

ÖNEMLİ DENİZEL  
BİYOÇEŞİTLİLİK  
ALANLARINDA İSTİLACI  
YABANCI TÜRLERİN  
TEHDİTLERİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ  
PROJESİ



# DENİZ DALIŞ SEKTÖRÜNE ÖZEL DENİZEL İSTİLACI YABANCI TÜRLER BİYOGÜVENLİK VE KARANTİNA MEKANİZMALARI REHBERİ





**“Bu rehber, Önemli Denizel Biyolojik Çeşitlilik Alanlarında İstilacı Yabancı Türlerin Tehditlerinin Değerlendirilmesi Projesi kapsamında Prof. Dr. Gürel Türkmen tarafından hazırlanmıştır.”**

# İçindekiler

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Şekiller Listesi</b> .....  | <b>ii</b> |
| <b>Tanımlar</b> .....  | <b>ii</b> |
| <b>Kısaltmalar Listesi</b> .....   | <b>ii</b> |
| <b>1. Deniz Dalışlarında İstilacı Yabancı Türler ve Biyogüvenlik Rehberi</b> ..... | <b>1</b>  |
| 1.1. Giriş .....   | 1         |
| 1.1.1. Rehberin Amacı Nedir? .....   | 2         |
| 1.1.2. Bu Rehberi Kimler Kullanmalıdır? .....                                      | 2         |
| 1.2. Deniz Dalışlarında Biyogüvenlik .....   | 3         |
| 1.3. İstilacı Yabancı Türler (İYT) Neden Bir Sorundur? .....                       | 3         |
| 1.4. “Kontrol edin, Temizleyin, Kurutun” ve Benzer Protokoller .....               | 4         |
| 1.5. Türkiye’de Dalışa Yasak Bölgeler ve Dalış İzinleri .....                      | 8         |
| 1.6. Deniz Dalışlarında İstilacı Yabancı Türler ve Biyogüvenlik Broşürü .....      | 10        |
| <b>2. Deniz Dalışları ve Vatandaş Bilimi</b> .....                                 | <b>11</b> |
| <b>3. Sonuç ve Öneriler</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>4. Faydalı Linkler</b> .....  | <b>16</b> |
| <b>5. Kaynakça</b> .....   | <b>17</b> |

## Şekiller Listesi

|  |    |
|--|----|
| <b>Şekil 1.</b> Dalış Ekipmanlarının %5'lik Deterjanlı Solüsyon ile Temizlenmesi (18)..... | 5  |
| <b>Şekil 2.</b> Deniz Dalışlarında Kullanılan Giysi ve Ekipman .....                       | 7  |
| <b>Şekil 3.</b> Dalışa Yasak Bölgeler, Sahil Güvenlik Komutanlığı (24).....                | 8  |
| <b>Şekil 4.</b> Dalış İzinleri, Sahil Güvenlik Komutanlığı (24).....                       | 9  |
| <b>Şekil 5.</b> İstilacı Yabancı Türler Akıllı Telefon Uygulaması Ontario-Kanada (37)..... | 12 |
| <b>Şekil 6.</b> Vatandaş Bilimine Katkı Sağlayan Dalgıç Profilleri (38).....               | 13 |
| <b>Şekil 7.</b> Ulusal Denizanası ve Benzeri Türleri İzleme Programı (39W).....            | 13 |

## Tanımlar

**Biyogüvenlik:** Ekonomiyi, çevreyi, insan sağlığını, sosyal ve kültürel değerleri tehdit eden zararlıların ve hastalıkların girişinin engellenmesi, yok edilmesi veya etkin yönetimi.

**Biyolojik kirlilik:** Suda yaşayan organizmaların (mikroorganizmalar, bitkiler ve hayvanlar) su ortamına daldırılmış veya su ortamına maruz kalmış yüzeylerde ve yapılarda birikmesi.

**Yabancı tür:** Doğal yayılım alanı dışına kasıtlı veya kasıtsız olarak taşınan türler yabancı tür olarak adlandırılır.

**İstilacı yabancı tür:** Giriş veya yayılımının biyolojik çeşitlilik ve ilgili ekosistem hizmetlerini tehdit ettiği veya olumsuz etkilediği tespit edilen yabancı tür anlamına gelir.

**Deniz dalışlarında biyogüvenlik:** Deniz dalışlarında İYT'in taşınması veya yayılması riskini en aza indirmede dalış elbisesi ve ekipmanlarında alınacak önlemlerin tümünü ifade eder.

**Vektör:** İstilacı yabancı türlerin belirli bir alana girmesinden ve yayılmasından sorumlu transfer mekanizmalarıdır.

## Kısaltmalar Listesi

|              |   |
|--------------|---|
| <b>BC</b>    | Buoyancy Compensator (Denge Yeleği)   |
| <b>EUF</b>   | European Underwater Federation (Avrupa Sualtı Federasyonu)                              |
| <b>IAS</b>   | Invasive Alien Species  |
| <b>İYT</b>   | İstilacı Yabancı Türler   |
| <b>PADI</b>  | Professional Association of Diving Instructors (Profesyonel Dalış Eğitmenler Birliği)   |
| <b>SCUBA</b> | Self-Contained Underwater Breathing Apparatus (Kendinden Yeterli Sualtı Solunum Aygıtı) |
| <b>TSSF</b>  | Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu   |
| <b>WTO</b>   | World Trade Organization (Dünya Ticaret Örgütü)   |

# 1. Deniz Dalışlarında İstilacı Yabancı Türler ve Biyogüvenlik Rehberi

## 1.1. Giriş

Sualtı ekosistemlerindeki faaliyetler ve çeşitli organizmalarla etkileşim gibi rekreasyonel faaliyetleri içeren deniz doğal yaşam turizmi son on yılda küresel olarak büyümüştür. Rekreasyonel dalış, her yıl tüplü dalış konusunda eğitilmiş binlerce yeni uygulayıcı ile en hızlı büyüyen deniz doğal yaşam turizmi türlerinden biridir (1). Deniz dalış ekipmanları deniz ortamlarında istilacı yabancı türler (İYT)'in girişi/ taşınması ve yayılmasında bir vektör olarak rol oynayabilir. Dalış ekipmanı, deniz yosunu parçalarının kolayca dolaşabilecek ve yerleşebilecek birçok bölüme sahiptir. Birçok zararlı alg, nemli ve uygun koşullarda suyun dışında birkaç gün hayatta kalabilme ve küçük parçalardan çoğalabilme özelliğine sahiptir. Dalış turizmi genellikle 2-4 gün içinde birkaç farklı yere yapılan ziyaretleri ve dalış aktivitelerini içerir. Bu nedenle dalış elbisesi ve ekipmanı, alglerin ve diğer istilacı canlıların yayılmasını artıran ikincil yollarda vektör olarak hareket edebilir (2).

