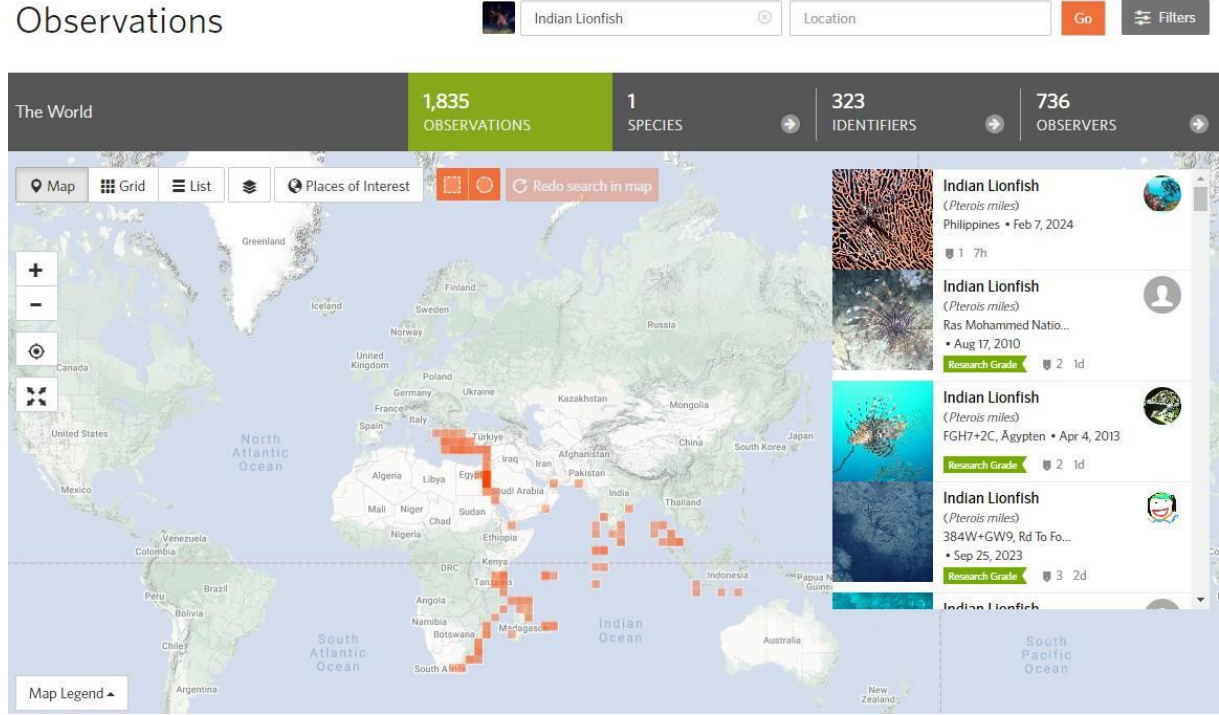
Introduced, alien

Containing type locality

Şekil 9 WoRMS platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü

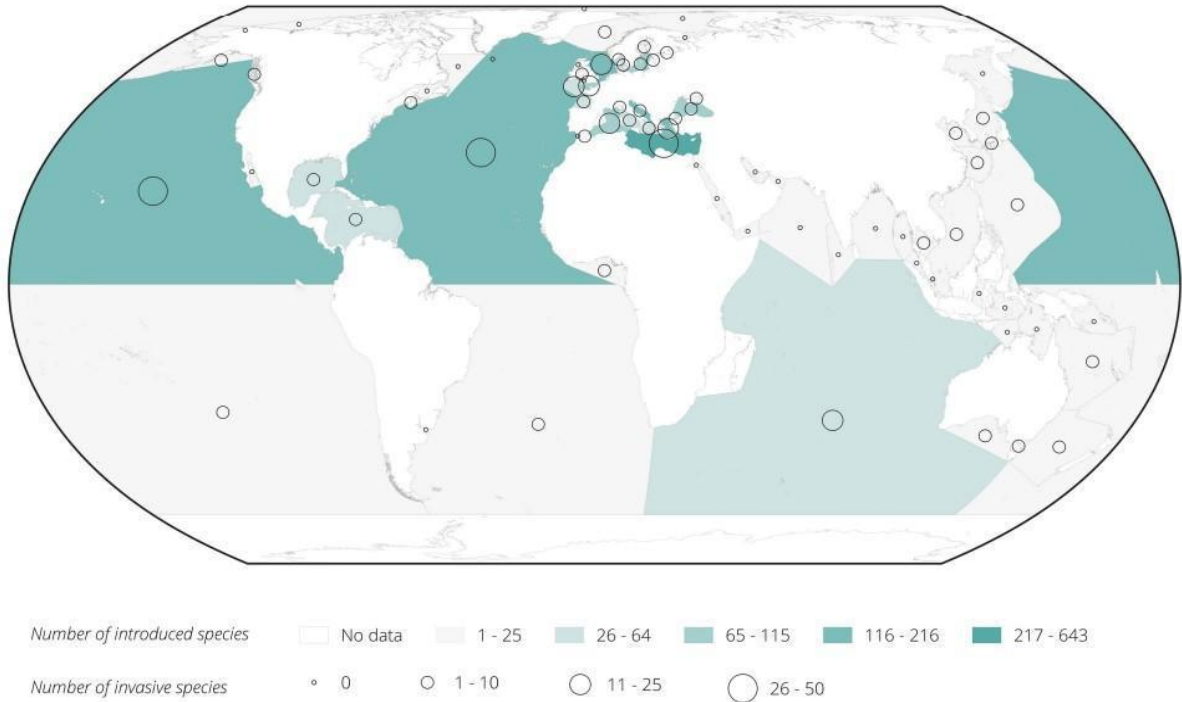
Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

Observations



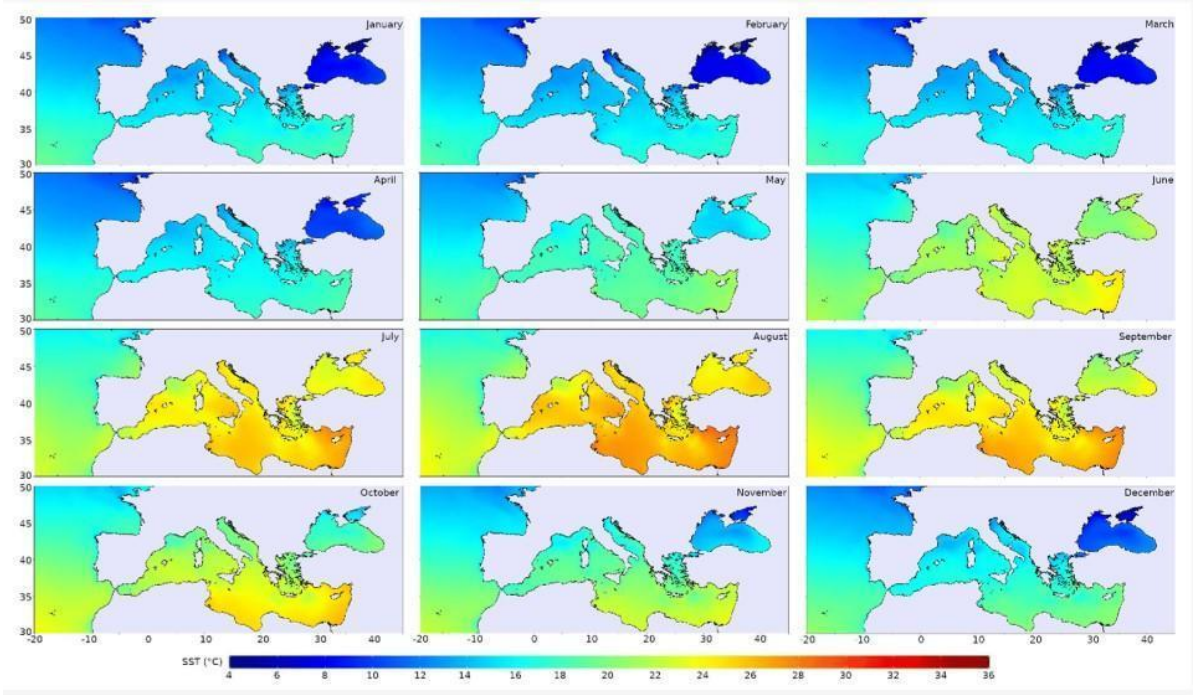
Şekil 10 iNaturalist platformunda Aslan Balığı (*Pterois miles*) bilgisi ekran görüntüsü

Çalışma alanı olan Datça-Bozburun ÖÇKB, bulunduğu Doğu Akdeniz havzasının küresel olarak yabancı türler tarafından en çok istila edilen denizlerden biri olması (Şekil 11, Costello vd., 2021) ve aynı zamanda iklim değişikliğinde en çabuk hızlanan alanlardan (Şekil 12, Pastor vd., 2020) biri olması nedeniyle Akdeniz-Ege Denizi kesişiminde bu iki küresel etkinin izlenmesinde önemli bir alandır. Bu durum, proje kapsamında oluşturulan Datça-Bozburun ÖÇKB'ye has İYT CBS veritabanının önemini daha da artırmaktadır.



Şekil 11 İYT küresel dağılımı (Kaynak: Costello vd., 2021)

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi



Şekil 12 Akdeniz’de deniz yüzey suyu sıcaklığı (Kaynak: Pastor vd., 2020)

BÖLÜM 2

PROJE KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1 Vatandaş Bilimi

Vatandaş bilim insanlarından ilgilendikleri türler hakkında bilgi vermelerini ve gözlemleri hakkında beş ayrıntı vermeleri istenmiştir: 1) örnek(ler)in bir fotoğrafı, (fotoğrafta ölçek olarak kullanılacak bir nesnenin dahil edilmesi, 2) tarih, 3) konum, 4) yakalama veya gözlem yöntemi geçerli kabul edilmiş veri tabanına dahil edilmiştir. Doğrudan iletişim kanalları, gözlemleri doğrulamak için tüm ayrıntıları elde etmek ve gözlemleri veri tabanına eklemek için izin alma fırsatı sağlamıştır. "Kişisel iletişim" olarak sınıflandırılan gözlemler, bir gözlem hakkında arkadaşlar veya meslektaşlar tarafından gönderilen veya gözlemi yapan vatandaş bilim insanına bir bağlantı veya iletişim içeren doğrudan mesajları ifade etmektedir.

Bölgede Yapılan Görüşme ve Toplantılar

Proje kapsamında 20-24 Aralık 2023 tarihleri arasında “Vatandaşlık Bilimi Veri Sağlayıcıları” olarak bölgede faaliyet gösteren su ürünleri kooperatifleri, balıkçılar, dalış kulüpleri, tekne taşıyıcılar kooperatifleri, kıyı ve deniz alanı kullanan paydaşlarla İstilacı Yabancı Türler (İYT) hakkında yerinde yapılan ziyaretler ile birebir ikili görüşmeler yapılmıştır. Proje kapsamında hazırlanan broşürler dağıtılarak (Ek-1), Vatandaşlık gözlemi ile çevrenin izlenmesinde büyük potansiyele sahip Vatandaşlık Bilimi deneyimleri hazırlanan anketlerin (Ek 2) cevaplandırılmasıyla rapor edilmiştir.



Fotoğraf 1 Datça Su Ürünleri Kooperatifi ortaklarıyla yapılan görüşmeler

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi



Fotoğraf 2 Bölgedeki balıkçılık faaliyetleri



Fotoğraf 3 Karaköy Su Ürünleri Kooperatifi üyeleriyle yapılan görüşmeler



Fotoğraf 4 Tekne Taşıyıcılar Kooperatifi üyeleriyle yapılan görüşmeler



Fotoğraf 5 Restaurant sahipleri ve bölge sakinleri ile yapılan görüşmeler



Fotoğraf 6 Bölgedeki yabancı ve istilacı yabancı türlerden örnekler

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

Bu görüşmelerde paydaşlardan, literatür çalışmaları sonucunda bugüne kadar yapılan araştırma raporları ve bilimsel makaleler ile oluşturulan çeşitli ulusal ve uluslararası veri tabanlarının analizi ve değerlendirilmesiyle hazırlanan bölgeye ait İYT listesi (Ek 3) ve kataloğunda (Ek 4) yer alan türleri tanımlamaları istenmiştir. Özellikle bölgede faaliyet gösteren Datça, Palamutbükü -Cumalı ve Karaköy su ürünleri kooperatifleri üyelerinden İYT'in bulunduğu av sahalarının konum ve bilgileri alınmıştır.

Ayrıca, ilgili paydaşlarla proje süresi ve sonrasında bilgi ve iletişimin devamlılığının sağlanması açısından **“Datça İstilacı Yabancı Türler”** adında bir WhatsApp ağı kurulmuştur. Böylece, ağ üzerinden sadece proje süreci değil, izleyen dönemlerde de İYT bilgi paylaşımı mümkün olabilecektir.

Projenin kapanış toplantısı Datça Belediye meclisi, kent konseyi ve sivil toplum kuruluş temsilcilerinin katılımı ile 10 Mayıs 2024 tarihinde Datça Belediyesi toplantı salonunda yapılmıştır. Toplantıda Datça-Bozburun özel çevre koruma bölgesi deniz alınındaki vatandaş gözlemine ait bulgular, istilacı yabancı türler ile mücadelede temel prensipler, istilacı yabancı türlerin yönetimi ve ülkemizde yürütülen çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir.



Fotoğraf 7 Datça Belediye Başkanlığı proje bilgilendirme toplantısı.

2.2 Datça-Bozburun ÖÇKB İstilacı Yabancı Türler Coğrafi Bilgi Sistemi

Proje kapsamında, Datça ÖÇKB’de İYT izleme ve değerlendirme aracı olarak, projeye özgün bir CBS ve ilişkili veritabanı oluşturulmuştur. Datça-Bozburun ÖÇKB İYT CBS çalışmaları , Datça-Bozburun özelinde proje amaç ve hedeflerinin başarılmaması ve Türkiye’nin diğer deniz/kıyı koruma alanları için örnek bir CBS oluşturabilmek için şu aşamalardan oluşmuştur:

1. Veri tarama
2. Elde edilen farklı verilerin derlenmesi ve entegrasyonu
3. Analiz ve görselleştirme (haritalama)

Veri Kaynakları

Proje kapsamında oluşturulan veritabanı için 3 kategoride veri kaynağı kullanılmıştır. Bu kategoriler şunlardır:

1. Literatür:

- Bilimsel yayınlar (makale, bildiri, kitap),
- Raporlar,
- Lisansüstü tezler: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>

2. Ulusal ve uluslararası veritabanları:

- Global Register of Introduced and Invasive Species-GRIS: <https://gris.org/>,
- World Register of Introduced Marine Species-WriMS: <https://www.marinespecies.org/introduced/>,
- Invasive Species Database-GISD: <https://www.iucngisd.org/gisd/>,
- European Alien Species Information Network-EASIN: <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>,
- Global Biodiversity Information Facility-GBIF: <https://www.gbif.org/>,
- Ocean Biodiversity Information System-OBIS: <https://obis.org/>,
- World Register of Marine Species-WoRMS: <https://www.marinespecies.org/>,
- SeaLifeBase: <https://www.sealifebase.ca/home/index.php>,
- iNaturalist: <https://www.inaturalist.org/>

3. Vatandaş Bilimi veri sağlayıcıları

- Proje kapsamında elde edilen veriler

Yukarıdaki kaynaklardan literatür ve veritabanı kategorileri, 2023 yılı ve öncesine ait “**eski**” yayınlanmış/envanterlenmiş bilgileri içerirken, Vatandaş Bilimi sürveyi ve toplantılarında elde edilen veriler bu proje kapsamında toplanan “**yeni gözlem verileri**”dir ve ilk defa envanterlenmiştir.

Bu kaynaklardan yapılan literatür taraması sonucunda İYT kategorisine giren 53 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin listesi Ek 3’te verilmiştir. Türlerin görsel kataloğu da (Ek 4) yukarıda bahsedilen veri platformlarından elde edilen fotoğraflardan oluşturulmuştur.

CBS ve İlişkili Veritabanı Yapısı

Proje için özel olarak oluşturulan CBS ve ilişkili veritabanı bilgileri şöyledir:

CBS Yazılımı:

Proje kapsamında QGIS yazılımı kullanılmıştır. QGIS, veri görüntüleme, düzenleme ve çözümleme yetenekleri sağlayan çoklu platform destekli, açık kaynak kodlu bir CBS yazılımıdır (QGIS, 2023). General Public License ile tüm kullanıcılara ücretsiz olması nedeniyle tercih edilmiştir.

CBS Yapısı:

CBS yapısı 1) altlık, 2) veri tabakası ve 3) grid tabakasından oluşmaktadır.

- 1) Altlık:** QGIS yazılımının on-line sunduğu baz harita kullanılmıştır. Altlık, harita üretme aşamasında diğer tabakalarla birlikte görsellik dikkate alınarak seçilmiştir.
- 2) Veri tabakası:** Bu tabaka, veri kaynaklarından elde edilen tüm verilerin, veri kaynağındaki tipine göre girilecek objeler (nokta, transekt, poligon) ve ilişkili veri tablosunu içeren tabakadır. Proje kapsamında derlenen mevcut veriler ile Vatandaş Biliminden elde edilen yeni veriler bu tabloda birleştirilmiştir.

Detayları Tablo 2’de verilen ilişkili veri tablosu şu alanlarda bilgiler içerecek şekilde tasarlanmıştır:

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

- **Obje ve konum bilgisi alanı:** Object_ID, X_Longitude_E, Y_Latitude_N
- **Tür kodu ve adı bilgisi alanı:** Species_Code, Species_AphiaID, Species_Name, Scientific_Name, Turkish_Name, English_Name
- **Tür taksonomisi bilgi alanı:** Kingdom, Phylum, Class, Order, Family
- **Gözlem kaydı bilgi alanı:** Record_Year, Record_Reference, Reference_Type, Reference_Link
- **İYT yerel/ulusal kayıt bilgi alanı:** First_Introduction_Site, First_Introduction_Site_REF, First_Introduction_Turkiye, First_Introduction_Turkiye_REF
- **İYT küresel bilgi alanı:** Origin, Pathway, Impact, Management
- **Zararlı İYT (listeler) bilgi alanı:** Worst_Invasive_List_Global, EU_Union_List, Black_List_MED, Most_Invasive_List_EU, Harmful_Invasives_List_TR
- **İYT veritabanı bilgi alanı:** GRIIS_Link, WRIIS_Link, GISD_Link, EASIN_Link, GBIF_Link, OBIS_Link, WoRMS_Link, SeaLifeBase_Link, iNaturalist_Link

Bu bilgi alanlarına ilaveten, kayıtlarla ilgili açıklama/notlar için “Notes” isimli son bir kolon daha eklenmiştir.