Günümüzde 2019 yılı itibarı ile aktif olarak dalış aktivitelerine katılan ABD'de yaklaşık 2.715 milyon ve dünya çapında ise 6 milyon tüplü dalgıcın olduğu bununla birlikte ABD'de yaklaşık 11 milyon ve dünya çapında ise 20 milyon aktif şnorkelle dalma aktivitesi yapan kişinin olduğu bildirilmektedir (3). Avrupa Sualtı Federasyonu (EUF, European Underwater Federation) rekreasyonel dalış sektörünü etkileyen alanlarda güvenlik, yönetmelik veya mevzuatla ilgili tüm konularda danışma organı olma amaç ve işlevleri olan bir kuruluştur. Bünyesinde yaklaşık 3 milyon dalgıç, 5.000 dalış kulübü, 60.000 dalış eğitmeni ve 2.500 dalış okulu bulunmaktadır (4). Ülkemizde İstanbul ve Marmara Denizi, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın, Muğla, Antalya ve Mersin önemli dalış bölgeleri olarak bilinmektedir (5). Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu (TSSF)'na bağlı Türkiye'de toplam 251 dalış merkezi olup Antalya 67, Muğla 47, İstanbul 29, İzmir 21 ve Ankara 12 adet dalış merkezi ile önde gelen illerdir. Türkiye'de 2017 verilerine göre aktif lisanslı dalgıç sayısı yaklaşık 10.000 civarındadır (6).

Biyogüvenlik, İYT'in yayılmasını önlemek amacıyla ekipmanı dekontamine etmek için alınan önlemlerin bütünü kapsayan bir terim olup bu nedenle İYT'in yönetim stratejilerinde bir anahtar haline gelmiştir (7). Tüplü dalgıçlar ve şnorkelle yüzenler, dalış elbisesi ve ekipmanı üzerinde takılan veya yerleşen türleri istemeden su kütleleri arasında taşıyabilirler. Mikroskobik larvalar da dahil olmak üzere tüm alg türleri,

sudaki bitki ve hayvanlar bu şekilde taşınabilir, bu nedenle özellikle aynı veya tekrarlanan günlerde farklı sularda dalış yaparken İYT'i taşıma riskini azaltmak için önlemler alınmalıdır. Dalgıçlar, "Kontrol edin, Temizleyin, Kurutun" gibi birkaç basit adımı izleyerek İYT'in taşınmasını ve yayılmasını önlemede aktif rol oynayabilirler (8). Ekipmanınızı ve giysilerinizi özellikle nemli ve incelenmesi zor alanlarda canlı organizmalar bakımından kontrol edin. Tüm ekipmanı iyice temizleyin ve yıkayın. Herhangi bir organizma ile karşılaşırsanız, onları bulduğunuz su kütesine bırakın. Tüm ekipman ve giysileri kurutun, bazı türler nemli koşullarda günlerce yaşayabilirler. Başka bir yere suyu transfer etmediğinizden emin olun (9).

Bu rehber, deniz dalgıçları faaliyetlerinde yol gösterici olacak bir dizi tavsiye ortaya koymaktadır. Ayrıca bu rehber, rekreasyonel deniz dalgıçları tarafından bir vektör olarak İstilacı Yabancı Türlerin girişlerinin/taşınmalarının önlenmesinin, kontrol ve yok etmekten daha etkili olduğunu tamamen kabul eder. Rehber bu anlamda rekreasyonel deniz dalgıçları için ayrıntılı biyogüvenlik uygulamalarını içermektedir (10). Öz-denetim ilkesini benimseyen tavsiyeler, deniz dalgıçlarında ortak iyi uygulama standartlarının ve sorumlu tutum ve davranışların oluşturulmasında pratik ve özlü rehberlik sağlamayı amaçlamaktadır. İstilacı yabancı türlerin oluşturabileceği risklerin bilinmemesi veya anlaşılması nedeniyle ortaya çıkabilecek yanlış uygulamaların üstesinden gelmek için ortaklıklar oluşturmak ve gönüllü olarak benimsemeyi teşvik etmek için bu rehberin hedef paydaşlara yaygın olarak dağıtılması çok önemlidir. Unutmayın! Dalış sonrası basit uygulamalar ile İYT'in taşınmalarını önleyebilirsiniz.

### 1.1.1. Rehberin Amacı Nedir?

- Bu rehber, deniz dalgıçlarına yönelik davranış kurallarını içeren gönüllü rehberliktir.
- Rehber, yalnızca isteğe bağlıdır ve yasal olarak bağlayıcı bir araç değildir.
- Bu rehber, İYT ile mücadelede genel olarak uygulanan önleyici faaliyetlerle tutarlıdır.
- Deniz dalgıçları İYT'in girişi/taşınması ve yayılımı için potansiyel vektör olarak kabul edilmektedir.
- Rehber, ulusal ve uluslararası kuruluşların ilgili kılavuzları ile uyumludur, Avrupa Konseyi tarafından tavsiye edilen davranış kuralları/rehberler (10) (11), Malta (12), ABD (13), Kanada (14) ve İrlanda (15)'da deniz veya tatlısu dalgıçlarında İstilacı Yabancı Türler (İYT)'in taşınması veya yayılmasını engellemek amacıyla uygulanması önerilen davranış kuralları doğrultusunda hazırlanmıştır.
- Rehber ile İYT ile ilgili farkındalık oluşturmak ve neden oldukları olumsuz etkileri azaltacak eylem ve davranışlar için resmi kurumlar, sektör paydaşları ve halk arasında daha güçlü ortak sorumluluk duygusunu geliştirmek hedeflenmektedir.
- Rehberin amacı, deniz dalgıçlarında İstilacı Yabancı Türlerin yönetimi ve biyogüvenlik risklerini en aza indirmede dalış ekipmanlarında alınacak önlemler ve iyi uygulama yaklaşımları hakkında kılavuzluk etmektir.

### 1.1.2. Bu Rehberi Kimler Kullanmalıdır?

Bu rehber, aletsiz veya aletli (SCUBA), eğitim, bilimsel, profesyonel (sanayi) ve sportif amaçlı gerçekleştirilecek dalışlarda dalgıçlar ve balıkadamlar tarafından kullanılması ve ayrıca dalış eğitimleri veren dalış kulüpleri ve merkezleri, dalış faaliyetleri ile ilgili kurum ve kuruluşlara ve turizm amaçlı dalış faaliyetleri düzenleyebilecek otel ve ajanslara rehberlik sağlaması amacıyla tasarlanmıştır.

## 1.2. Deniz Dalışlarında Biyogüvenlik

### DENİZ DALIŞLARINDA BİYOGÜVENLİK

Deniz dalışlarında İYT'in taşınması veya yayılması riskini en aza indirmede dalış elbisesi ve ekipmanlarında alınacak önlemlerin tümünü ifade eder (7).

### BİYOGÜVENLİK = İSTİLACI YABANCI TÜRLERİ TAŞIMA ve YAYMA RİSKİ ve ÖNLEMLERİ

Buna göre daha açık bir ifade ile hangi amaçla yapılsa yapılsın aletli veya aletsiz yapılan deniz dalışlarında veya su sporları aktivitelerinde biyogüvenlik, yerel olmayan veya istilacı yabancı türlerin girişi/taşınması veya yayılmasına neden olabilecek önlemlerin bütünü ve bu tür canlıların dalış donanımlarından elimine edilmesini kapsamaktadır.

En önemli ilke, önlemenin tedavi etmekten daha iyi olduğudur ve bu yaklaşımda başarının anahtarı, istilacı yabancı türler ile mücadelede son derece önemli bir işleve sahip farkındalık, eğitim ve öğretim ilkeleridir. Dalgıçlar aletli veya aletsiz, eğitim, bilimsel, profesyonel (sanayi) ve sportif amaçlı dalışlarında, kullandıkları dalış ekipmanı veya giysileri yoluyla su ile temas etmeleri ve uzun süre suda kalmalarından dolayı istemeden de olsa istilacı yabancı türlerin taşınmasında vektör olabilmektedirler. Ekipman, dalış giysisinden başka aynı zamanda dalış sırasında kullanılan tekneleri ve motorları içerir.

Deniz dalışlarında biyogüvenlik amacıyla,

- Dalgıçlar, İYT'den haberdar olmalı ve bunun için tasarlanmış eğitim programlarına katılmalıdır.
- Mümkün olduğunda, dalış yapılacak alanlarda dalgıçlar için giriş ve çıkış, tercihen tek bir noktayla veya mevki ile sınırlandırılmalıdır.
- Mümkünse dalış sahasında bot ve tekne ekipmanı sağlanmalı ve saha dışından getirilen kişisel ekipman yerine kullanılmalıdır.

Deniz dalışlarında kendinize ait bot, tekne ve römork kullandığınızda,

- Biyolojik kirlilik, başka bir alana transferden önce tüm gövdelerden tamamen temizlenmelidir.
- Sintinelerde veya teknelerde biriken su, sahadan ayrılmadan önce tamamen boşaltılmalıdır.
- Sistemin İYT'yi barındırmamasını sağlamak için su soğutmalı motorlar musluk suyuyla yıkanmalıdır.

## 1.3. İstilacı Yabancı Türler (İYT) Neden Bir Sorundur?

- **Balıkçılık ve denizcilik faaliyetlerini sınırlayabilir:** Bazı İYT'ler, tekne ve balıkçıların güvenliğini tehdit edebilir. Örneğin, zebra midye kabukları, üzerine basan yüzücüleri yaralayabilir. Bazı İYT'in oluşturduğu yoğun bitki örtüsü navigasyonu, ulaşımı ve sportif balıkçılığı sınırlayabilir;
- **Yerli türlerin popülasyonlarının yapısını ve sağlığını bozabilir:** İYT potansiyel olarak yerli türlerin yerini alabilir. İstilacı bitki türlerinin aşırı bolluğu, balıkların ve diğer suda yaşayan organizmaların hayatta kalması için gereken oksijen seviyesini sınırlayarak su kalitesini bozabilir;
- **Hayvan ve bitki biyoçeşitliliğinin kaybına yol açabilir:** İYT biyolojik çeşitliliği azaltarak ekosistemde yapısal değişikliklere yol açar. İYT ile hibridizasyon, orijinal popülasyonun kaybolmasına neden olabilir ve bu da sucül ekosistemlerde hayvan ve bitki çeşitliliğinin kaybı ile sonuçlanabilir.

- **Kıyasal özelliklerin değerini azaltabilir ve doğal mirası bozabilir:** Bir su kütlesi bir İYT tarafından denizcilik faaliyetlerini engelleyecek veya su akışını değiştirecek ölçüde istila edildiğinde kıyasal alanlarda rekreasyonel değer kaybına neden olabilir. Bu durum sektördeki ziyaretçi sayılarının düşmesine ve turizm faaliyetlerinin zarar görmesine neden olabilir.
- **Yönetim maliyetlerini arttırabilir:** Yeni bir ortama bir İYT yerleştiğinde, kontrol veya yönetim maliyeti çok yüksek ve tekrarlanabilir olabilir. Örneğin, su altında kalan ekipmanların bakımı, içme suyunun artırılması, yeni türlerin popülasyonlarının kontrol edilmesi ve sınırlandırılması, vb.
- **Su kalitesini azaltabilir:** Bir İYT'ün varlığı, yosun varlığını teşvik ederek oksijen miktarının düşmesine neden olabilir veya geniş çaplı yaygın alg ölümleri sonrasında suda parçalanmış madde miktarındaki artışa bağlı olarak su kalitesinde insan tüketimine uygunluğu azaltabilir (14).

#### 1.4. “Kontrol edin, Temizleyin, Kurutun” ve Benzer Protokoller

Avrupa Birliği deniz dalışları ile ilgili spesifik bir rehber ya da davranış kuralları geliştirmemiştir. Bunun yerine genel çerçevede “Rekreasyonel Balıkçılık ve İstilacı Yabancı Türlerle İlişkin Davranış Kuralları” yayımlamıştır. Bu tür iyi uygulamaların Avrupa’da Rekreasyonel Amaçlı Balık Avcılığında ve diğer su kullanımlarında biyogüvenlik kontrolü için bir norm (kural/standart) haline gelmesini tavsiye etmektedir. Halkın katılımına, eğitimine, bilinçlendirilmesine ve gönüllülük esasına dayalı “Kontrol edin, Temizleyin, Kurutun” prosedürlerini benimsemiştir (10).

##### **En önemli ilke: Önlem Tedaviden Daha İyidir.**

**Bu rehberde ortaya konan davranış kuralları, İYT’in yeni ortamlara girişini/taşınmasını ve yayılmasını sınırlamanın ilk adımı olan önlemeye yöneliktir.**

##### **Kontrol edin**

**Tüm giysiler ve ekipman iyice incelenmeli ve görünür kalıntılar (çamur, bitki veya hayvan içeriği) temizlenmeli ve bulunduğu su kütlesine bırakılmamalıdır. Elbiselerin, botların ve balıkçı çizmelerinin dikişlerine özellikle dikkat edilmelidir. Birikmiş su cepleri boşaltılmalıdır.**

##### **Temizleyin**

**Giysi ve ekipman sahada tatlisu ile yıkanmalıdır. Yıkama atıkları başka bir nehir veya drenaj sistemine karışmamalıdır. Kullanılan giysinin içi dışı 45 °C sıcak su ile yıkanmalı ve aynı sıcak su içerisinde 15 dakika bekletilmelidir.**

##### **Kurutun**

**Giysi ve ekipmanı dezenfekte etmek için en iyi yöntem iyice kurutmaktır. Giysi ve ekipman en az 5 gün kurutulmalıdır.**

ABD’de Kasım 2012 yılında 55 eyalette geçerli olmak üzere “Sucul İstilacı Türlerin Rekreasyonel Faaliyetler Yolu ile Yayılmasını Önlemek İçin Gönüllü Rehberler” yayımlanmıştır. Rehberler, olta balıkçılarına, motorlu veya motorsuz botlara, tüplü ve şnorkelli dalışlara, deniz uçaklarına ve su kuşu avcılarına yöneliktir (13). Rehberde “Temizleyin, Boşaltın, Kurutun” protokolü benimsenmiştir. U.S. Fish and Wildlife Service (ABD Balık ve Yaban Hayatı Birimi) tarafından Ağustos 2018 yılında “Guidelines for Preventing the Spread of Aquatic Invasive Species (Sucul İstilacı Türlerin Yayılmasını Önleme Rehberleri)” (16) aynı içerikte düzenlenmiştir.