Tablo 2: Tabular veri tabakasının yapısı

Kolon adı	Veri Tipi	Açıklama
Object_id	Numeric (tamsayı)	Vektörel objelere veritabanında atanacak numara
X_Longitude_E	Numeric (ondalık sayı)	Boylam, Lat/Long WGS 84, 6 haneli küsurat
Y_Latitude_N	Numeric (ondalık sayı)	Enlem, Lat/Long WGS 84, 6 haneli küsurat
Species_Code	Text (10)	Türün bilimsel adının ilk ve ikinci kelimelerinin ilk 3 harfinden oluşan projedeki özgün ve eşsiz kod
Species_AphiaID	Numeric (tamsayı)	Türün WoRMS tanımlayıcısı
Species_Name	Text (100)	Türün tam adı
Scientific_Name	Text (100)	Türün bilimsel tam adı
Turkish_Name	Text (100)	Türün Türkçe adı
English_Name	Text (100)	Türün İngilizce adı
Kingdom	Text (50)	Taksonomi: Türün GRIIS’e göre Alemi
Phylum	Text (50)	Taksonomi: Türün GRIIS’e göre Şubesi
Class	Text (50)	Taksonomi: Türün GRIIS’e göre Sınıfı
Order	Text (50)	Taksonomi: Türün GRIIS’e göre Takımı
Family	Text (50)	Taksonomi: Türün GRIIS’e göre Familyası

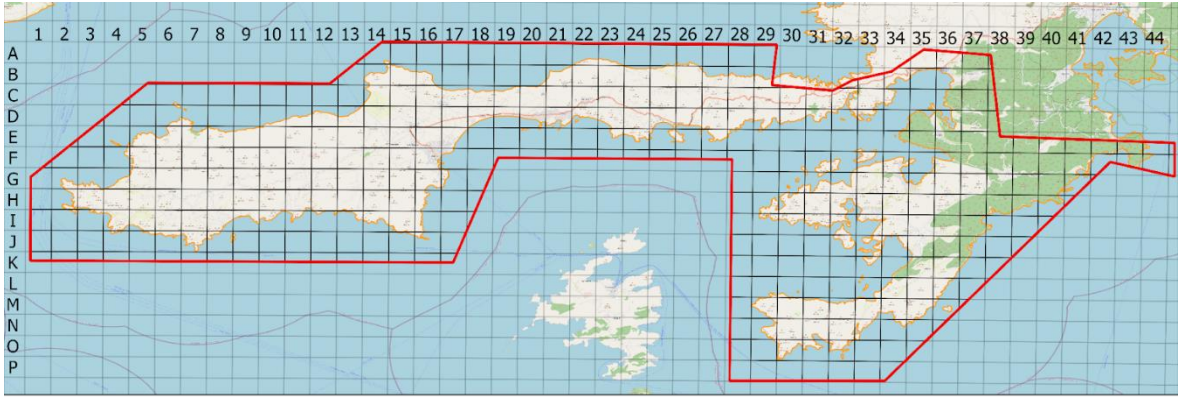
Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

Record_Year	Numerik (tamsayı)	Veri kaynağındaki gözlem yılı
Record_Reference	Text (100)	Veri kaynağı referansı
Reference_Type	Text (100)	Veri kaynağı tipi (Literatür, veritabanı, proje verisi)
Reference_Link	Text (250)	Veri kaynağının internet adresi
First_Introduction_Site	Numerik (tamsayı)	Türün literatüre göre alanda ilk gözlemlendiği yıl
First_Introduction_Site_REF	Text (250)	Türün alanda ilk gözlem yılını veren referans literatür
First_Introduction_Turkiye	Numerik (tamsayı)	Türün literatüre göre Türkiye’de ilk gözlemlendiği yıl
First_Introduction_Turkiye_REF	Text (250)	Türün alanda ilk gözlem yılını veren referans literatür
Origin	Text (100)	Türün nereden geldiği bilgisi (Galil, 2008; Galil, 2009; Zenetos vd., 2010; Çınar vd., 2021; Bilecenoğlu ve Çınar, 2021)
Pathway	Text (100)	Türün CBD’ye göre çalışma alanına nasıl geldiği bilgisi (CBD, 2014; Harrower vd., 2018; Galanidi vd., 2023)
Impact	Text (250)	Türün ekosistem hizmetleri ve biyoçeşitlilik üzerine etkisi (Katsanevakis vd., 2014; Tsirintanis vd., 2022; Tsirintanis vd., 2023)
Management	Text (250)	Türün etkilerinin azaltılması için yönetim seçenekleri (Otero vd., 2013)
Worst_Invasive_List_Global	Text (10)	Türün “Dünyanın En Kötü 100 İstilacı Yabancı Türü Listesi (Lowe vd., 2000)”nde olup olmadığı bilgisi (0: Yok, 1: Var)
Most_Invasive_List_EU	Text (10)	Türün “Avrupa’daki En İstilacı 100 Yabancı Tür-Sucul Deniz Türleri (Vila vd., 2009)”nde olup olmadığı bilgisi (0: Yok, 1: Var)
Black_List_MED	Text (10)	Türün “Denizlerde İstilacı Türlerin Kara Listesi (Oreto vd. 2013)”nde olup olmadığı bilgisi (0: Yok, 1: Var)
Harmful_Invasives_List_TR	Text (10)	Türün “Türkiye’deki En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler ve Türkiye’deki Zehirli Denizel Yabancı Türler (Uysal ve Boz, 2018)”listelerinde olup olmadığı bilgisi (0: Yok, 1: En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler listesinde, 2: Türkiye’deki Zehirli Denizel Yabancı Türler listesinde)

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

GRIIS_Link	Text (250)	Türün GRIIS platformu linki
WRiMS_Link	Text (250)	Türün WRiMS platformu linki
GISD_link	Text (250)	Türün GISD platformu linki
EASIN_Link	Text (250)	Türün EASIN platformu linki
GBIF_link	Text (250)	Türün GBIF platformu linki
OBIS_Link	Text (250)	Türün OBIS platformu linki
WoRMS_link	Text (250)	Türün WoRMS platformu linki
SeaLifeBase_Link	Text (250)	Türün SeaLifeBase platformu linki
iNaturalist_Link	Text (250)	Türün iNaturalist platformu linki
Notes	Text (250)	Tür kaydıyla ilgili notlar

- 1) Grid tabakası:** Bu tabaka, proje kapsamında oluşturulan 2 km x 2 km ebatındaki hücrelerden oluşan grid sistemi ve ilişkili veri tabakasıdır (Tablo 3). Bu grid tabakası 429 adet grid hücresinden oluşmaktadır (Şekil 13) ve İYT'lerin dağılımlarının haritalanmasında kullanılmıştır.



Şekil 13 QGIS yazılımında anket haritası ve üzerinde proje için oluşturulan grid tabakası, kırmızı çizgi: Datça-Bozburun ÖÇKB sınırı

Tablo 3: Grid tabakasının ilişkili veritabanı yapısı

Kolon adı	Veri Tipi	Açıklama
Grid_kodu	Text (20)	Grid hücreleri için atanan kodlardır.
(tür1_kodu)	Numerik (tamsayı)	1: (tür1)'in bu gridde gözlemlendiğini ifade eder.
(tür2_kodu)	Numerik (tamsayı)	1: (tür2)'nin bu gridde gözlemlendiğini ifade eder.
...	...	...

Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki İstilacı Yabancı Türlerin Vatandaş Katılımı ile İzlenmesi Projesi

...	...	...
(türN_kodu)	Numerik (tamsayı)	1: (türN)'nin bu gridde gözlemlendiğini ifade eder.

Yukarıda bahsedilen veri ve grid tabakalarının ilişkili veri tabloları birlikte İYT CBS veritabanını oluşturmaktadır.

Veri kaynaklarından tespit edilen 53 türün tamamına ait coğrafi lokasyon verileri bulunmamaktadır. Bu nedenle, proje kapsamında sadece coğrafi lokasyon verileri bulunan İYT bilgileri CBS'de işlenmiştir.

Özellikle GBIF ve iNaturalist veritabanlarında aynı koordinatta (sayısal olarak aynı X ve Y değerlerine sahip) aynı türe ait birden fazla kayıt olması durumu vardır. Bunun nedeni, gözlem noktasında birden fazla birey gözlemlendiğinde her bireyin ayrı kayıt olarak girilmiş olmasıdır. Böyle durumlarda, diğer kayıtlarla benzer nitelikte olması için, CBS'de o koordinata tek kayıt işlenmiştir.

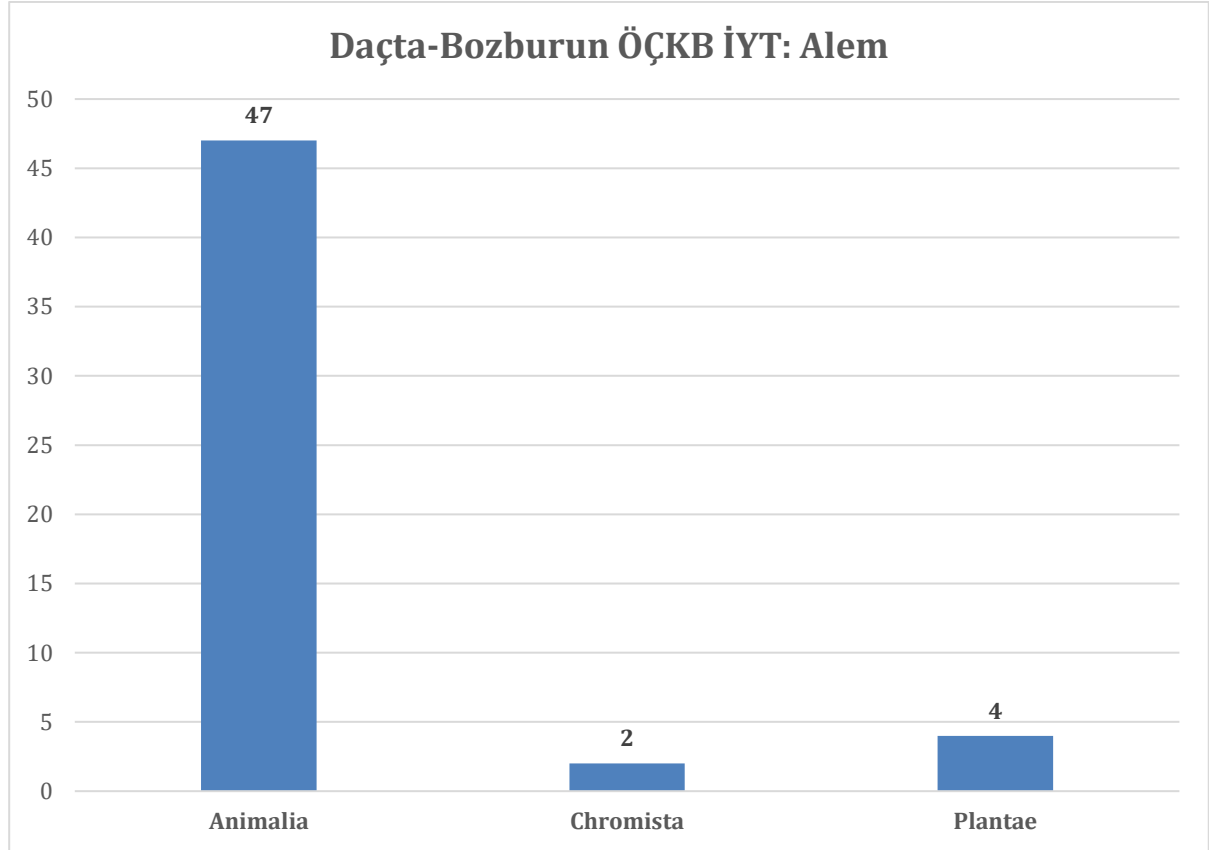
Projede İYT dağılımları, veri tabakasındaki lokasyon bilgilerinin CBS operasyonları ile grid tabakasına aktarılması sonrasında tematik haritalama ile yapılmıştır.

BÖLÜM 3 SONUÇLAR

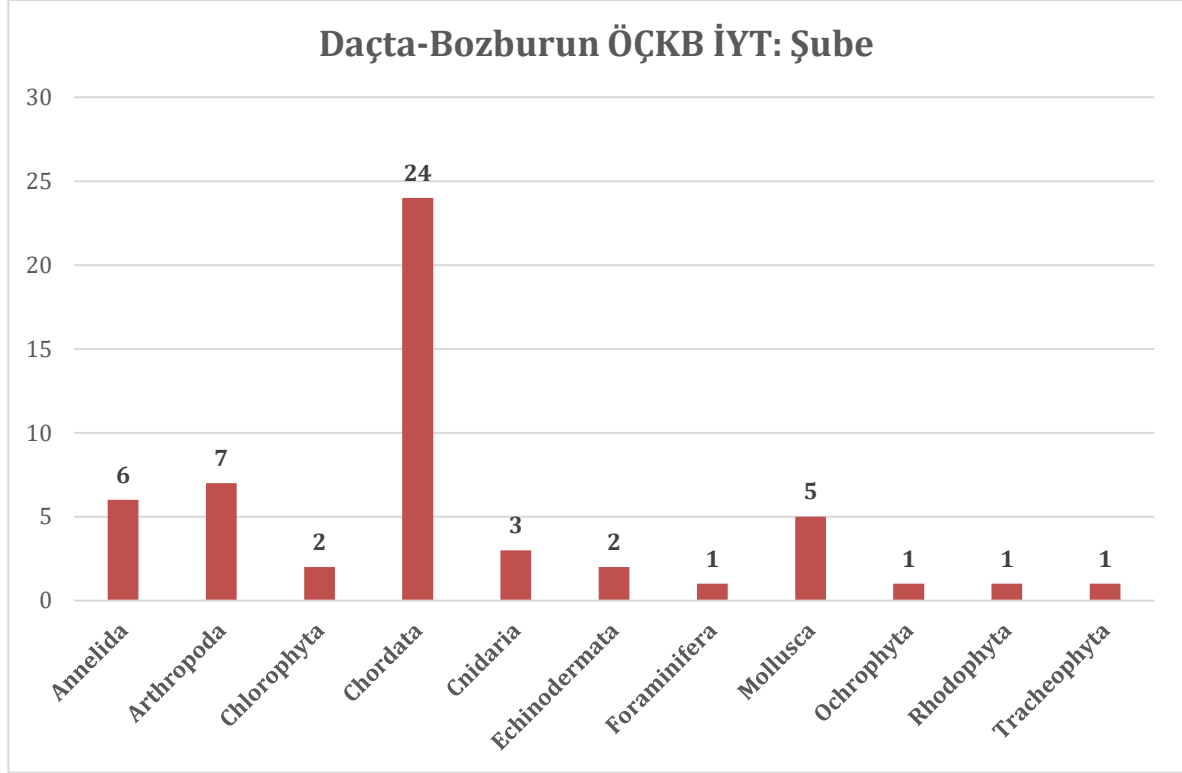
3.1 Datça-Bozburun ÖÇKB İstilacı Yabancı Türleri

Proje kapsamında yapılan derleme ve Vatandaş Bilimi çalışmaları ile Datça-ÖÇKB’de toplam 53 İYT tespit edilmiştir. Bu türlerin taksonomik olarak yer aldığı kategoriler şöyledir:

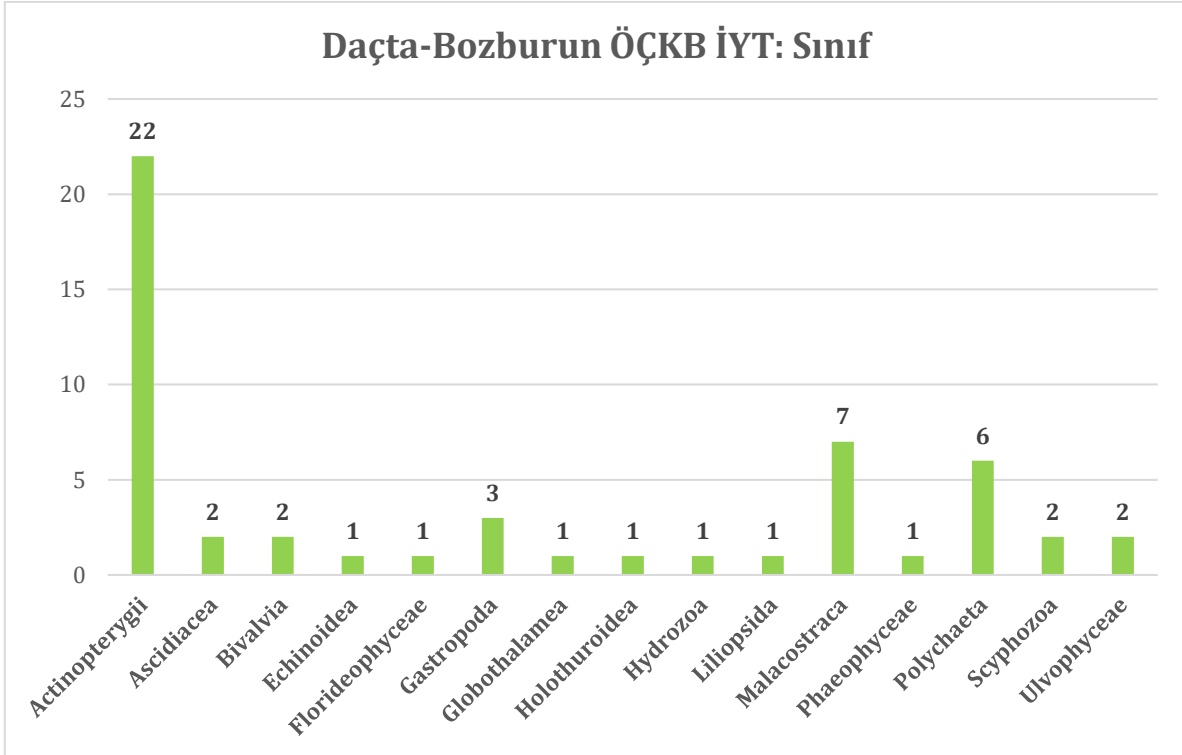
- **3 alem** (Şekil 14)
- **11 şube** (Şekil 15)
- **15 sınıf** (Şekil 16)
- **28 takım** (Şekil 17)
- **43 aile** (Şekil 18)