ABD’de Sucul Otostopçuları Durdurun! (Stop Aquatic Hitchhikers!) Ulusal Eğitim Kampanyası, Suda Rahatsız Edici Türler Görev Gücü (Aquatic Nuisance Species Task Force) tarafından 2002 yılında başlatılmıştır. Kampanya, suda yaşayan İYT hakkında farkındalık oluşturmak ve insanları bu İYT’in taşınması ve yayılmasını önlemede çözümün bir parçası olmaları için güçlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Sucul Otostopçularını Durdurun! Kampanyası, Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkelerdeki su kaynaklarını eğlence amaçlı kullanan aletli veya serbest dalgıçları, sosyal yardım ve ortaklıklar yoluyla İYT’in taşınmasını ve yayılmasını durdurmaya yardımcı olmak için güçlendiren bir eylem çağrısıdır. Bu çağrı “Temizleyin, Boşaltın, Kurutun” protokolünü benimsemektedir (17).

### Temizleyin

**Dalış sahasından ayrılmadan önce dalış giysisi, kuru giysi, maske, şnorkel, paletler, denge yeleği (BC), regülatör, dalış tüpü, ağırlık kemeri, deniz aracı, motor ve römorktan görünen bitkileri, hayvanları ve çamuru temizleyin. Deniz dalışlarında:**

- dalış elbisesini %5’lik bulaşık deterjanlı solüsyonda yıkayın ve 30 dakika bekletin (Şekil 1)
- dalış elbisesinin içini dışını sıcak suyla yıkayın/durulayın

### Boşaltın

**Dalış sahasından ayrılmadan önce denge yeleğinden (BC), regülatörden, dalış tüpü kapağından, deniz taşıtıdan, motordan ve su içeren cihazlardan suyu boşaltın.**

### Kurutun

**Kolayca görülmeyen küçük türleri öldürmek için her şeyi en az 5 gün boyunca veya daha fazla kurutun eğer kurutma imkanı yok ise yeniden kullanmadan önce bir havluyla iyice ve özenle silip kurulayın.**



Şekil 1. Dalış Ekipmanlarının %5’lik Deterjanlı Solüsyon ile Temizlenmesi (18).

Kanada Orman, Yaban Hayatı ve Parklar Bakanlığı tarafından 2018 yılında "Sucul istilacı yabancı türlerin sucul ortamlarda taşınması ve yayılmasını önlemek için en iyi uygulamalar rehberi" hazırlanmıştır (14). Bu rehberde dalışlarda deniz taşıtı kullanan veya kullanmayan aletli ve serbest dalgıçlar için "Kontrol ve Bertaraf Edin, Boşaltın, Kurutun, Tekrarlayın" Protokolü benimsenmiştir.

### Kontrol ve Bertaraf Edin



Dalış giysisi ve kullanılan tüm ekipman (Şekil 2) varsa deniz taşıtıdaki su bitkileri, görülebilen kalıntı, çamur veya canlı organizmaları kontrol edin materyali kapalı çöp konteynerinde bertaraf edin.

### Boşaltın



Dalış giysisi ve kullanılan ekipman varsa deniz taşıtıdaki biriken suyu dalış yaptığınız su kütesine boşaltın. Bunun mümkün olmadığı durumlarda biriken suyu bir su kütesinden (dere, göl, nehir, kanal vb.) yapılara en az 30 m uzaklıkta emici bir yüzey (çim, çakıl vb.) içeren bir noktaya boşaltın.

### Temizleyin ve Kurutun

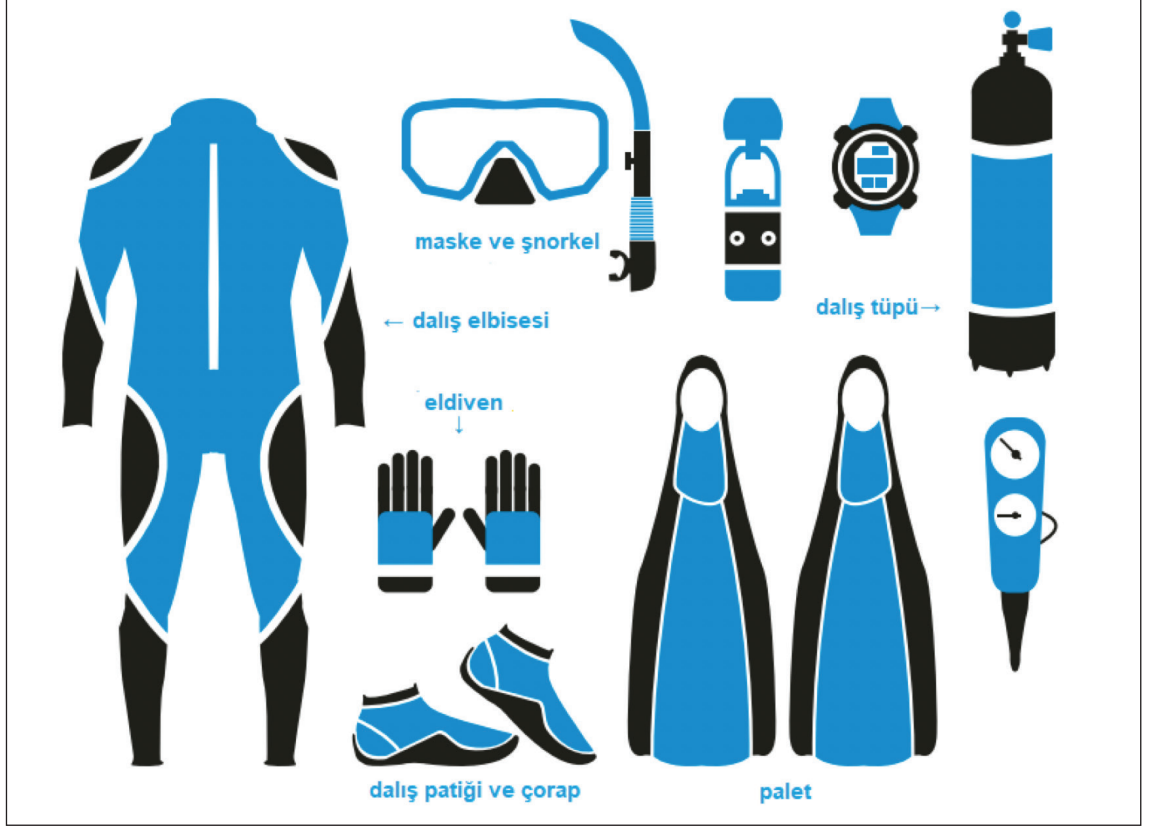


Dalış giysisi ve ekipmanı tatlısu ile iyice yıkayınız. Dalış sahasında mümkün olmayan temizlikleri herhangi bir su kütesinden 30 m uzaklıkta suyun emilebileceği bir yüzeyde yapınız. Temizlikte kullanacağınız fırçayı %10'luk çamaşır suyunda 10 dakika bekletin ve tatlısu ile iyice duruladıktan sonra kullanın. Dalışta kullandığınız dalış giysisi ve ekipmanı en az 5 gün boyunca kurumaya bırakın.

### Tekrarlayın



Her dalışta bu adımları tekrarlayın.