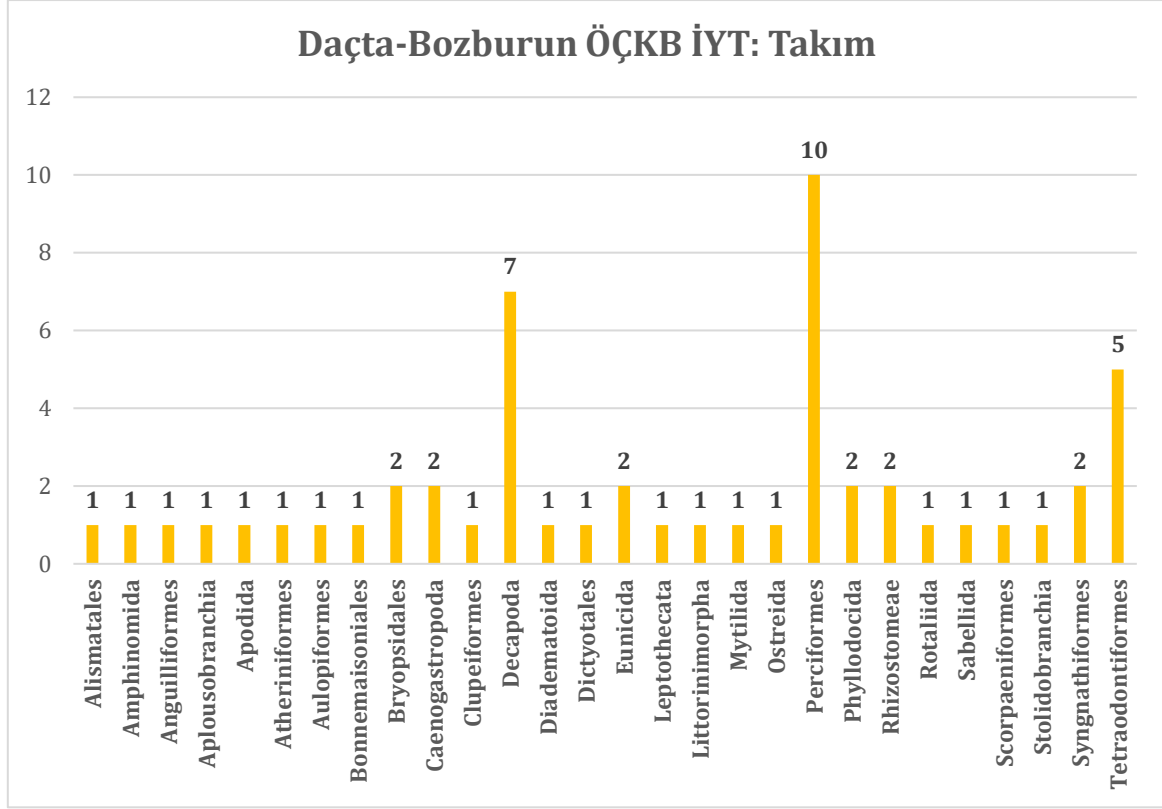
Şekil 14 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT’lerin bulundukları alemler



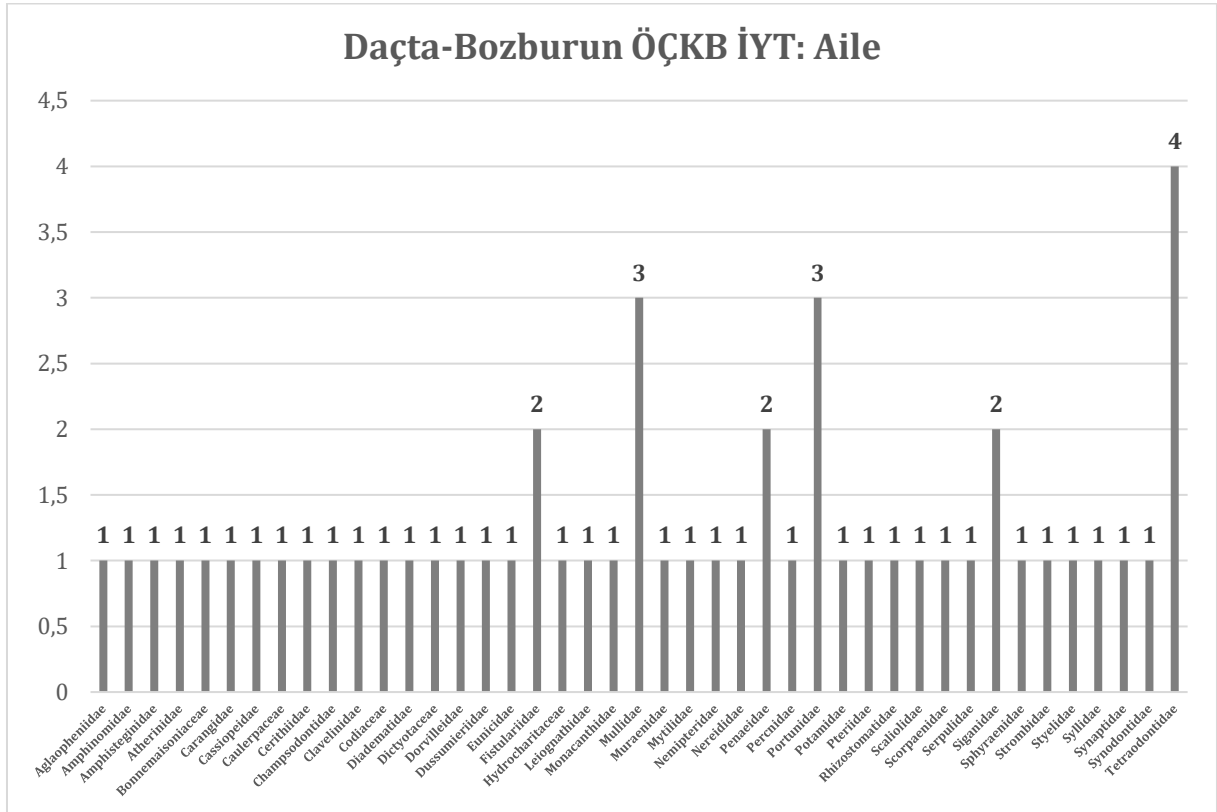
Şekil 15 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları şubeler



Şekil 16 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları sınıflar

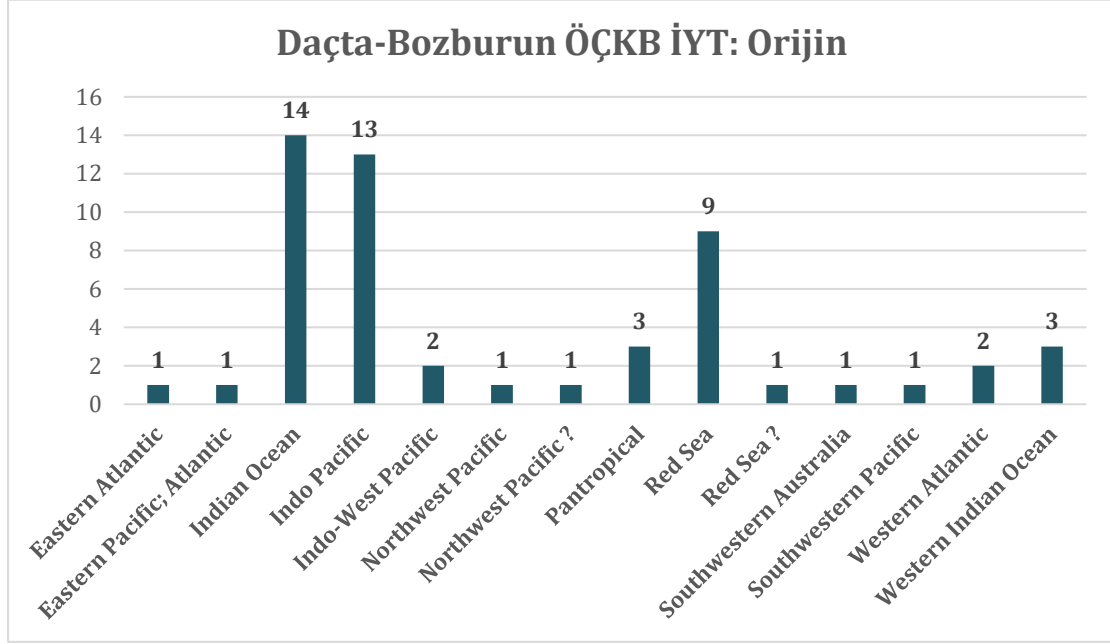


Şekil 17 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları takımlar

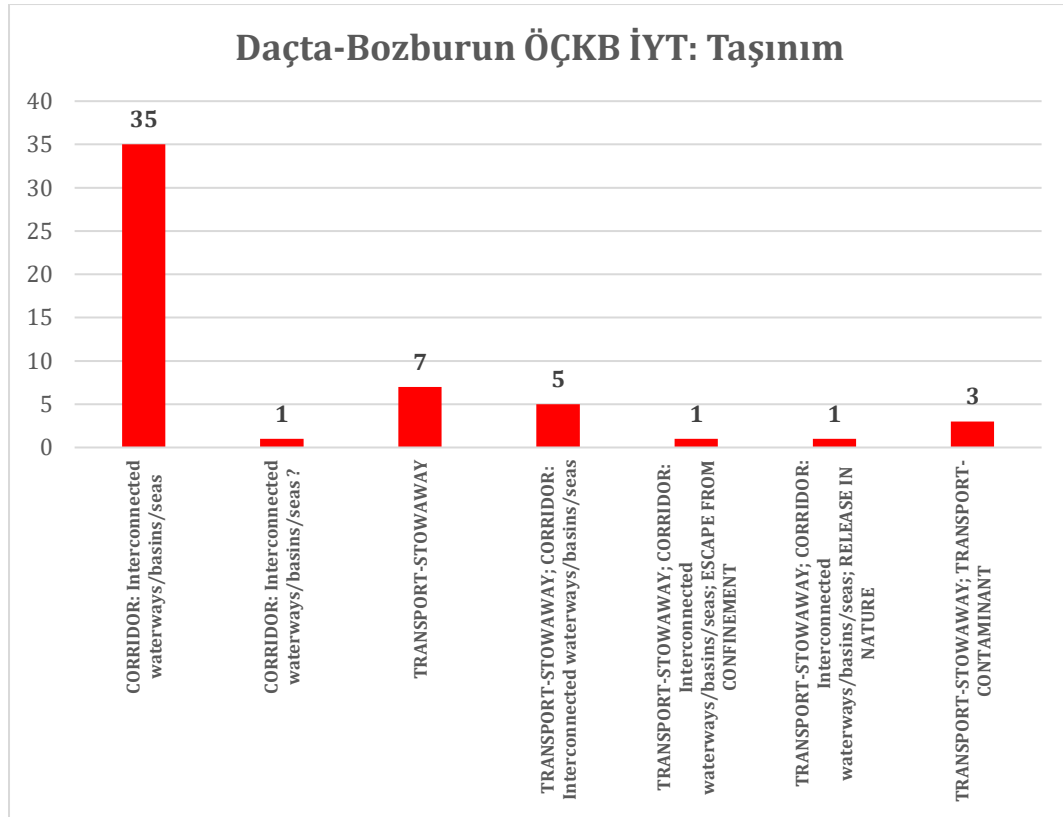


Şekil 18 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin bulundukları aileler

Bu türlerin büyük çoğunluğu Pasifik ve Hint Okyanusu kökenlidir (Şekil 19) ve Süveyş Kanalı ve gemiler aracılığı ile Akdeniz'e gelmiştir (Şekil 20).



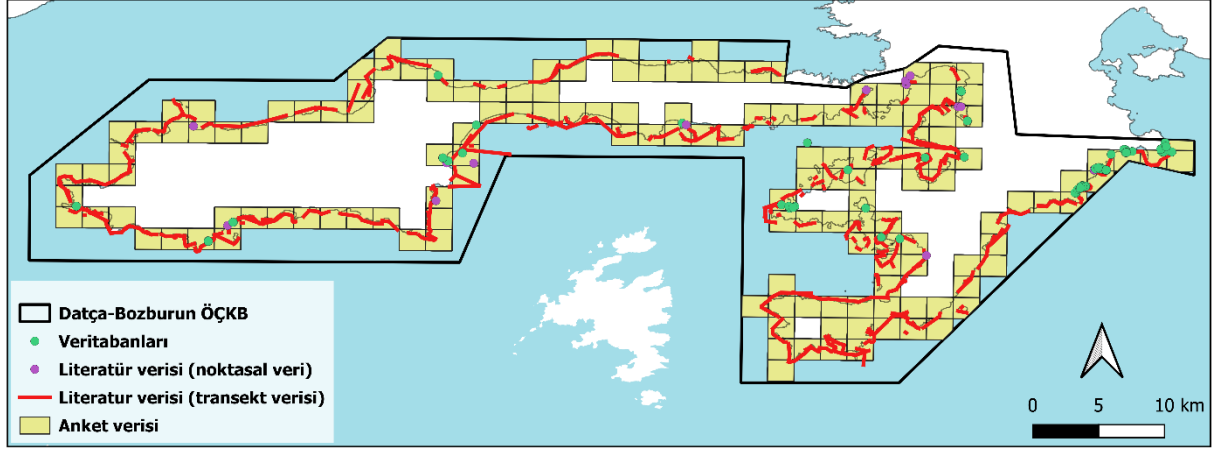
Şekil 19 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin orijinleri



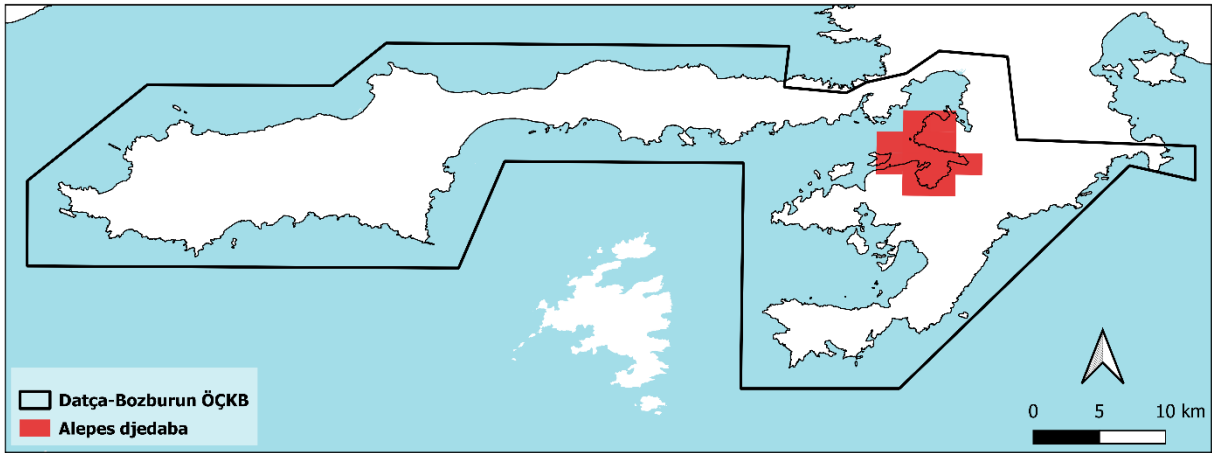
Şekil 20 Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin taşınım şekilleri

3.2 Datça-Bozburun ÖÇKB İstilacı Yabancı Türlerinin Dağılımları

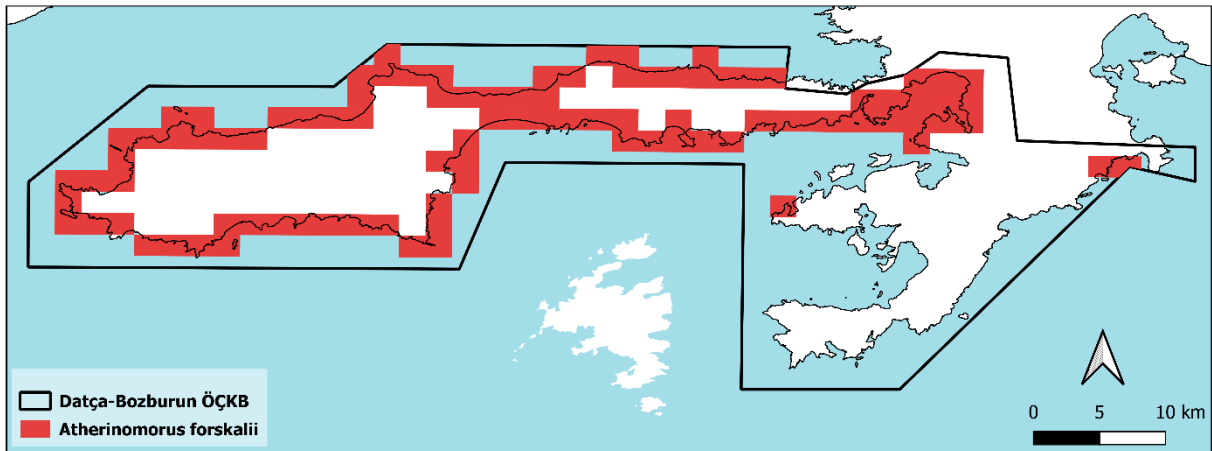
Proje kapsamında yapılan çalışmalarda Datça-Bozburun ÖÇKB’de tespit edilen 53 türden 35 tanesinin koordinatlı (literatür ve veritabanlarından) veya grid lokasyonlu (vatandaş biliminden) verisi elde edilmiş (Şekil 21) ve CBS’de grid sisteminde dağılımları haritalanmıştır (Şekil 22-56).