Şekil 2. Deniz Dalışlarında Kullanılan Giysi ve Ekipman

İrlanda Ulusal Parklar ve Yaban Hayatı Birimi ve Kuzey İrlanda Çevre Ajansı işbirliği ile "Su Kullanıcıları Davranış Kuralları" rehberi hazırlanmıştır. Rehberde, dalgıçların yeni taşınmaların ve yayılmaların önlenmesinde önemli rollere sahip oldukları belirtilerek dalış sırasında aşağıdaki eylemleri gerçekleştirmeleri tavsiye edilmiştir (15):

#### İstilacı yabancı türlere dikkat edin.

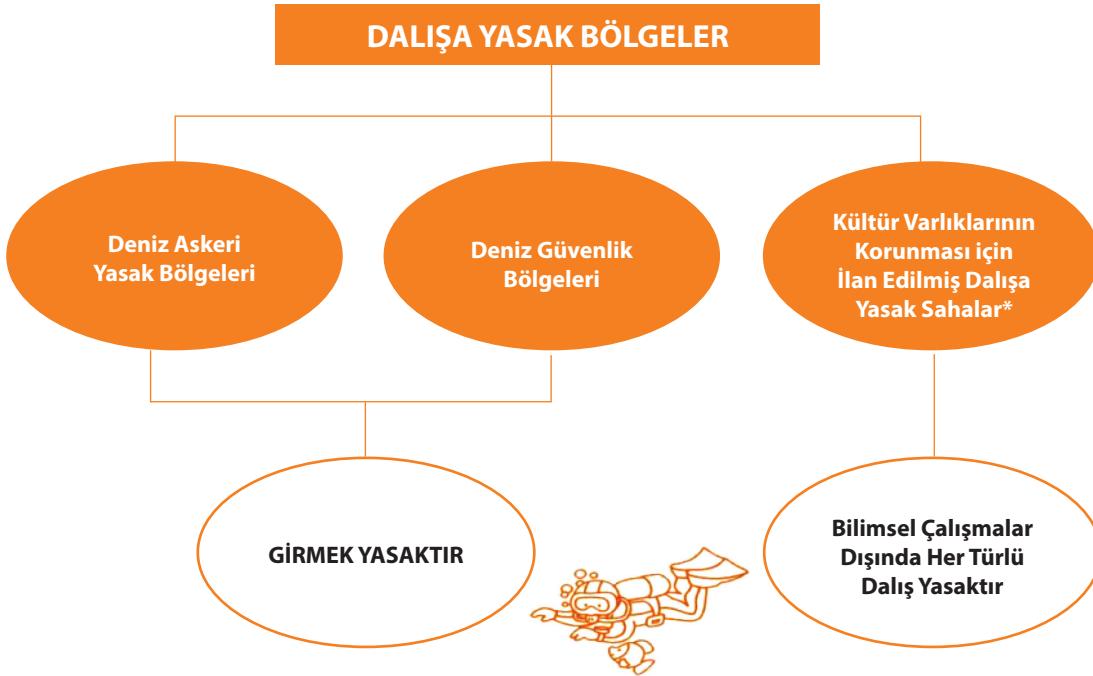
- İstilacı yabancı türlere müdahale etmeyin, bazı parçaları kopabilir ve yeni alanlara taşınabilir. Örnekleme türleri toplamak amacıyla dalmışsanız hiçbir parçanın kaybolmadığından emin olun.
- Doğru tanımlamaya yardımcı olmak için türleri yerinde fotoğraflayın.
- Dalışınızı bitirdiğinizde dalış giysisiniz ve ekipmanınıza takılmış olabilecek tüm bitki, hayvan ve çamuru temizleyin.
- Hayvan ve bitki materyalinin su ortamına geri dönemeyecekleri kapalı ve güvenli bir çöp kutusuna atıldığından emin olun.
- Dalış giysisinizdeki çamurun tatlı su ile yıkandığından ve başka bir su kütesinde dalış yapmadan önce elbisenizin 48 saat kurumaya bırakıldığından emin olun.
- Bazı istilacı yabancı türlerin mikroskopik yaşam evreleri olabileceğini ve çıplak gözle görülmediğini unutmayın.
- İYT'in bulunduğu bir su kütesinin yakınında veya içinde dalış yaptıktan sonra dalış giysisinizi ekipmanınızı mümkün olduğunca uzun süre kurutun.
- Tüm gördüklerinizi rapor edin.

**Dalgıç elbisesi ve ekipman temizliğinde ve dezenfeksiyonunda dikkat edilmesi gereken önemli konular ve bazı uygulamalar aşağıda sunulmuştur:**

- Dalgıç elbisenizi basınçlı veya 60 °C sıcak su ile yıkamayın, dikiş yerleri ve birleşim yerlerine zarar verebilir (19) (20).
- Dalış elbisenizi 43 °C - 48 °C sıcak su ile yıkayabilirsiniz (21).
- Dalış elbisenizi 45 °C lik suda 15-20 dakika bekletip durulayabilirsiniz (22).
- Dalış elbisesi şampuanlarını temizlikte kullanabilirsiniz (21).
- Dalgıç elbisenizin özellikle dikişli ve kıvrımlı bölgelerinin temizliğine ayrıca özen gösterin (8).
- Dalgıç elbisenizi ve ekipmanınızı dezenfeksiyon amaçlı %2-3'lük ev tipi çamaşır suyu ile hazırlanan sölüsyonda 15 dakika muamele edebilirsiniz (23).
- Ağır birikintilerin giderilmesine yardımcı olması için başlangıçta yerel su kaynağını kullanın (16).
- Aracınızda en az 15 L'lik bir tatlısu bulundurun.

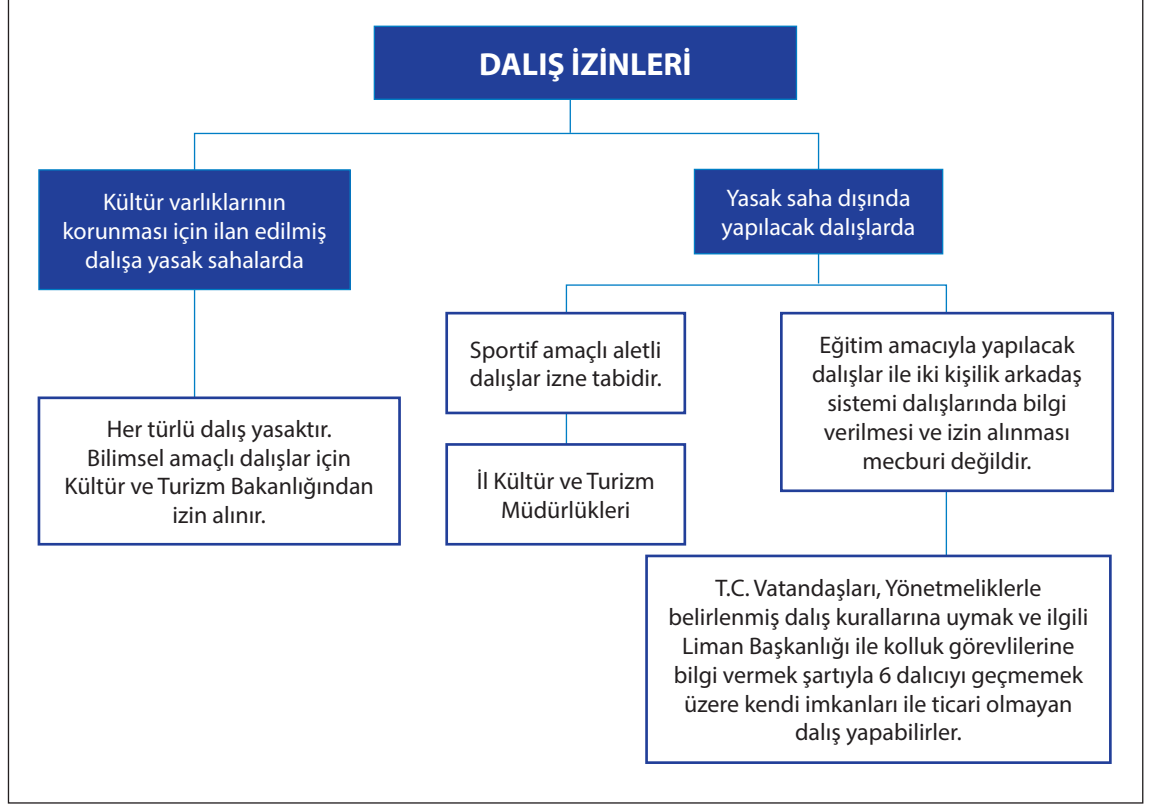
## 1.5. Türkiye'de Dalışa Yasak Bölgeler ve Dalış İzinleri

Türkiye'de Deniz Askeri Yasak Bölgeleri, Deniz Güvenlik Bölgeleri ve bilimsel çalışmalar dışında Kültür Varlıklarının Korunması İçin İlan Edilmiş Dalışa Yasak Sahalarda dalış yapılamaz (Şekil 3).



**Şekil 3.** Dalışa Yasak Bölgeler, Sahil Güvenlik Komutanlığı (24).

Yasak saha dışında yapılacak dalışlarda sportif amaçlı aletli dalışlar izine tabidir. Eğitim amacıyla yapılacak dalışlar ile iki kişilik arkadaş sistemi dalışlarında izin alınması gerekmez (Şekil 4).



Şekil 4. Dalış İzinleri, Sahil Güvenlik Komutanlığı (24).

## 1.6. Deniz Dalışlarında İstilacı Yabancı Türler ve Biyogüvenlik Broşürü

### Deniz Dalışlarında İstilacı Yabancı Türler ve Biyogüvenlik



**Her dalışta bu adımları tekrar ederek İstilacı Yabancı Türlerin yayılmasını önleyebilirsiniz...**

#### Kontrol ve Bertaraf Edin



- Dalış sonrası, dalış elbisesinde ve ekipmandaki görünür çamur, bitki veya hayvanları kontrol edin.
- Canlı materyali kapalı çöp konteynerlerinde bertaraf edin.

#### Boşaltın



- Dalış sonrası ekipmanlardaki tüm suyu dalış yaptığınız su kütesine boşaltın. Bu mümkün değilse bir su kütesinden (dere, göl, nehir, kanal vb.) yapılardan en az 30 metre uzakta emici yüzeylere boşaltın.

#### Temizleyin ve Kurutun



- Ağır birikintilerin giderilmesinde başlangıçta yerel su kaynağını kullanın. Dalış elbisenizi dikiş ve birleşim yerlerine özen göstererek tatlısu ile yıkayın.
- Dalış elbisenizi 45 °C suda içini ve dışını yıkayın ve aynı sıcaklıktaki suda 15 dakika bekletin.
- Dalış elbisenizi %5'lik bulaşık deterjanlı solüsyonda 30 dakika bekletin ve durulayın.
- Dalış elbisenizi %2-3'lük ev tipi çamaşır sulu solüsyonda 15 dakika bekleterek dezenfekte edin.
- Dalış elbisenizi ve ekipmanlarınızı en az 5 gün boyunca kurumaya bırakın.

#### Tekrarlayın



- Her dalışta bu adımları tekrarlayın.

**Canlı Balık veya Organizmaları Farklı Su Kaynaklarına Hiçbir Zaman Dökmeyin!**

**Deniz Akvaryum Bitkilerini ve Hayvanlarını Asla Denize Salmayın!**

## 2. Deniz Dalışları ve Vatandaş Bilimi

Vatandaş bilimi, kısmen ya da tamamen amatör veya profesyonel olmayan bilim adamları tarafından yürütülen; bilginin kaynağının ya da maddi desteğinin halktan olduğu bilimsel çalışmalardır. Halk temelli bilim "bilimsel araştırmalara toplumun katılımı" şeklinde de adlandırılır (25). Vatandaş bilimi, gönüllü araştırmacılar olarak çalışan sıradan vatandaşların bilimsel araştırmanın bir parçası olarak verilerin toplanmasına ve/veya işlenmesine katkıda bulunduğu kullanılan terimdir. Vatandaş bilimi çevreyi önemsemeyi, doğayla iç içe olmayı ve bir dereceye kadar bilimsel bilgiye sahip olmayı içerir. İzleme çalışmaları, biyolojik istilaların olduğu yerlerde ekosistem koşullarını değerlendirmek için gereken verileri sağlar. Gönüllü araştırmacılar tarafından veri toplanması (vatandaş bilimi) bilim adamları ve bilgi eksikliği olan ancak yeterli mali kaynağa sahip olmayan araştırma ajansları için bir alternatiftir. Vatandaş bilimine dayalı izleme programlarının iyileştirilmesi, katılımcıların ekolojik bilgileri, farkındalık ve çevre eğitimlerine katkıda bulunmasının yanı sıra, sahadaki finansal maliyetleri ve zamanı önemli ölçüde azaltarak denizlerdeki biyoçeşitlilik üzerine araştırmalar için faydalı bilgiler sağlayabilir (26) (27).

Vatandaş bilimi:

- Araştırma sorularına cevap vermek için gönüllüler ve bilim adamları arasındaki işbirliğini tanımlar.
- İzleme ve değerlendirmeye dayalı veri ve insan gücünde doğrudan katkı sağlar.
- Ayrıca katılımcıların bilimsel okuryazarlığını ve çevre bilincini artırabilir (28).

Dalgıçların biyolojik çeşitliliğin korunması ve istilacı balıkların izlenmesi amacıyla vatandaşlık bilim faaliyetlerine katılma isteği çevreye duyarlı dalgıçları motive eden bir aktivitedir (29). Uygun şekilde rehber eşliğinde yapılan araştırmalar, dalgıçların dalışlarını faydalı veri toplama faaliyetlerine dönüştürür. Bu durum dalış endüstrisi için ek bir pazar olabileceği gibi aynı zamanda bilim adamları tarafından deniz ekosistemlerini takip ve izlemek için ihtiyaç duyulmakta olan önemli bilgilerin maliyetsiz ya da düşük maliyette elde edilmesi anlamına da gelmektedir (30). Son on yılda, ekonomik veya lojistik olarak sadece tek başına profesyonel araştırmacılar tarafından uygulanabilir İYT'in izlenmesi çalışmaları ile elde edilecek yeni tür kayıtlarından fazlasının vatandaş bilimi kullanımı ile birlikte arttığı görülmektedir. Bu tür çalışmalar hızlı ve etkin yönetim için gerekli olan türlerin daha erken tespit edilmelerine ve menzil genişletme gözlemlerine izin vermektedir (28) (31).

Rekreasyonel dalgıçlar tarafından kaydedilen veriler, deniz koruma alanlarının yerleri hakkındaki politika değişikliklerinin belirlenmesine ve bildirilmesine yardımcı olmuştur, bunun yanında düzensiz dağılım gösteren İYT türlerinin izlemleri açısından önemli katkı sağlamışlardır (32). Vatandaş bilimi girişimleri deniz İYT'yi kaydetme ve izlem konusunda ümit vericidir. Florida'da balıkçılar ve rekreasyonel dalgıçlar, geleneksel mercan kayalığı izleme programlarında 1-2 yıl önce aslan balığı istilasını belgelemişlerdir (33).