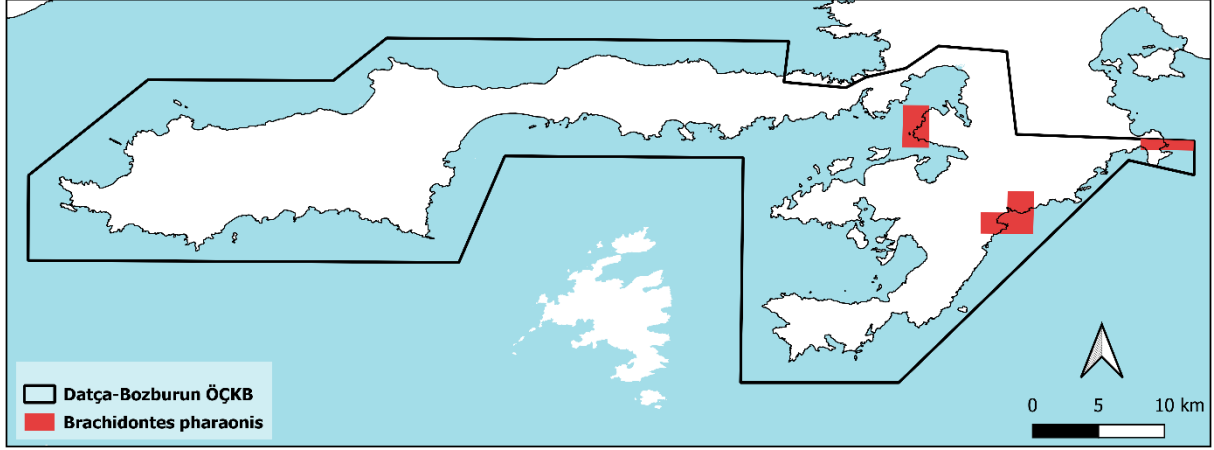
Şekil 21 Proje kapsamında kullanılan veri kaynakları ve bu verilerin lokasyonları



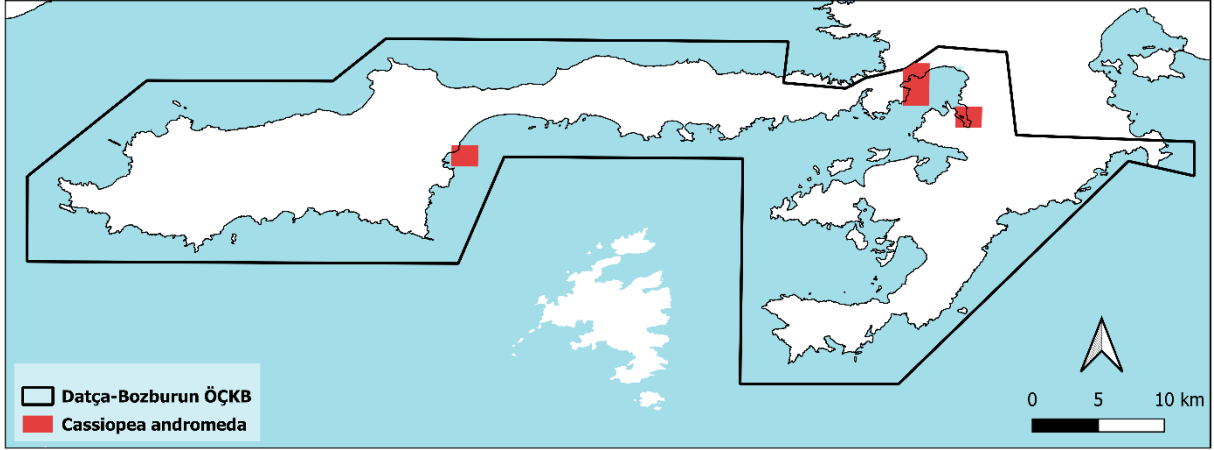
Şekil 22 Datça-Bozburun ÖÇKB *Alepes djedaba* (Forsskål, 1775) dağılımı



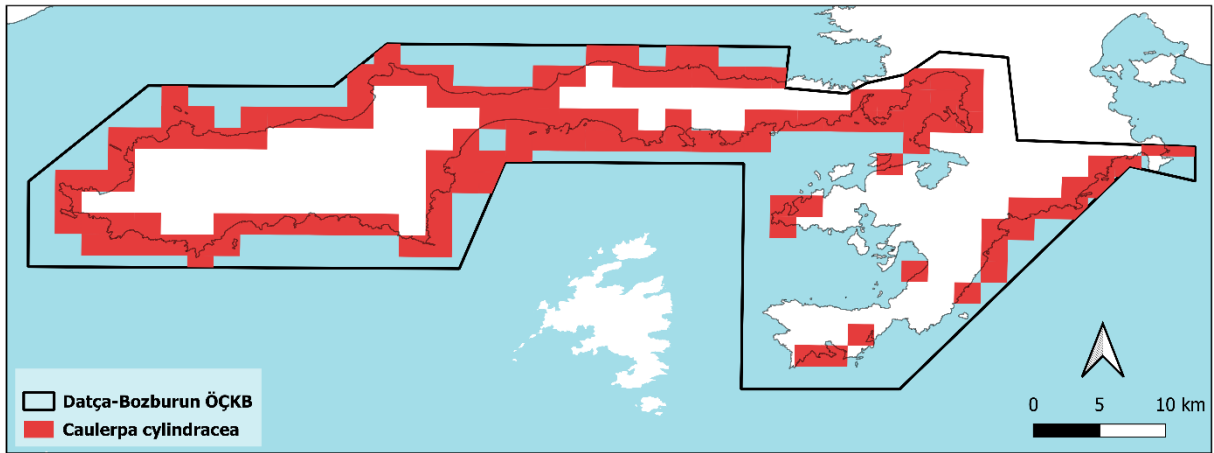
Şekil 23 Datça-Bozburun ÖÇKB *Atherinomorus forskalii* (Rüppell, 1838) dağılımı



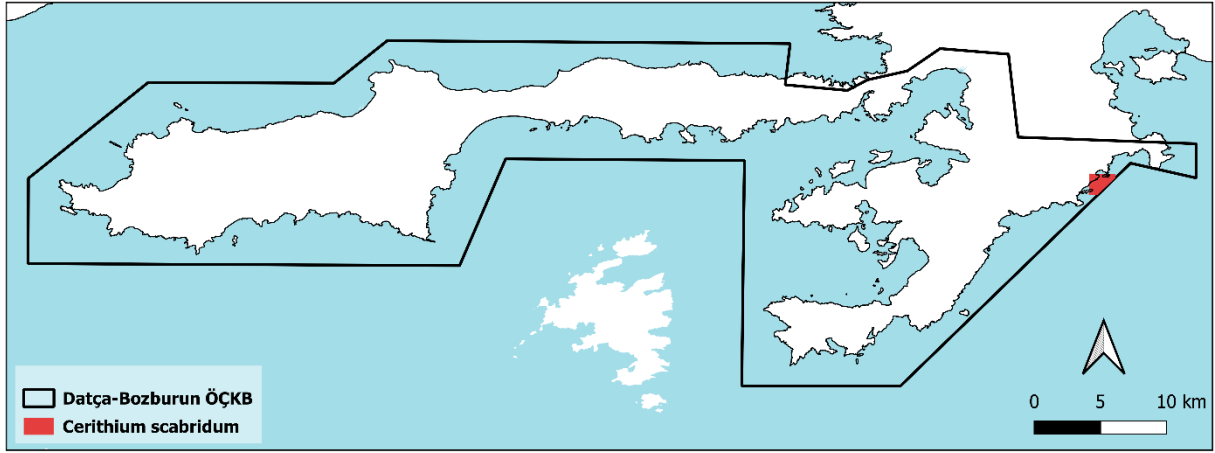
Şekil 24 Datça-Bozburun ÖÇKB *Brachidontes pharaonis* (Fischer, P., 1870) dağılımı



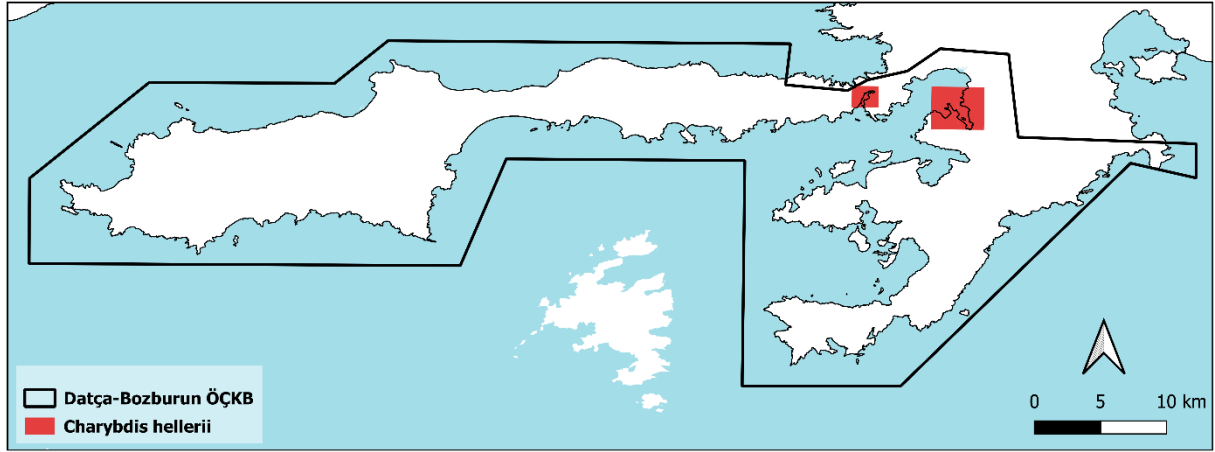
Şekil 25 Datça-Bozburun ÖÇKB *Cassiopea andromeda* (Forsskål, 1775) dağılımı



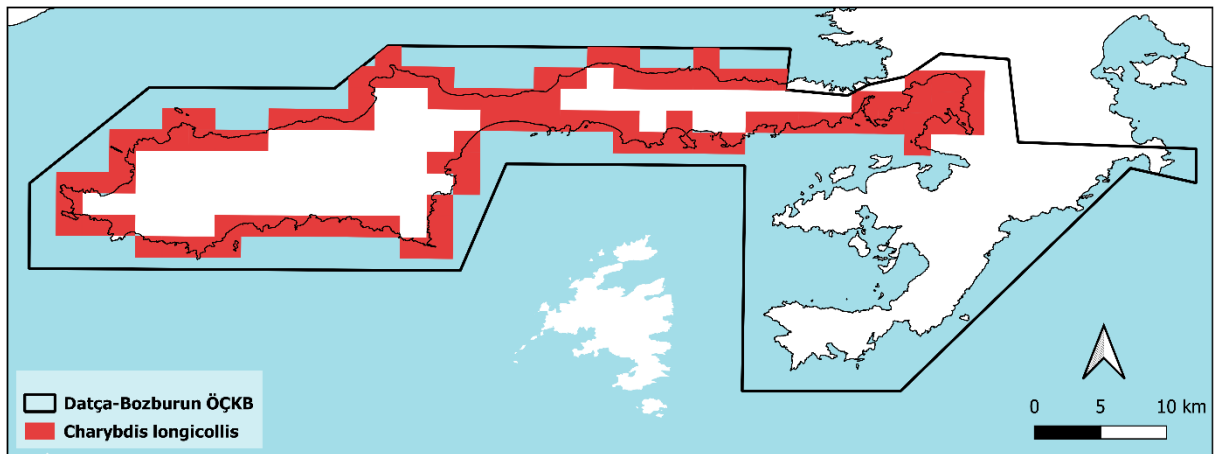
Şekil 26 Datça-Bozburun ÖÇKB *Caulerpa cylindracea* Sonder, 1845 dağılımı



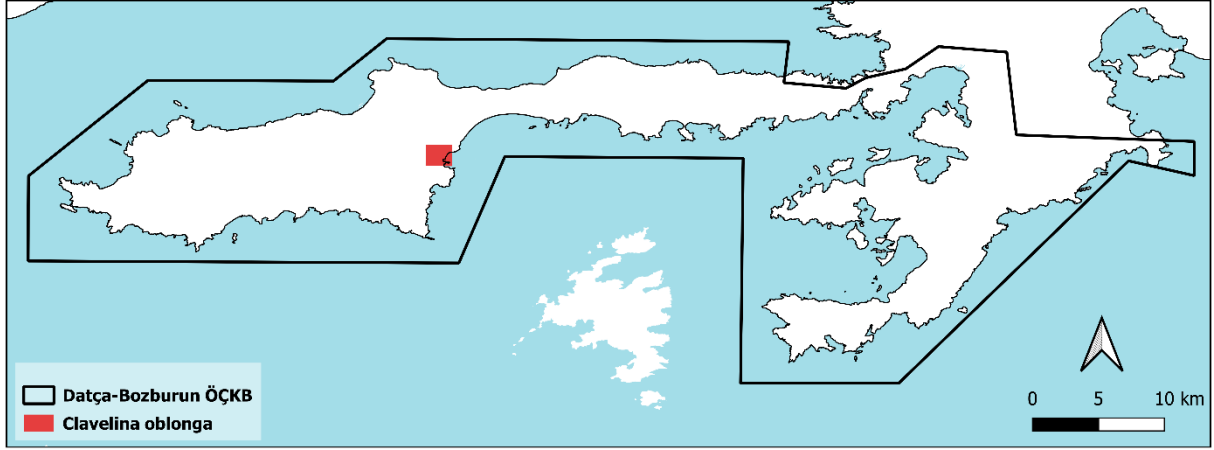
Şekil 27 Datça-Bozburun ÖÇKB *Cerithium scabridum* Philippi, 1848 dağılımı



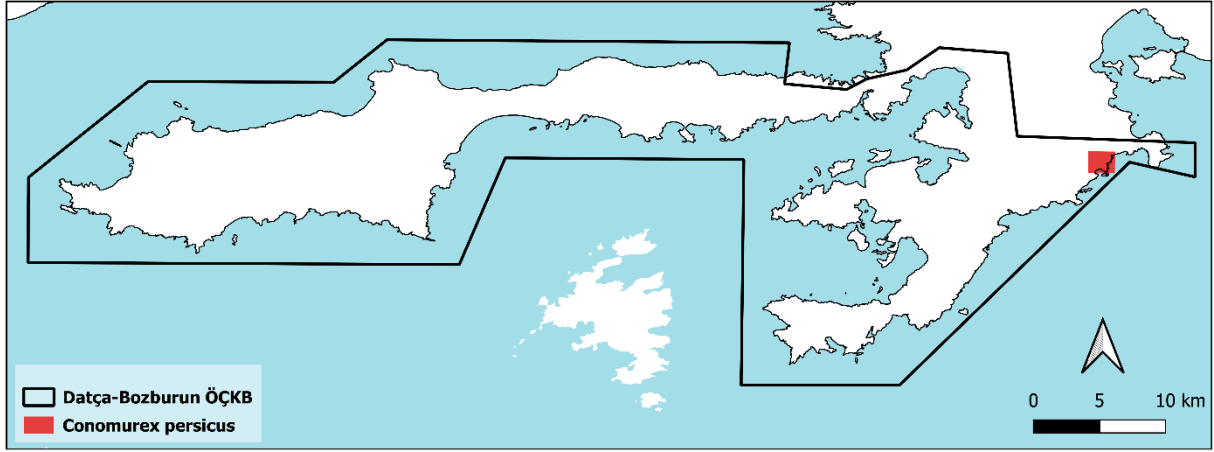
Şekil 28 Datça-Bozburun ÖÇKB *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) dağılımı



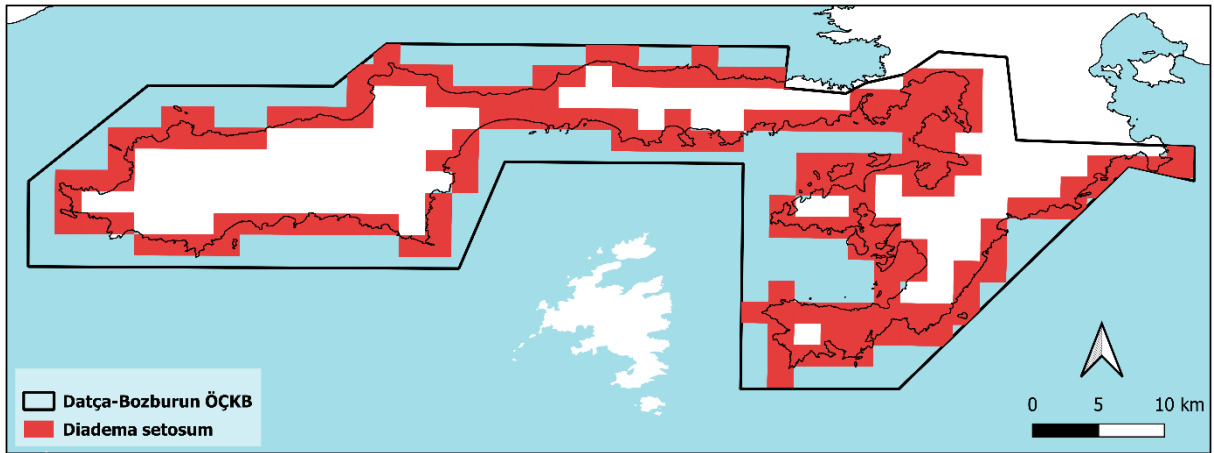
Şekil 29 Datça-Bozburun ÖÇKB *Charybdis (Archias) longicollis* Leene, 1938 dağılımı



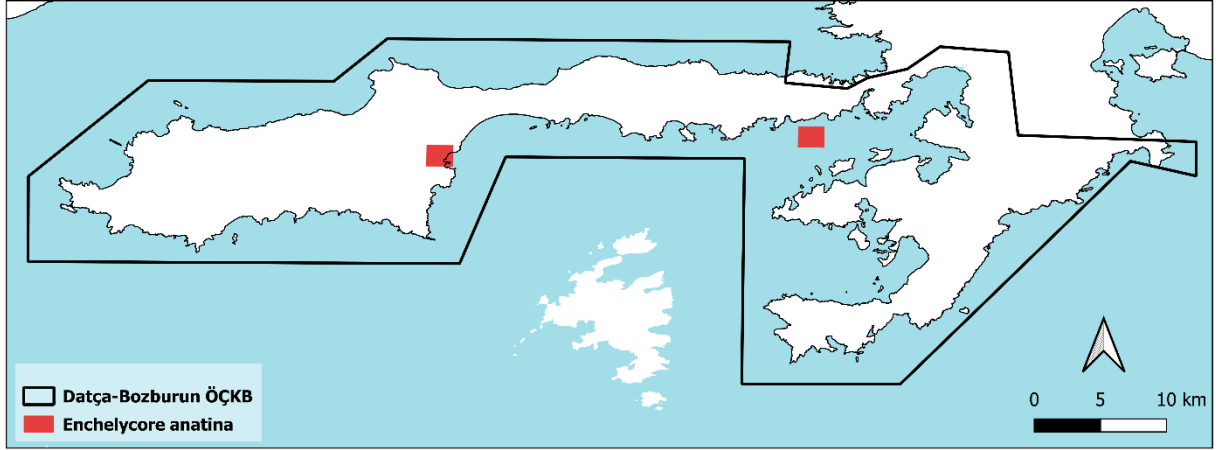
Şekil 30 Datça-Bozburun ÖÇKB *Clavelina oblonga* Herdman, 1880 dağılımı



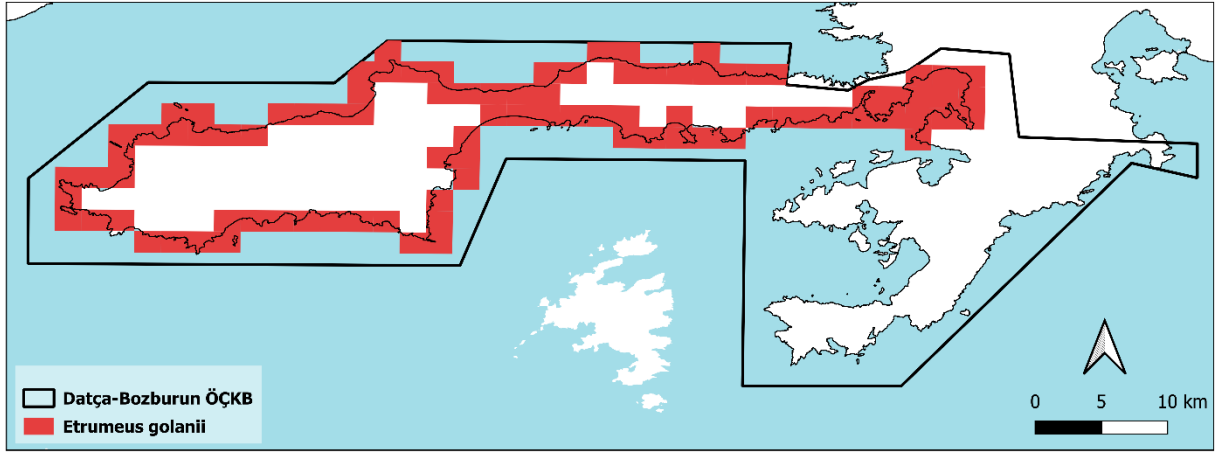
Şekil 31 Datça-Bozburun ÖÇKB *Conomurex persicus* (Swainson, 1821) dağılımı



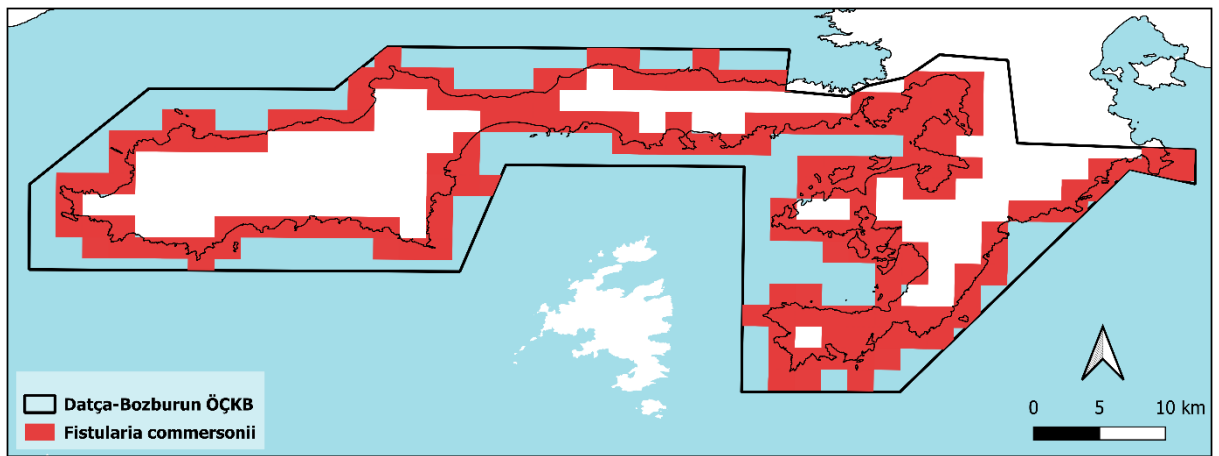
Şekil 32 Datça-Bozburun ÖÇKB *Diadema setosum* (Leske, 1778) dağılımı



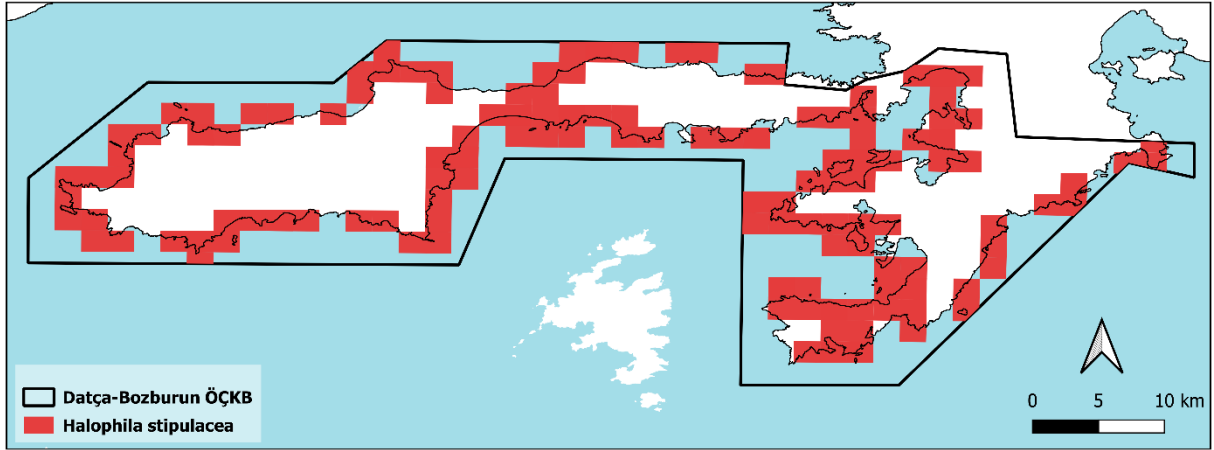
Şekil 33 Datça-Bozburun ÖÇKB *Enchelycore anatina* (Lowe, 1838) dağılımı



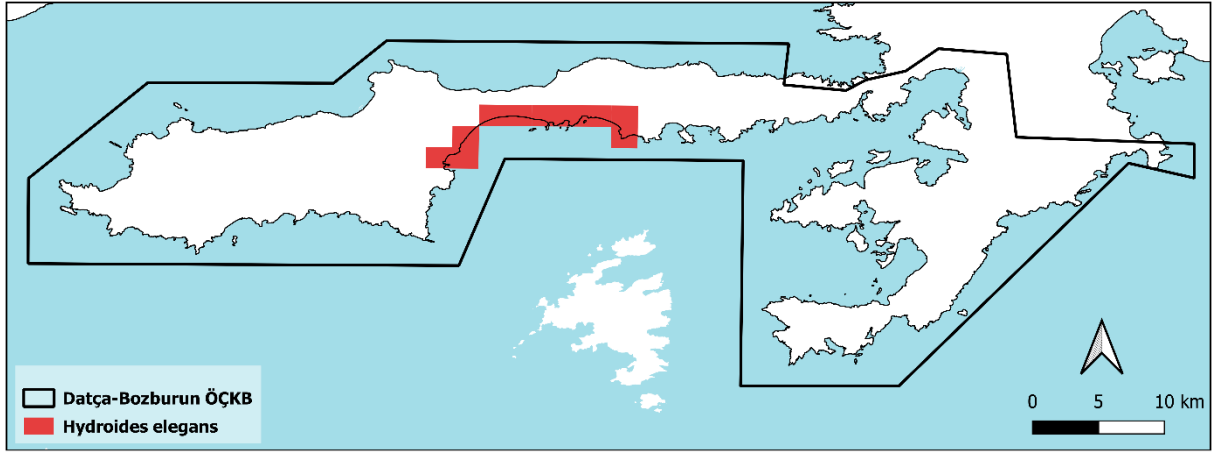
Şekil 34 Datça-Bozburun ÖÇKB *Etrumeus golanii* DiBatistta, Randall and Bowen, 2012 dağılımı



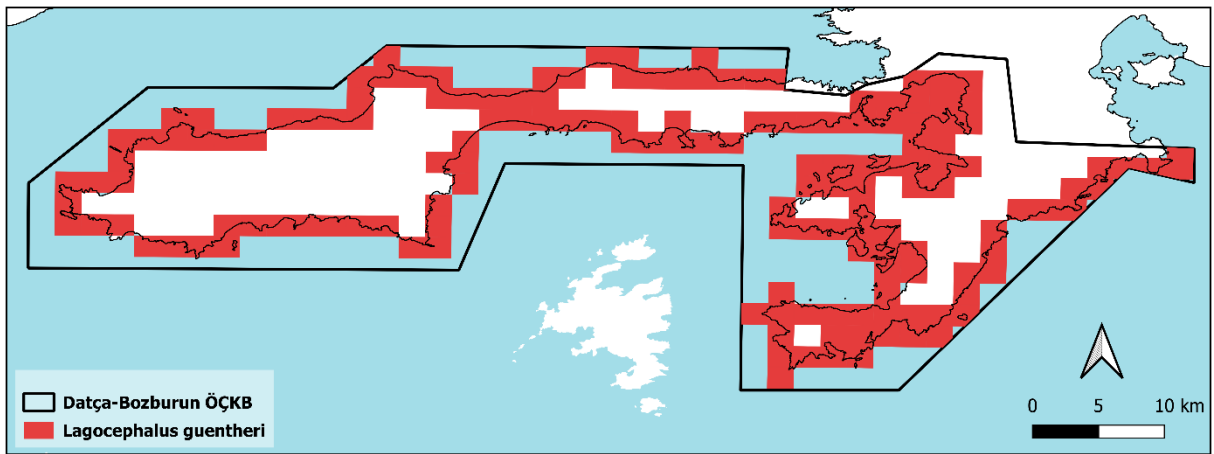
Şekil 35 Datça-Bozburun ÖÇKB *Fistularia commersonii* (Rüppell, 1835) dağılımı



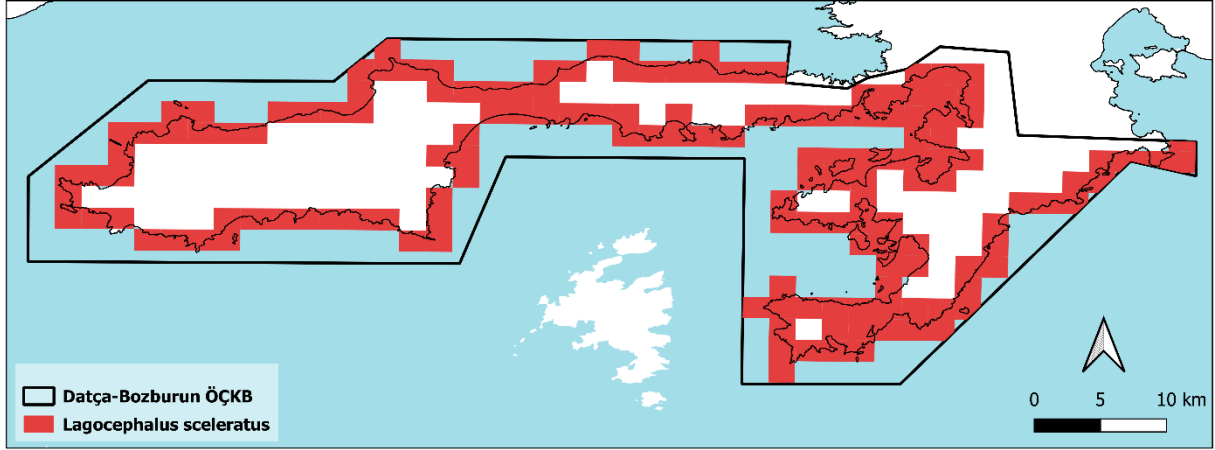
Şekil 36 Datça-Bozburun ÖÇKB *Halophila stipulacea* (Forsskål) Ascherson, 1867 dağılımı



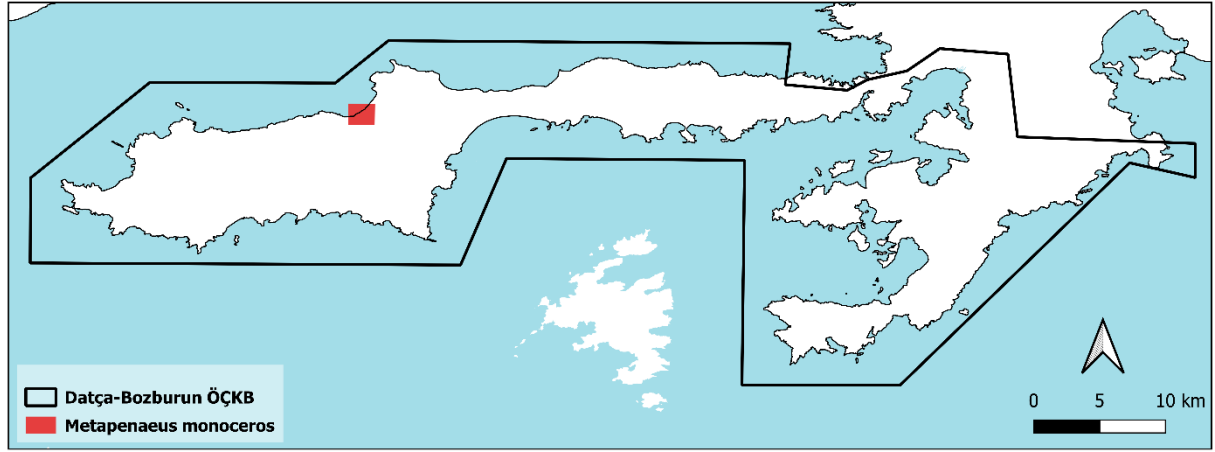
Şekil 37 Datça-Bozburun ÖÇKB *Hydroides elegans* (Haswell, 1883) dağılımı



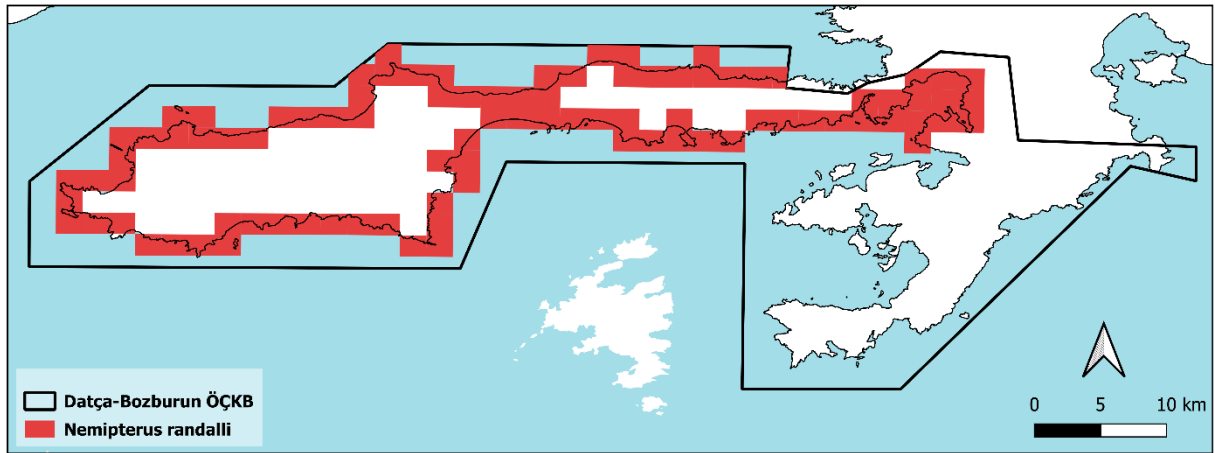
Şekil 38 Datça-Bozburun ÖÇKB *Lagocephalus guentheri* Miranda Ribeiro, 1915 dağılımı



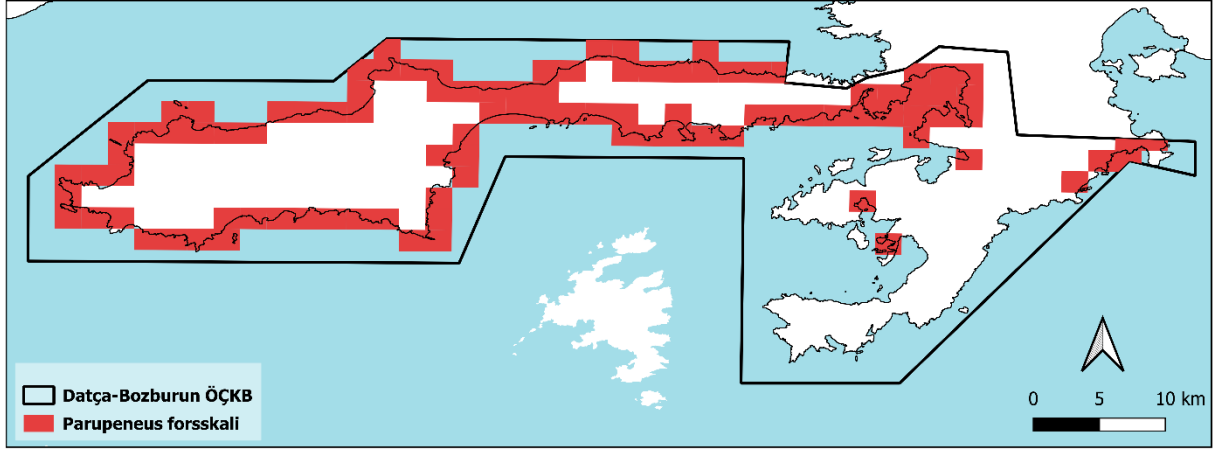
Şekil 39 Datça-Bozburun ÖÇKB *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) dağılımı



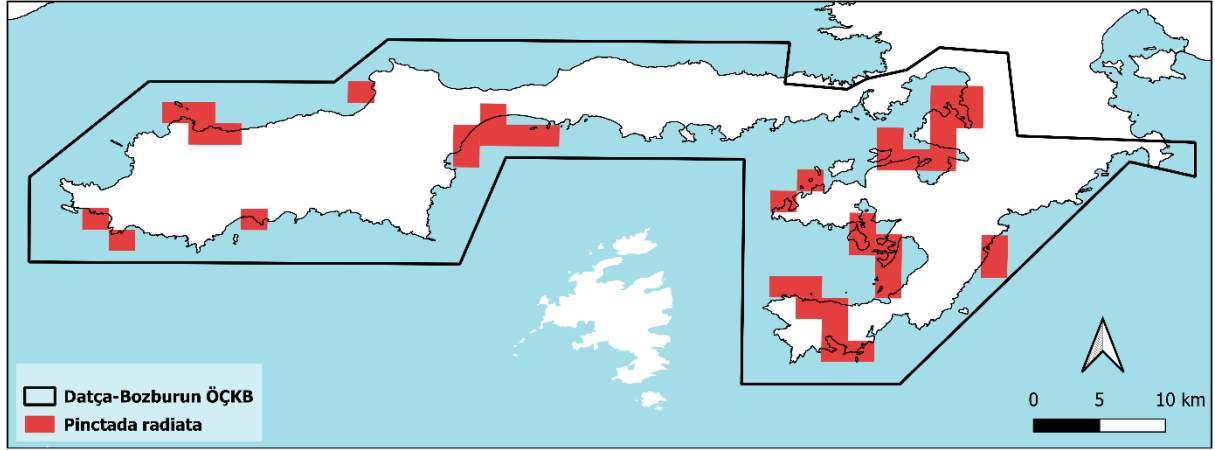
Şekil 40 Datça-Bozburun ÖÇKB *Metapenaeus monoceros* (Fabricius, 1798) dağılımı