Akdeniz’de, tropik Atlantik’e özgü bir küçük balık türü olan Sergeant major *Abudefduf saxatilis*’i (Linnaeus, 1758) ilk tespit edenler “Seawatchers” vatandaş bilim projesinde yer alan rekreasyonel dalgıçlar olmuştur (34). Yunanistan’da, rekreasyonel dalgıçlar, sualtı fotoğrafçıları ve balıkçılar birlikte, 2012 yılında 28 yabancı deniz türünü (daha sonra taksonomi uzmanları tarafından onaylanmıştır) kaydetmişlerdir (35).

Deniz koruma alanlarına İYT’in girişi/taşınması ve yerleşme riskleri konusunda son yıllarda dikkat çekmek amacıyla çalışmalar yürütülmektedir. Bu amaçla özellikle ilgili dalış kulüpleri, tekne ve yatçılara yönelik İYT ile ilgili bilgilerin erişiminde sosyal medya ve yeni teknolojilerin kullanımının teşvik edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca İYT’in erken tespitinde dalış kulüpleri ile işbirliği içerisinde ortak izleme çalışmalarının önemi vurgulanmaktadır (36). Bu amaçla Kanada’da İYT’in erken tespiti ve dağılım haritalama sistemi amacıyla İYT Akıllı Telefon Uygulaması kullanılmaktadır (Şekil 5).



**Ontario-KANADA**

**Smartphone App**

The EDDMapS Ontario app brings the power of EDDMapS to your smartphone. Now you can submit invasive species observations directly with your smartphone from the field. These reports are uploaded to EDDMapS and e-mailed directly to verifiers for review.

Download on the App Store

ANDROID APP ON Google play

**İstilacı Yabancı Türler Akıllı Telefon Uygulaması**

**EDD MapS Ontario**  
Early Detection & Distribution Mapping System

**Erken Tespit & Dağılım Haritalama Sistemi**

<https://www.eddmaps.org/ontario/>



**Şekil 5.** İstilacı Yabancı Türler Akıllı Telefon Uygulaması Ontario-Kanada (37).

Vatandaş bilimine katkı sağlayan dalgıçların profilleri farklı olup profesyonel balıkçılar, rekreasyonel dalgıçlar, eğitimciler, bilimsel dalgıçlar ve diğerleri olmak üzere beş grupta ele alınmaktadır (Şekil 6). Profesyonel balıkçılar (deniz salyangozu, deniz patlıcanı vb. avcılık yapan) dalış deneyimi en fazla olan gruplardan birisidir. Zamanları, iletişim kanallarına ve teknolojilere erişimleri sınırlıdır. Buna karşın yerel ekolojik çevreye katkıda ideal ortaklardır. Rekreasyonel dalgıçlar dalış deneyimleri en az olmalarına karşın zamanları bol ve geniş olan gruptur. İletişim kanallarına ve teknolojilere erişimleri geniş olup vatandaş bilimi için uygun ortaklardır. Eğitimciler ve bilimsel dalgıçlar vatandaş bilimi faaliyetlerini koordine etmek ve denetlemek için iyi konumda olan gruplardır (38). Bu kapsamda istilacı yabancı türler ile mücadele yönetiminde, yeni türlerin erken tespitinde, dağılım ve yayılım haritalamasında özellikle bazı yerel ekosistemlerin izlenmesinde hakim profesyonel balıkçı dalgıçlar ile, daha geniş bölgelerde ise rekreasyonel dalgıçlar ile işbirliği içerisinde çalışmalar yürütülebilir.



### Vatandaş Bilimine Katkı Sağlayan Dalgıç Profilleri

- **Profesyonel Balıkçılar:** dalış deneyimi fazla, zamanı sınırlı, iletişim ve teknolojilere sınırlı erişim, yerel ekolojik çevreye katkıda ideal ortak.
- **Rekreasyonel Dalgıçlar:** dalış deneyimi az, zamanı bol, iletişim ve teknolojilere gelişmiş erişim, vatandaş bilimi için uygun ortak.
- **Eğitmen Dalgıçlar:** vatandaş bilimi faaliyetlerini koordine etmek ve denetlemek için iyi konum
- **Bilimsel Dalgıçlar:** vatandaş bilimi faaliyetlerini koordine etmek ve denetlemek için iyi konum
- **Diğerleri:**



Şekil 6. Vatandaş Bilimine Katkı Sağlayan Dalgıç Profilleri (38).

Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) ülkemizin kıyılarındaki anormal denizanası patlamalarını, artışlarını, zarar verici etkilerini anlamak, öğrenmek, akademik olarak konuyu bilimsel bir düzleme taşımak ve karar vericilere yol göstermek amacıyla “Ulusal Denizanası ve Benzeri Türleri İzleme Programı” (<https://yayakarsa.org/>) çalışması başlatmıştır. Esasen, bu proje Avrupa ülkelerinde “Citizen Science” (Vatandaş Bilimi) denilen kolay ve masrafsız bir şekilde toplumsal fayda için veri toplamayı amaçlayan çalışmanın ülkemize uyarlanmış halidir. Bu çalışma ile ilgili bilgilendirme ve portal Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu web sitesinde (<https://tssf.gov.tr/>) link verilerek tanımlanmış ve tanıtılmıştır (Şekil 7). Çalışmada “Bir cep telefonu ile çektiğiniz sizin için olağan veya önemsiz olan bir denizanası veya başka bir canlı deniz bilimciler veya deniz biyologları için birçok bilimsel anlam ve önem taşıyabilir” şeklinde yapılan çağrı ile dalgıçlar tarafından yapılan gözlem ve sağlanan görsellerin paylaşılması arzu edilmekte ve amaçlanmaktadır (39).



Şekil 7. Ulusal Denizanası ve Benzeri Türleri İzleme Programı (39).

Denizel İstilacı Yabancı Türlerin erken tespiti denizlerimizde dağılımlarının haritalanması amacıyla benzer kurum ve kuruluşlar ile aynı veya ilgili web portalları kullanılarak çalışmalar yürütülebilir. Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu ülkemiz genelinde dalgıçların ve ilgili merkezlerin çatı kuruluşu konumundadır. Vatandaş bilimi yaklaşımında dalgıçlar ile planlanacak çalışmalar, İYT'in yönetimi ve eylem planlarına katkı sağlaması yanısıra dalgıçların İYT konusunda eğitim almalarına ve farkındalık oluşturmalarına imkan sağlayabilecektir.