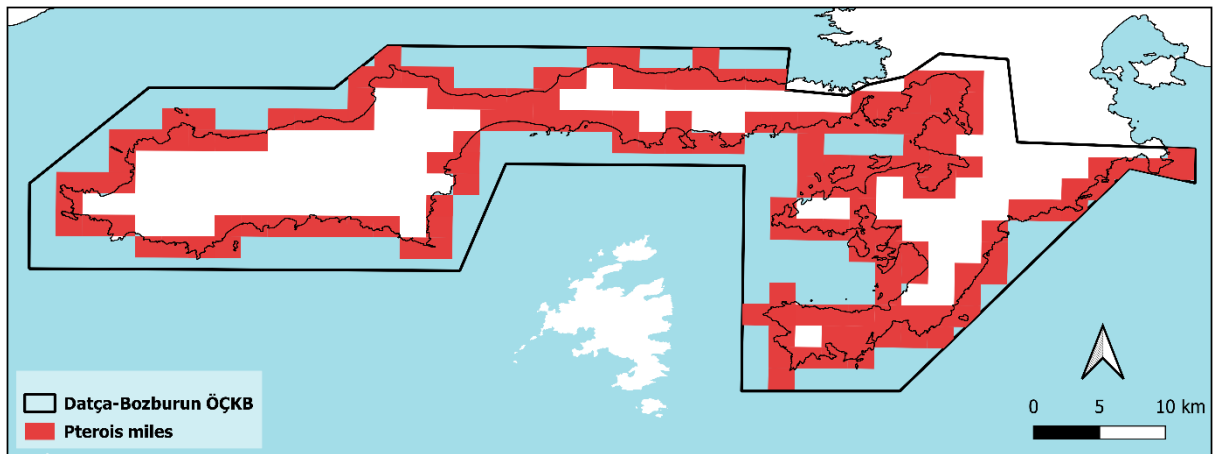
Şekil 41 Datça-Bozburun ÖÇKB *Nemipterus randalli* Russell, 1986 dağılımı



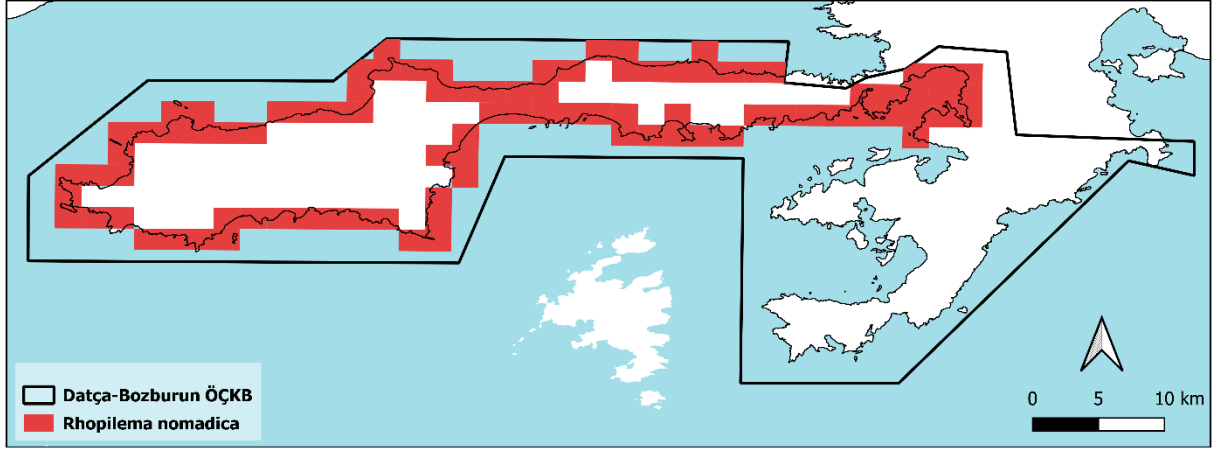
Şekil 42 Datça-Bozburun ÖÇKB *Parupeneus forsskali* (Fourmanoir & Guézé, 1976) dağılımı



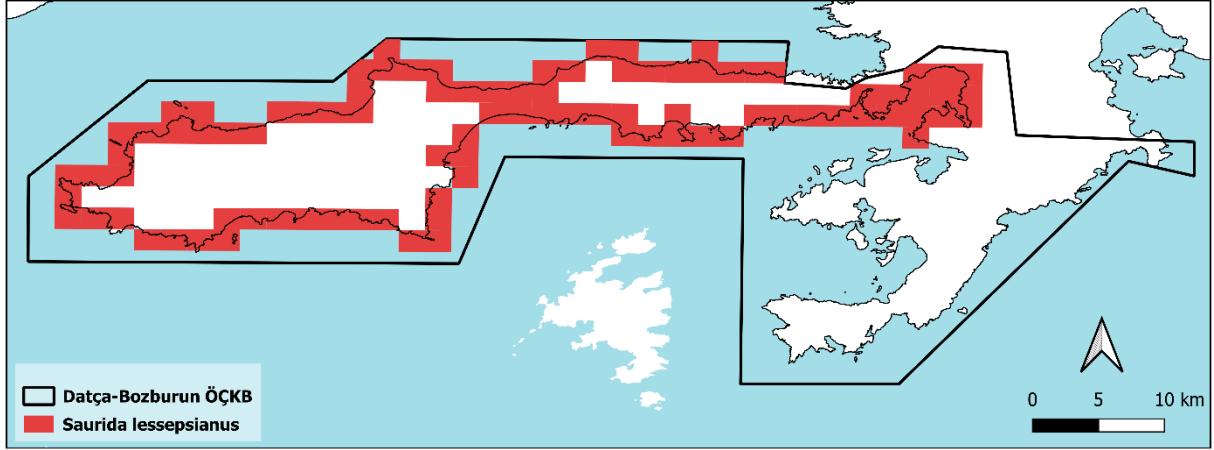
Şekil 43 Datça-Bozburun ÖÇKB *Pinctada imbricata radiata* (Leach, 1814) dağılımı



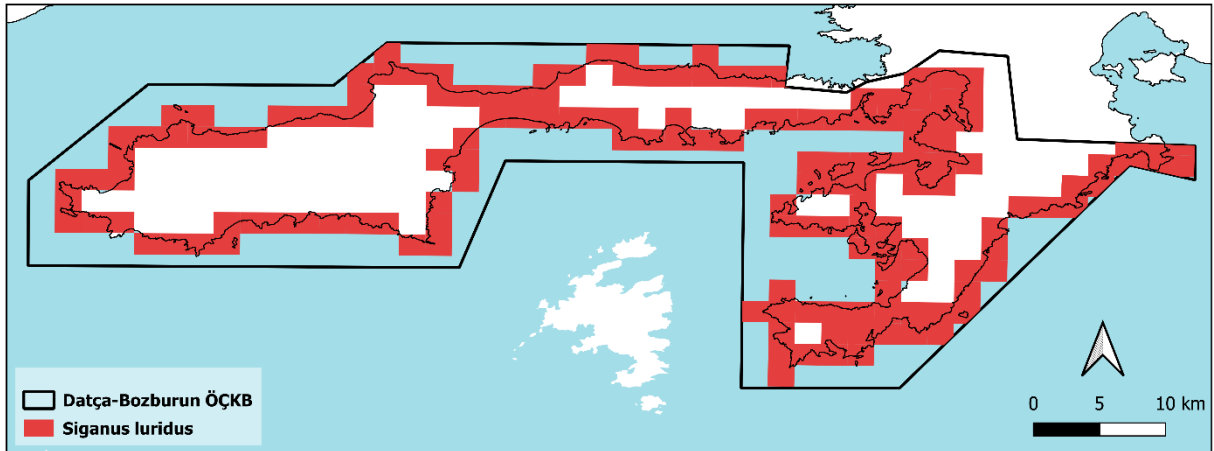
Şekil 44 Datça-Bozburun ÖÇKB *Pterois miles* (Bennett, 1828) dağılımı



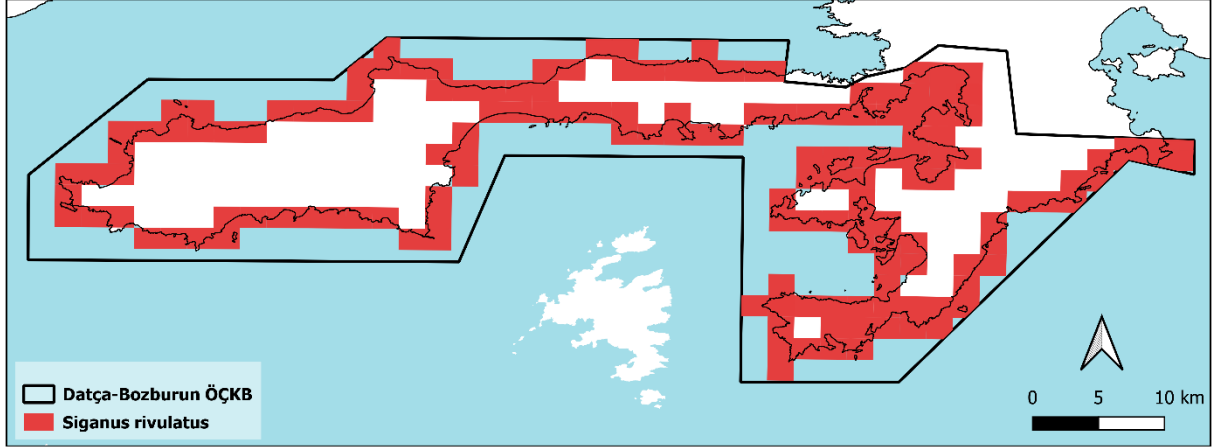
Şekil 45 Datça-Bozburun ÖÇKB *Rhopilema nomadica* Galil, Spanier & Ferguson, 1990 dağılımı



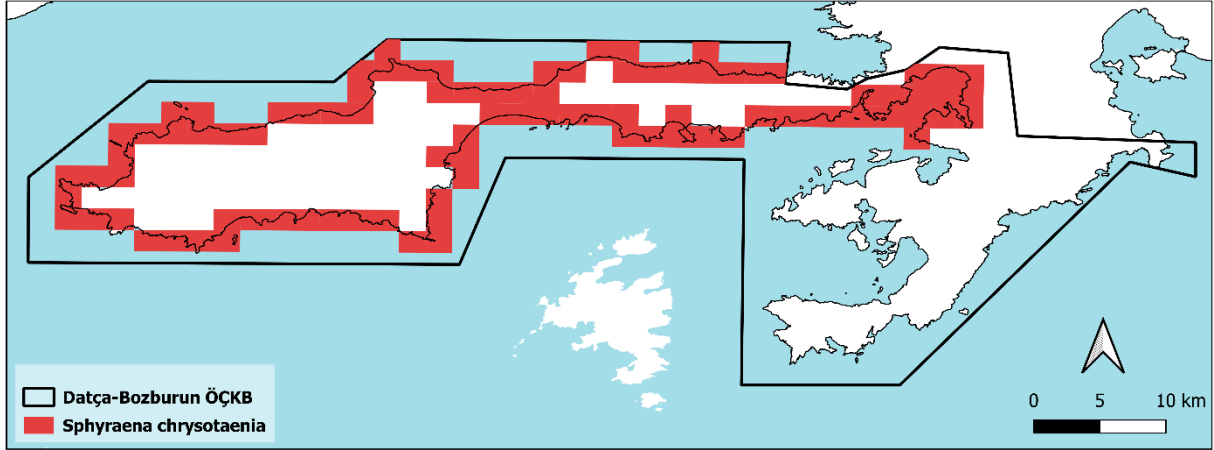
Şekil 46 Datça-Bozburun ÖÇKB *Saurida lessepsianus* (Russell, Golani and Tikochinski, 2015) dağılımı



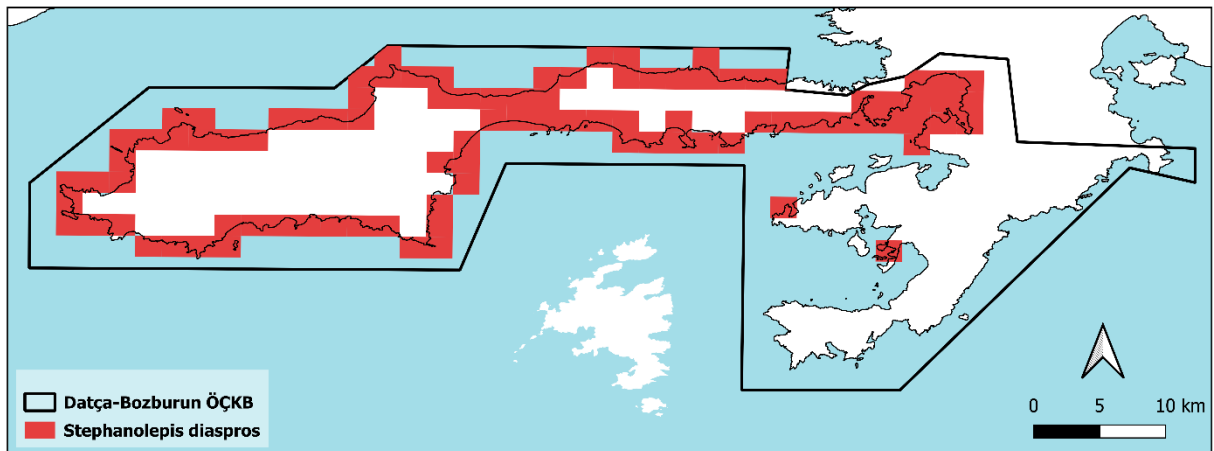
Şekil 47 Datça-Bozburun ÖÇKB *Siganus luridus* (Rüppell, 1829) dağılımı



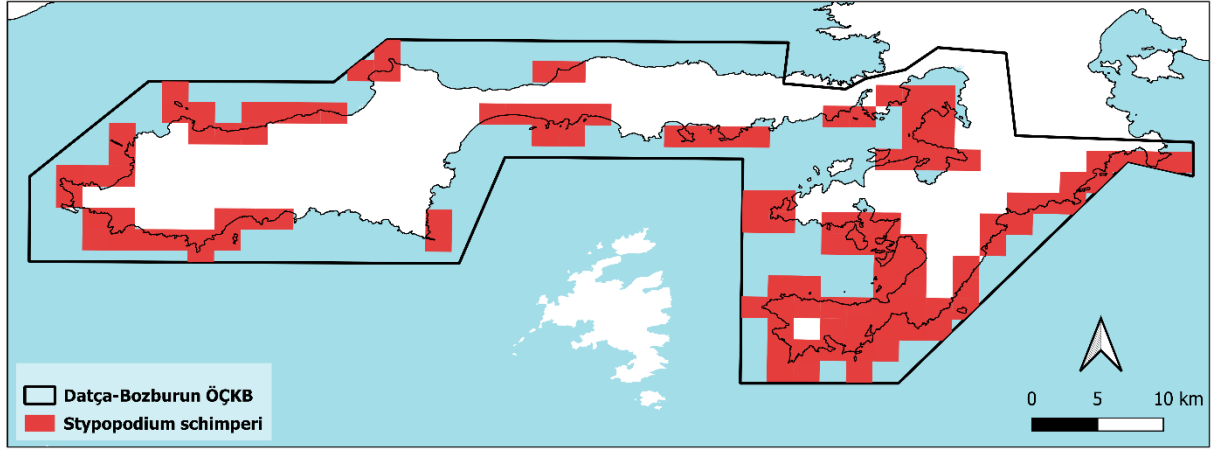
Şekil 48 Datça-Bozburun ÖÇKB *Siganus rivulatus* Forsskål, 1775 dağılımı



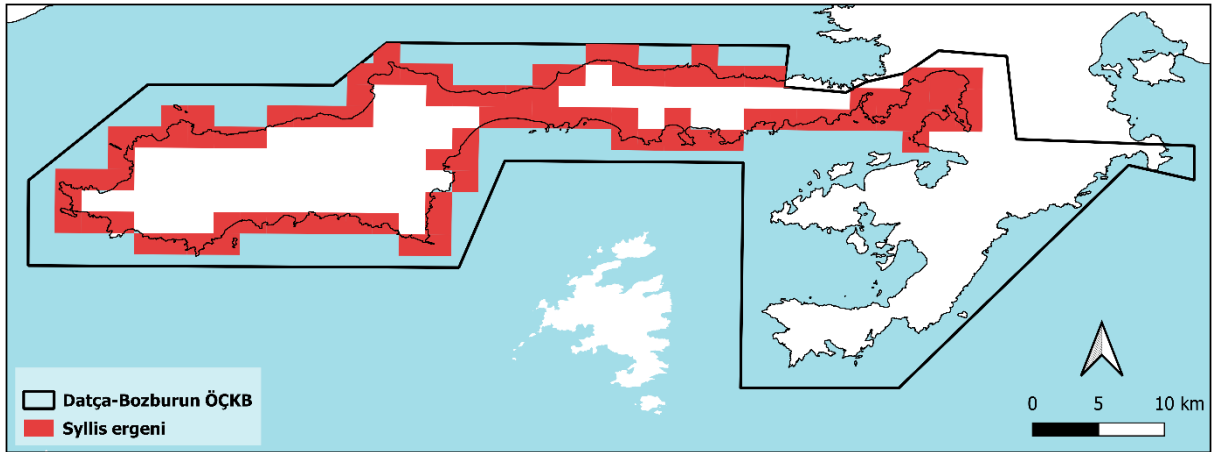
Şekil 49 Datça-Bozburun ÖÇKB *Sphyaena chrysotaenia* Klunzinger, 1884 dağılımı



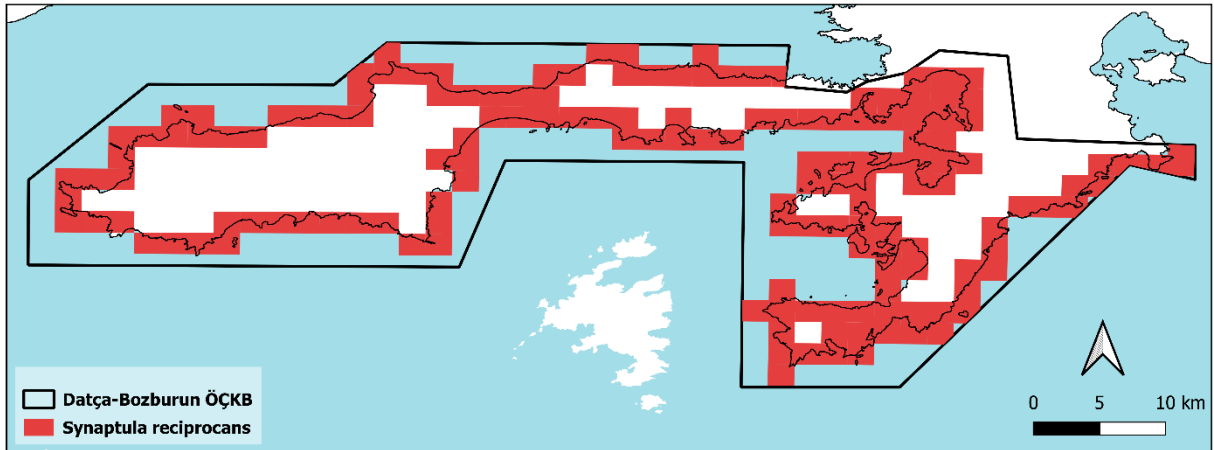
Şekil 50 Datça-Bozburun ÖÇKB *Stephanolepis diaspros* Fraser-Brunner, 1940 dağılımı



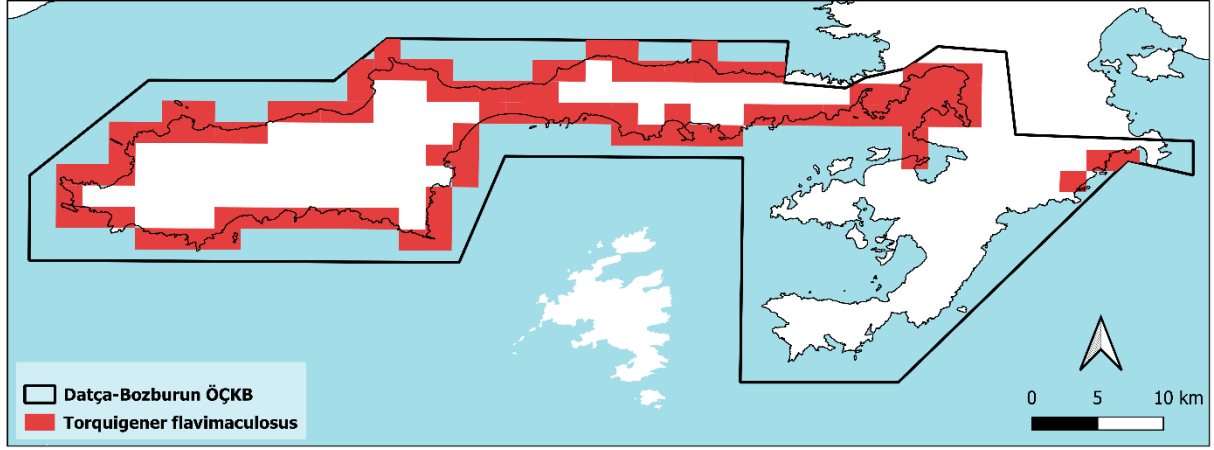
Şekil 51 Datça-Bozburun ÖÇKB *Stypopodium schimperi* (Buchinger ex Kützing) Verlaque & Boudouresque, 1991 dağılımı



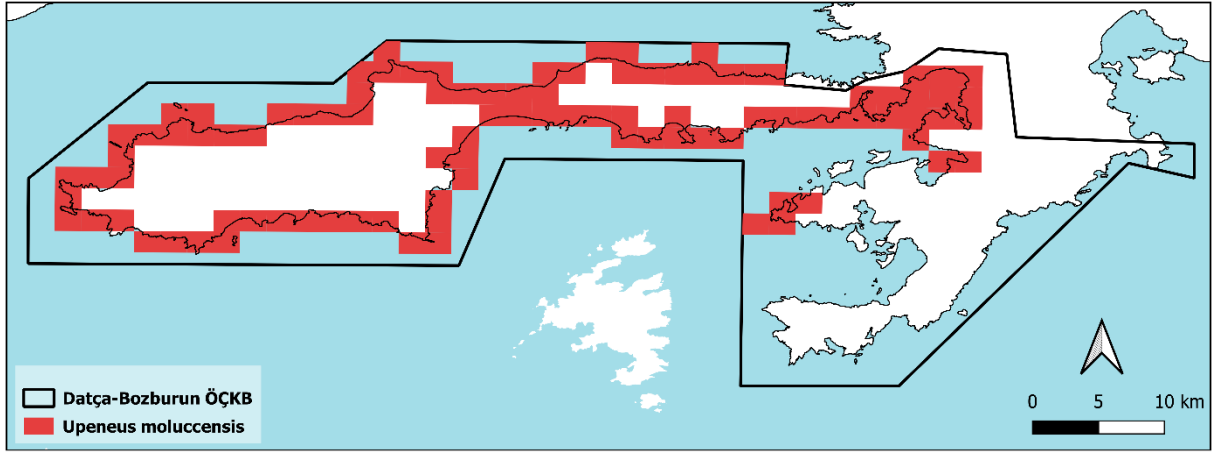
Şekil 52 Datça-Bozburun ÖÇKB *Syllis ergeni* Çınar, 2005 dağılımı



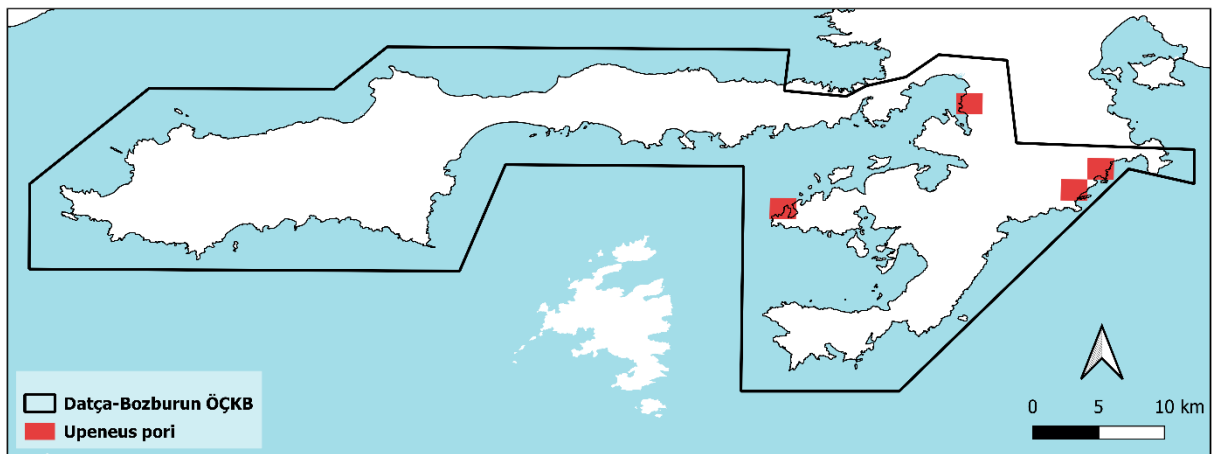
Şekil 53 Datça-Bozburun ÖÇKB *Synaptula reciprocans* (Forskål, 1775) dağılımı



Şekil 54 Datça-Bozburun ÖÇKB *Torquigener flavimaculosus* Hardy & Randall, 1983 dağılımı



Şekil 55 Datça-Bozburun ÖÇKB *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) dağılımı



Şekil 56 Datça-Bozburun ÖÇKB *Upeneus pori* Ben-Tuvia & Golani, 1989 dağılımı

3.3 Vatandaş Bilimi: Toplumun Gözlemleri, Toplumun Görüşleri

Bölgedeki paydaşlara göre ekonomik açıdan İYT tutumunun genel durumuna bakıldığında, ticari ve amatör balıkçılar, tekne sahipleri ve dalgıç okulu sahiplerinin İYT'lerin olumsuz ekonomik etkilerini algıladıkları görülmektedir.

Ekolojik açıdan İYT tutum ve algılarını ölçmek için paydaşlarca ifade edilen görüşler arasında, "İYT'lerin ekolojik dengenin bir parçası olduğu düşüncesi ve balon balığında bulunan zehrin ölümcül olduğunu bilme" ilk sıralarda yer almaktadır.

Ekonomik açıdan İYT tutumunu ölçen ifadeler arasında "İYT artarsa, gelirini denizden sağlayan kesimlerin aç kalacağı düşüncesi" önem arz etmektedir. Ayrıca, İYT'lerin işgücü masraflarını (örneğin, balıkçılık) arttırdığı, av araçlarına ve av araçlarıyla yakalanan balıklara zarar verdiği, balıkçılık gelirini azalttığı ve bu düşüncelere katılma derecesi de oldukça yüksektir.

Örneğin, Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyılarında küçük ölçekli balıkçıların %97'sine göre, av araçları henüz denizdeyken balon balıkları gelip av araçlarına, bu araçlara yakalanmış balıklara zarar vermekte ve ilave iş gücü kaybına neden olmaktadır (Ünal ve Göncüoğlu, 2017).

İYT'lerden dolayı denizden (doğadan) fayda sağlanamayacağı düşüncesinden kaynaklanan bir endişe olduğu görülmektedir. Dolayısıyla deniz ile olan ilişki veya İYT mücadelesi "fayda" üzerine kuruludur. Mevcut durumda İYT mücadelesinde yakalanan İYT başına ödeme yapılması (Örneğin, uygulamada olan balon balığı başına ödeme yapılması) uygulamasının da yine faydaya dayalı olduğu düşünülmektedir. Buna karşılık davranış değişikliği ile ilgili uygulamalarda paranın en pahalı motivasyon aracı olduğu ifade edilmektedir (Ariely, 2008).

Paydaşların büyük bir kısmı, İYT'lerin yöre ekonomisine olumsuz etkileri olduğunu iddia etmekle birlikte, bazı türlerin de ekonomik açıdan büyük bir getiri sağladığını vurgulamaktadırlar. Bölgedeki hemen her av sahasında görülen Aslan balığı'nın (Pterois miles) büyük miktarlarda avlandığı ve bazı restaurantların yemek menüsünde yer almasına ilişkin çalışmalar uzun bir süredir devam etmektedir. Ayrıca bölgede, Asker (Ateş) balığı (Sargocentron rubrum), Siyah sokar (Siganus laridus), Beyaz sokar (Siganus rivulatus), Çizgili Barbun (Parupeneus forsskali), Nil barbunu (Upeneus moluccensis), Külâh balığı (Fistularia commersoni), Lokum balığı (Saurida lessepsionus) ve Mavi çizgili papağan balığı (Scarus ghaffan) ekonomik getirisi olan yenebilir yaygın yabancı türler olarak avlanmaktadır.

Besin değeri oldukça yüksek olan Aslan balığı için, Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Denizel İstilacı Yabancı Türler (MarIAS) projesi kapsamında hazırlanan yönetim planları faaliyetleri ile Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından balıkçıları aslan balığı avcılığına teşvik edecek çalışmalar içine girilmiştir. Ayrıca bazı Sivil Toplum Kuruluşları tarafından (Akdeniz Koruma Derneği) tarafından yürütülen benzer faaliyetler ile Muğla İli içindeki Özel Çevre Koruma Bölgeleri'nde Aslan balığının denizden tezgaha, tezgahdan da sofralara nasıl geleceği uygulamalı olarak gösterilmektedir.

İletişim-bilgi-bilgi kaynağı açısından İYT tutum ve algılarını ölçmek için paydaşlarla yapılan görüşmelerde toplumun İYT ile ilgili bilinçlendirilmesi gerektiği düşüncesi önem arz etmektedir ve farkındalık çalışmalarına olan ihtiyacı göstermektedir.

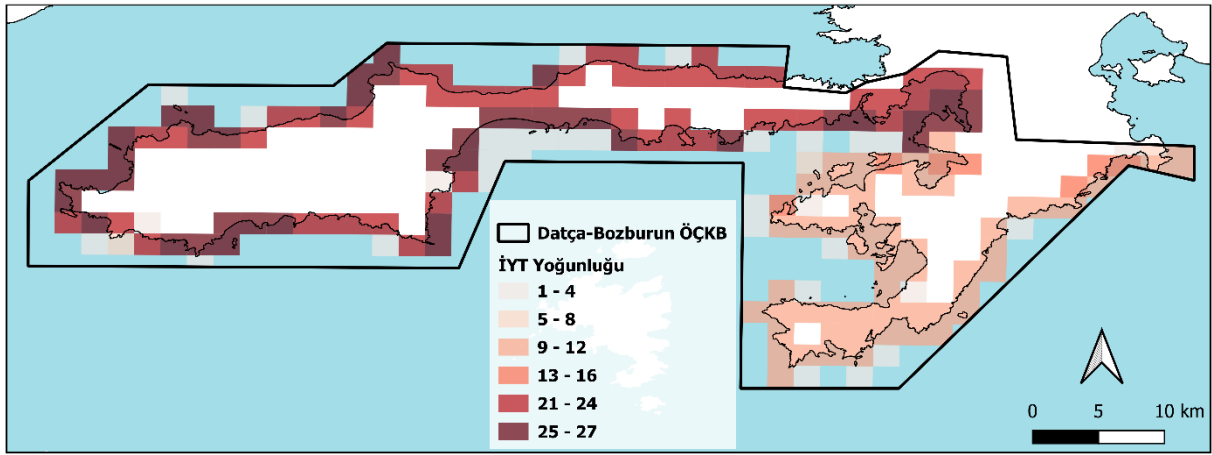
Yönetim-kontrol-politika açısından İYT tutumuna bakıldığında; İYT ile mücadelenin iyi yönetildiği, resmi kurumların, İYT mücadelesini, bilim insanları ve bu türlerden etkilenen kesimlerden oluşan bir Yerel Çalışma Grubu ile sürdürülmesi gerektiği öne çıkmaktadır. Diğer yandan, bölgede yapılan değerlendirmede, paydaşların İYT ile ilgili yönetim faaliyetlerine (veri toplama, koruma, kontrol vb.)

katılma niyeti konusunda istekli olduğu görülmektedir. Vatandaş gözlemine bağlı bu bulgular, İYT yönetimi ve ilgili karar alıcılar tarafından önemli bulunabilir ve yönetim planı hazırlama çalışmalarını hızlandırabilir.

BÖLÜM 4

DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Datça-Bozburun ÖÇKB içerisinde bulunan 53 istilacı yabancı türden, dağılımları tespit edilen ve haritalanan 35 türün dağılımları birlikte haritalanarak grid hücresi başına düşen İYT sayıları tespit edilmiştir (Şekil 57). Tüm ÖÇKB kıyıları boyunca 1-27 arasında İYT sayısı gözlemlendiği ve Datça Yarımadası'nda yoğunlaşma olduğu, Bozburun Yarımadası'nda ise tür yoğunluğunun göreceli az olduğu görülmektedir. Bu durumun başlıca nedeni, türlerin gözlemlendiği etkileşimlere neden olan faaliyetler ve gözlem eforlarının dağılımlarındaki farklardır.



Şekil 57 Datça-Bozburun ÖÇKB'de İYT yoğunluğunun alansal dağılımı

Alanda varlığı bilinen 53 türden hiçbirisi IUCN'nin "Dünyanın En Kötü 100 İstilacı Yabancı Türü" (Lowe vd., 2000) ve DAISIE'nin "Avrupa'daki En İstilacı 100 Yabancı Tür-Sucul Deniz Türleri" (Vila vd., 2009) listelerinde yer almamakla birlikte, 19 tür IUCN'nin Akdeniz için "Denizlerde İstilacı Türlerin Kara Listesi" (Otero vd. 2013)'nde ve 9 tür de T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün "Türkiye'deki En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler ve Türkiye'deki Zehirli Denizel Yabancı Türler" (Uysal ve Boz, 2018) listelerinde yer almaktadır (Tablo 4). Bu durum, Datça-ÖÇKB'nin gerek ekosistem sağlığı gerekse insana zararlar bakımından hem Akdeniz ölçeğinde hem de ulusal ölçekte İYT açısından kritik bir alan olduğunu göstermektedir.

İstilacı yabancı türler, türlerin yok olmasının en yaygın ikinci nedeni olarak bildirilirken (Bellard vd., 2016), ekolojik etkileri besin ağı boyunca yayılabilir ve ekosistem işleyişini etkileyebilir (Gallardo vd., 2016). İstilacı yabancı türler ayrıca önemli sosyo-ekonomik ve sağlık etkilerine de sahiptir (Vilà ve Hulme, 2018) ve ekosistem hizmetlerinde önemli kayıplara neden olabilir (Walsh vd., 2016). Sonuç olarak, bunların yönetimi biyolojik çeşitliliğin korunması ve insan refahı için önemli olup biyolojik çeşitliliğin korunması ve insan refahı için hayati önem taşımaktadır. Uluslararası kurumlar biyolojik istilaların kontrol altına alınması ve ortadan kaldırılması ihtiyacını açıkça kabul etmiş ve ilgili hedefler belirlemiştir (örneğin Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi tarafından belirlenen Aichi Hedef 9).

Tablo 4: Datça-Bozburun ÖÇKB İYT'lerin kara listelerdeki durumu

Tür Adı	Denizlerde İstilacı Türlerin Kara Listesi (Akdeniz)	Türkiye'deki En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler ve Türkiye'deki Zehirli Denizel Yabancı Türler Listeleri
<i>Alepes djedaba</i>	+	-
<i>Asparagopsis armata</i>	+	-
<i>Atherinomorus forskalii</i>	+	-
<i>Brachidontes pharaonis</i>	+	-
<i>Cassiopea andromeda</i>	-	+
<i>Diadema setosum</i>	-	+
<i>Eurythoe complanata</i>	-	+
<i>Fistularia commersonii</i>	+	-
<i>Halophila stipulacea</i>	+	-
<i>Lagocephalus sceleratus</i>	+	+
<i>Lagocephalus suezensis</i>	+	-
<i>Macrorhynchia philippina</i>	-	+
<i>Metapenaeus monoceros</i>	+	-
<i>Nemipterus randalli</i>	+	-
<i>Percnon gibbesi</i>	+	-
<i>Pinctada imbricata radiata</i>	+	-
<i>Pterois miles</i>	-	+
<i>Rhopilema nomadica</i>	+	+
<i>Siganus luridus</i>	+	+
<i>Siganus rivulatus</i>	+	+
<i>Stephanolepis diaspros</i>	+	-
<i>Stypopodium schimperi</i>	+	-
<i>Upeneus moluccensis</i>	+	-
<i>Upeneus pori</i>	+	-

İstilacı yabancı türlerin yönetimi okyanuslarda özellikle zordur çünkü deniz ekosistemleri geniş mekânsal ölçeklerde yüksek oranda bağlantılıdır. Deniz istilacı türlerinin yok edilmesi ancak türler erken tespit edildiğinde ve yönetim faaliyetleri hızla gerçekleştirildiğinde başarılabilmektedir.

Artan küresel ticaret ve çevresel değişim, deniz biyolojik istilalarının yayılmasını ve yoğunluğunu vurgulayarak yönetimlerini bir öncelik haline getirmektedir. Hızlı yönetim müdahaleleri, eylemlerin etkinlik, teknik fizibilite, sosyal olarak kabul edilirliliği, etki ve maliyetlerine göre önceliklendirilmesini gerektirir.

Datça-Bozburun ÖÇKB denizel alanındaki istilacı yabancı türlerin vatandaş katılımı ile izlenmesi çalışmalarında elde edilen veriler, yöneticilerin müdahale süresini kısaltmanın çok önemli olduğu istilanın mevcut durumunda deniz istilacıları için yönetim hedefleri ve faaliyetlerinin değerlendirilmesine ve türe özgü ayrıntılı bilgi gerektirmeden, sonraki istila aşamalarında yöneticiler tarafından karar verme sürecine rehberlik edebilir.

Proje kapsamında Datça-Bozburun ÖÇKB özelinde hem en hassas hem de en kapsamlı İYT dağılımları belirlenmiştir. Literatür, veritabanları ve Vatandaş Katılımı ile gözleme dayalı bir İYT CBS veri tabanı oluşturarak örnek bir bilgi yönetim ve karar verme destek aracının oluşturulması, karar vericilerin türe özgü zaman alan değerlendirmeler yapmadan, türün yayılma kapasitesine ve yönetilecek alandaki dağılımına dayalı olarak yönetim hedeflerini ve faaliyetlerini hızla önceliklendirmesine olanak tanımaktadır. Yapılan çalışmalar, deniz istilacı türlerinin yönetiminin, türler erken tespit edildiğinde ve yetkililerin müdahalesi hızlı olduğunda başarılı olma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Ojaveer vd., 2015). Öte yandan, veritabanlarında Türkiye ile ilgili verilerin azlığı ve Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinin Denizsel ve Kıyısız Alanlarının Biyolojik Çeşitliliğinin Tespiti Projesi (Okuş vd., 2004) sonrasında detaylı bir bilimsel çalışmanın yapılmamış olması, güncel istilaların durumunun belirlenmesinde bir darboğaz olmaktadır.

İstilacı yabancı türlerle ilgili riskler konusunda kamu bilincinin artırılması, eğitim ve farkındalık programlarının geliştirilmesi, yönetim müdahalelerinin kamuoyu tarafından kabul edilmesinin sağlanması (Hart ve Larson, 20) büyük önem arz etmektedir. Vatandaşlar, vatandaş bilimi projeleri aracılığıyla yeni istilacı türlerin erken tespitine önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Azzurro vd., 2013; Bodilis vd., 2014; Maistrello vd., 2016). Bu tür projeler yönetimin müdahale süresini kısaltabilir ve diğer kontrol önlemlerinin uygulanması için kamu desteğini artırabilir (Scyphers ve ark., 2015).¹⁴ Bu da risklerin azaltılması (örn. Ben Souissi vd., 2014) açısından büyük önem taşımaktadır.

REFERANSLAR

- Adriaens, T., et al. 2015. Trying to engage the crowd in recording invasive alien species in Europe: experiences from two smartphone applications in northwest Europe. *Management of Biological Invasions* 6: 215–225.
- Ariely, D., 2008. *Predictably Irrational, The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. New York: Harper.
- Azzurro et al., 2013. E. Azzurro, E. Broglio, F. Maynou, M. Bariche. Citizen science detects the undetected: the case of *Abudefduf saxatilis* from the Mediterranean Sea. *Manag. Biol. Invasions*, 4 (2013), pp. 167-170.
- Bellard et al., 2016. C. Bellard, P. Cassey, T.M. Blackburn. Alien species as a driver of recent extinctions. *Biol. Lett.*, 12.
- Ben Rais Lasram, F., and D. Mouillot. 2009. Increasing southern invasion enhances congruence between endemic and exotic Mediterranean fish fauna. *Biological Invasions* 11: 697–711.
- Bianchi, C. N. ve Morri, C. 2000. Marine biodiversity of the Mediterranean Sea: Situation, problems and prospects of future research. *Marine Pollution Bull.*, 40(5), 367-376.
- Bodilis et al., 2014. P. Bodilis, P. Louisy, M. Draman, H.O. Arceo, P. Francour. Can citizen science survey non-indigenous fish species in the eastern Mediterranean Sea? *Environ. Manag.*, 53 (2014), pp. 172-180.
- Cappa, F., J. Laut, O. Nov, L. Giustiniano, and M. Porfiri. 2016. Activating social strategies: face-to-face interaction in technology-mediated citizen science. *Journal of Environmental Management* 182: 374–384.
- CBD. 2014. *Pathways of Introduction of Invasive Species, Their Prioritization and Management*. UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal. p. 18. Available online: <https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-18/official/sbstta-18-09-add1-en.pdf>.
- Clarke Murray, C., Gartner, H., Gregr, E.J., Chan, K., Pakhomov, E. and Therriault, T.W. 2014. Spatial distribution of marine invasive species: environmental, demographic and vector drivers. *Diversity Distrib.*, 20: 824-836. <https://doi.org/10.1111/ddi.12215>
- Costello, M. J., Dekeyser, S., Galil, B. S., Hutchings, P., Katsanevakis, S., Pagad, S., et al. 2021. Introducing the world register of introduced marine species (WRiMS). *Manage. Biol. Invasion* 12, 792–811. doi: 10.3391/mbi.2021.12.4.02.
- Çınar, M. E, 2014. *Yabancı Türlerin Taşınım Yolları ve Ülkemiz Sularındaki Genel Durumu*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı İstilacı Yabancı türler Hizmetiçi Eğitimi. (Sunu). Çeşme/İzmir.
- Bilecenoglu, M.; Çınar, M.E. 2021. Alien Species Threat across Marine Protected Areas of Turkey—An Updated Inventory. *J. Mar. Sci. Eng.*, 9, 1077. <https://doi.org/10.3390/jmse9101077>.
- Cinar ME, Bilecenoglu M, Yokeş MB, Öztürk B, Taşkın E, Bakir K, et al. 2021. Current status (as of end of 2020) of marine alien species in Turkey. *PLoS ONE* 16(5): e0251086. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251086>.

- Davidson, A.D., Fusaro, A.J. & Kashian, D.R. 2015. Using a Novel Spatial Tool to Inform Invasive Species Early Detection and Rapid Response Efforts. *Environmental Management* 56, 54–65. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0484-2>.
- Dickinson, J. L., J. Shirk, D. Bonter, R. Bonney, R. L. Crain, J. Martin, T. Phillips, and K. Purcell. 2012. The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10: 291–297.
- Galanidi, M.; Aissi, M.; Ali, M.; Bakalem, A.; Bariche, M.; Bartolo, A.G.; Bazairi, H.; Beqiraj, S.; Bilecenoglu, M.; Bitar, G.; et al. 2023. Validated Inventories of Non-Indigenous Species (NIS) for the Mediterranean Sea as Tools for Regional Policy and Patterns of NIS Spread. *Diversity*, 15, 962. <https://doi.org/10.3390/d15090962>.
- Galil, B.S. 2008. Alien species in the Mediterranean Sea—which, when, where, why?. *Hydrobiologia* 606, 105–116. <https://doi.org/10.1007/s10750-008-9342-z>
- Galil, B.S. 2009. Taking stock: inventory of alien species in the Mediterranean sea. *Biol Invasions* 11, 359–372. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9253-y>.
- Galil, B. S., A. Marchini, A. Occhipinti-Ambrogi, D. Minchin, A. Narščius, H. Ojaveer, and S. Olenin. 2014. International arrivals: widespread bioinvasions in European Seas. *Ethology Ecology and Evolution* 26: 152–171.
- Gallardo et al., 2016. B. Gallardo, M. Clavero, M.I. Sánchez, M. Vilà. Global ecological impacts of invasive species in aquatic ecosystems. *Glob. Chang. Biol.*, 22 (2016), pp. 151-163.
- Giovos, I., Kleitou, P., Poursanidis, D. et al. 2019. Citizen-science for monitoring marine invasions and stimulating public engagement: a case project from the eastern Mediterranean. *Biol Invasions* 21, 3707–3721. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02083-w>
- Guidelines For Controlling The Vectors Of Introduction Into The Mediterranean Of Non-Indigenous Species And Invasive Marine Species.UNEP/MAP-RAC/SPA. 2008. Guidelines for Controlling the Vectors of Introduction into the Mediterranean of Non-indigenous Species and Invasive Marine Species. Ed. RAC/SPA, Tunis. 18 pp.
- Harrower C, Scalera R, Pagad S, Schonrogge K, Roy H. 2018. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. p. 1–100. <https://www.cbd.int/doc/c/9d85/3bc5/d640f059d03acd717602cd76/sbstta-22-inf-09-en.pdf>.
- Hart and Larson, 2014. P.S. Hart, B.M. Larson. Communicating about invasive species: how “driver” and “passenger” models influence public willingness to take action. *Conserv. Lett.*, 7 (6) (2014), pp. 545-552.
- Huseyinoglu, M.F., Arda, Y. and Jiménez, C. 2023. Manual of invasive alien species in the Eastern Mediterranean. Gland, Switzerland: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2023-002-En.pdf>.
- Johnson, B. A., A. D. Mader, R. Dasgupta, and P. Kumar. 2020. Citizen science and invasive alien species: an analysis of citizen science initiatives using information and communications technology (ICT) to collect invasive alien species observations. *Global Ecology and Conservation* 21:e00812.

- Katsanevakis, S., A. Zenetos, C. Belchior, and A. C. Cardoso. 2013. Invading European Seas: assessing pathways of introduction of marine aliens. *Ocean and Coastal Management* 76: 64–74.
- Katsanevakis S, Wallentinus I, Zenetos A, Leppäkoski E, Çınar ME, Oztürk B, Grabowski M, Golani D, Cardoso AC, 2014a. Impacts of marine invasive alien species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions* 9(4): 391–423.
- Lee II, H., Reusser, D.A., Olden, J.D., Smith, S.S., Graham, J., Burkett, V., Dukes, J.S., Piorkowski, R.J., Mcphedran, J. 2008. Integrated Monitoring and Information Systems for Managing Aquatic Invasive Species in a Changing Climate. *Conservation Biology*, 22: 575-584. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.00955.x>.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp.
- Lowen J B, McKindsey C W, Therriault T W, DiBacco C. 2016. Effects of spatial resolution on predicting the distribution of aquatic invasive species in nearshore marine environments. *Mar Ecol Prog Ser* 556:17-30. <https://doi.org/10.3354/meps11765>.
- Mannino, A. M., and P. Balistreri. 2018. Citizen science: a successful tool for monitoring invasive alien species (IAS) in Marine Protected Areas. The case study of the Egadi Islands MPA (Tyrrhenian Sea, Italy). *Biodiversity Journal* 19(1–2): 42–48.
- Marias, Denizel İstilacı Yabancı Türler Projesi, UNDP-Türkiye, 2023.
- Miller-Rushing, A., R. Primack, and R. Bonney. 2012. The history of public participation in ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10: 285–290.
- Molnar JL, Gamboa RL, Revenga C, Spalding MD, 2008. Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6(9): 458–492.
- Occhipinti-Ambrogi, A. ve Savini, D. 2003. Biological invasions as a component of global change in stressed marine ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 46, 542-551.
- Ojaveer et al., 2015. H. Ojaveer, B.S. Galil, M.L. Campbell, J.T. Carlton, J. Canning 2015 Clode, E.J. Cook, A.D. Davidson, C.L. Hewitt, A. Jelmert, A. Marchini, C.H. McKenzie, D. Minchin, A. Occhipinti-Ambrogi, S. Olenin, G. Ruiz. Classification of non-indigenous species based on their impacts: considerations for application in marine management. *PLoS Biol.*, 13.
- Okus, E.; Sur, H.; Yuksek, A.; Yilmaz, I.; Aslan-Yilmaz, A.; Karhan, S.; Oz, M.; Demirel, N.; Tas, S.; Altioğ, A. 2004. Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinin Denizsel ve Kıyısız Alanlarının Biyolojik Çeşitliliğinin Tespiti Final Raporu; T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı: Ankara, Turkey, 2004 Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., Savini, D. 2013. Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs): A strategy and practical guide for managers. Malaga, Spain: IUCN. 136 pages.
- Panov, V., Gollasch, S., Leppäkoski, E., & Olenin, S. 2002. International cooperation in aquatic invasive species research, information exchange and management in Europe. *Aquatic Invaders*, 13(4), 1-5.

- Pastor, F., Valiente, J. A., and Khodayar, S. 2020. A warming Mediterranean: 38 years of increasing sea surface temperature. *Remote Sens.* 12, 2687. doi: 10.3390/rs12172687
- Pocock, M. J. O., H. E. Roy, R. Fox, W. N. Ellis, and M. Botham. 2017. Citizen science and invasive alien species: predicting the detection of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* by moth recorders. *Biological Conservation* 208: 146–154.
- QGIS. 2023. QGIS A Free and Open Source Geographic Information System. <https://qgis.org/en/site/>
- Roy, H., vd. 2018. Increasing understanding of alien species through citizen science (Alien-CSI). *Research Ideas and Outcomes* 4:e31412.
- Schade, S., et al. 2019. Aliens in Europe. An open approach to involve more people in invasive species detection. *Computers, Environment and Urban Systems* 78:101384.
- Scyphers et al., 2015. S.B. Scyphers, S.P. Powers, J.L. Akins, J.M. Drymon, C.W. Martin, Z.H. detecting Schobernd, P.J. Schofield, R.L. Shipp, T.S. Switzer. The role of citizens in and responding to a rapid marine invasion. *Conserv. Lett.*, 8 (2015), pp. 242–250.
- Simberloff, D.; Martin, J.-L.; Genovesi, P.; Maris, V.; Wardle, D.A.; Aronson, J.; Courchamp, F.; Galil, B.; Garcia-Berthou, E.; Pascal, M.; et al. 2013. Impacts of biological invasions: What's what and the way forward. *Trends Ecol. Evol.*, 28, 58–66.
- Tsirintanis, K.; Azzurro, E.; Crocetta, F.; Dimiza, M.; Frogia, C.; Gerovasileiou, V.; Langeneck, J.; Mancinelli, G.; Rosso, A.; Stern, N. 2022. Bioinvasion impacts on biodiversity, ecosystem services, and human health in the Mediterranean Sea. *Aquat Invasions*, 3, 308–352.
- Tsirintanis, K.; Sini, M.; Ragkousis, M.; Zenetos, A.; Katsanevakis, S. 2023. Cumulative Negative Impacts of Invasive Alien Species on Marine Ecosystems of the Aegean Sea. *Biology*, 12, 933. <https://doi.org/10.3390/biology12070933>.
- Uysal, İ. Ve Boz, B. 2018. Türkiye'deki En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler ve Türkiye'deki Zehirli Denizel Yabancı Türler Raporu, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Eylül 2018, 2. Basım.
- Ünal, V. and Göncüoğlu Bodur, H., 2017. The socio-economic impacts of the silver-cheeked toadfish on small-scale fishers: A comparative study from the Turkish coast. *Ege J Fish Aqua Sci*, 34(2): 119–127. doi:10.12714/egejfas.2017.34.2.01.
- Verones, F., Gjedde, P., Koslowski, M., Woods, J. S., Lonka, R., & Stadler, K. 2023. MarInvaders: A web toolkit of marine species for use in environmental assessments. *Ecosphere*, 14(11), e4697. . <https://doi.org/10.1002/ecs2.4697>.
- Vilà M, Başnou C, Gollasch S, Josefsson M, Pergl J, Scalerra R. 2009. One hundred of the most invasive alien species in Europe In: DAISIE (ed) DAISIE handbook of alien species in Europe invading nature, (Springer series in invasion ecology, vol. 3). Dordrecht: Springer., pp 265–268.
- Vilà M, Basnou C, Pyšek P, Josefsson M, Genovesi P, Gollasch S, Nentwig W, Olenin S, Roques A, Roy D, Hulme PE, 2010. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8(3): 135–144.
- Vilà and Hulme, 2018. M. Vilà, P.E. Hulme. Impact of Biological Invasions on Ecosystem Services. Springer, Berlin, Germany.

- Walsh et al., 2016. J.R. Walsh, S.R. Carpenter, M.J. Vander Zanden. Invasive species triggers a massive loss of ecosystem services through a trophic cascade. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 113 (2016), pp. 4081-4085.
- Williams, S.L., Grosholz, E.D. 2008. The Invasive Species Challenge in Estuarine and Coastal Environments: Marrying Management and Science. *Estuaries and Coasts: J CERF* 31, 3–20. <https://doi.org/10.1007/s12237-007-9031-6> WWF, The Blue Recovery of the Mediterranean.
- Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Cinar, M., Garcia Raso, J., Bianchi, C., Morri, C., Azzurro, E., Bilecenoglu, M., Frogia, C., Siokou, I., Violanti, D., Sfriso, A., San Martin, G., Giangrande, A., Katagan, T., Ballesteros, E., Ramos-Espla, A., Mastrototaro, F., Ocana, O., Zingone, A., Gambi, M., & Streftaris, N. 2010. Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. *Mediterranean Marine Science*, 11(2), 381. <https://doi.org/10.12681/mms.87>

EKLER LİSTESİ

EK 1: BROŞÜR

EK 2: ANKET FORMU

EK 3: İYT LİSTESİ

EK 4: İYT KATALOĞU

EK 5: AFİŞ