### 3. Sonuç ve Öneriler

- Deniz dalgıçları, istilacı yabancı türlerin (İYT) taşınması veya yayılmasında rol oynayan vektörlerden biri olarak kabul edilmektedir.
- Deniz dalgıçları, aynı zamanda vatandaş bilimi kapsamında İYT'in erken tespiti ve dağılım haritalanmasında bizzat sahadan çok önemli verilerin sağlandığı kaynaktır.
- Sorumlu deniz dalgıçlarını teşvik etmek amacıyla dalgıçlar, yöneticiler, politika yapıcıları ve diğer paydaşlarda hedeflenen bilgi, eğitim ve öğretim yoluyla kural bilinci teşvik edilmelidir.
- Deniz dalgıçlarında biyogüvenlik ile birlikte İYT tanımlama/tespit etme ve raporlama prosedürlerine özel önem verilmelidir.
- Tüm dalgıçların favori bir yeri vardır ve genellikle bölgedeki yerel türlere aşinadırlar. Potansiyel İYT rehberleri hazır olması ve sağlanması durumunda İYT'i kolayca tespit edebilirler.
- Dalış okulları, merkezleri veya kulüpleri İYT'in risklerinden haberdar edecek ve yayılmasının nasıl önleneceğine dair tavsiyelerde bulunacak yeterli tabela veya rehberlik bulunmalıdır.
- Dalgıçlar İYT'i tanımlayabilirse, İYT ile mücadelede bir adım önde oluruz.
- Deniz dalgıçlarında İYT hakkında bilgilendirmeyi amaçlayan farkındalık ve eğitim programları geliştirmek için ilgili uzmanlarla işbirliği yapılmalıdır.
- Devlet kurumları ve yetkilileri, İYT'e yönelik programlarda dalgıçlar ve bağlı bulunduğu federasyon, kurum ve kuruluşlar ile yakın işbirliği içerisinde olmalıdırlar.
- İYT ile ilgili çalışmalarda Vatandaş Bilimi ve dalgıç işbirliği mutlaka kurulmalı ve sağlanmalıdır.
- Deniz dalgıçlarının yanı sıra deniz dalgıçlarını etkileyen su ekosistemleri ve ilgili çevresel faktörler üzerine araştırmalar teşvik edilmelidir.
- İlgili devlet kurumları ve Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu ve ulusal/uluslararası dalış merkezleri ile işbirliği içinde, Davranış Kurallarının (Rehber) belirlenmesi, uygulanması, yürütülmesi ve deniz dalgıçları üzerindeki etkileri izlenmelidir.
- Deniz dalgıçlarını etkileyen İYT'deki yeni gelişmeler dikkate alınarak bu davranış kuralları (rehber) periyodik olarak ve uygun şekilde gözden geçirilmelidir.

## 4. Faydalı Linkler

<https://stopaquatichitchhikers.org/> Stop Aquatic Hitchhikers! (Sucul Otostopçuları Durdurun!)

<https://www.gisp.org/whatsnew/docs/hitchhikers.pdf> Hitchhikers Guide to Exotic Species (Otostopçular Egzotik Türler Rehberi).

<http://plymsea.ac.uk/id/eprint/9076/1/MBA%20NNS%20Guide%202020%20%2829%20MB%29.pdf> Identification guide for selected marine non-native species (Bazı yerli olmayan deniz türleri için tanımlama rehberi).

<http://www.nonnativespecies.org/checkcleandry/index.cfm> Check, Clean, Dry - Help stop the spread of invasive plants and animals in our waters! (Kontrol Edin, Temizleyin, Kurutun - Sularımızda istilacı bitki ve hayvanların yayılmasını durdurmaya yardımcı olun!)

[https://www.sg.gov.tr/kurumlar/sg.gov.tr/komutanlik/yayinlar/dalisa\\_giderken\\_son\(1\).pdf](https://www.sg.gov.tr/kurumlar/sg.gov.tr/komutanlik/yayinlar/dalisa_giderken_son(1).pdf) Sahil Güvenlik Komutanlığı, Dalışa Giderken.

[http://www.ndow.org/uploadedFiles/ndoworg/Content/Boat/Aquatic\\_Invasive\\_Species/Scuba-Divers-Snorkelers-Gear-Equipment.pdf](http://www.ndow.org/uploadedFiles/ndoworg/Content/Boat/Aquatic_Invasive_Species/Scuba-Divers-Snorkelers-Gear-Equipment.pdf) Scuba Divers and Snorkelers Decontamination Guidance (Şnorkelli ve Aletli Dalgıçlar İçin Dekontaminasyon Rehberi).

[https://www.fws.gov/anstaskforce/Documents/AIS\\_Recreation\\_Guidelines\\_Final\\_8-29-13.pdf](https://www.fws.gov/anstaskforce/Documents/AIS_Recreation_Guidelines_Final_8-29-13.pdf) Voluntary Guidelines To Prevent The Introduction and Spread of Aquatic Invasive Species: Recreational Activities (İstilacı Sucul Türlerin Taşınması ve Yayılmasını Önlemeye Yönelik Gönüllü Rehberler: Rekreatif Aktiviteler).

[https://docs.wixstatic.com/ugd/ed0c71\\_bd3b94ea69604ffea20d4bbb0be82892.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/ed0c71_bd3b94ea69604ffea20d4bbb0be82892.pdf) Clean Your Gear (Ekipmanınızı Temizleyin).

<https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Guide-nettoyage-embarcations-eng-appro.pdf> Guide to best practices in aquatic environments to prevent the introduction and propagation of aquatic invasive species (Sucul ortamlarda istilacı sucul türlerin taşınması ve yayılmasını önlemeye yönelik iyi uygulamalar rehberi).

[https://invasivespeciesireland.com/wp-content/uploads/2010/07/Water\\_Users\\_CoP.pdf](https://invasivespeciesireland.com/wp-content/uploads/2010/07/Water_Users_CoP.pdf) Water Users Code of Practice (Su Kullanıcıları İçin Davranış Kuralları).

<https://www.aqualung.com/ca/care-and-maintenance-wetsuits> Care and Maintenance-Wetsuits (Dalış Elbiselerinde Bakım Onarım).

## 5. Kaynakça

1. Giglio, V.J., Luiz, O.J., Ferreira, C.E.L. 2020. Ecological impacts and management strategies for recreational diving: A review. *Journal of Environmental Management*, 256 (2020) 109949. [http://www.lecar.uff.br/uploads/site\\_publicacoes/Giglio\\_et\\_al\\_2019\\_Review\\_diving\\_impacts\\_and\\_management.pdf](http://www.lecar.uff.br/uploads/site_publicacoes/Giglio_et_al_2019_Review_diving_impacts_and_management.pdf).
2. Kinloch, M., Summerson, R. and Curran, D. 2003. Domestic vessel movements and the spread of marine pests: Risks and Management Approaches. Bureau of Rural Sciences Publication Sales (November 2003). Department of Agriculture, Fisheries and Forestry,. Canberra, Australia. <https://www.environment.gov.au/system/files/resources/a746d310-92d6-4287-b689-fb12eae8318c/files/domestic-vessel-imp-risks.pdf>.
3. DEMA, Diving Equipment & Marketing Association. 2021 DIVING FAST FACTS Fast Facts on Recreational Scuba Diving and Snorkeling. <https://www.dema.org/store/download.aspx?id=7811B097-8882-4707-A160-F999B49614B6>.
4. EUF, 2021. European Underwater Federation. <http://www.euf.eu/>.
5. Dinç, Y. 2021. Sualtı Turizmi ve Türkiye’de Sualtı Dalış Noktaları Hakkında Görgül Bir Araştırma (Ayvalık Örneği). *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(5): 469-486.
6. Yüksel, S. 2020. Tüplü Dalış Nedir ve Nasıl Yapılır? <https://www.macerita.com/m-log/tuplu-dalis-nedir-ve-nasil-yapilir>.
7. Bradbeer, S.J., Coughlan, N.E., Cuthbert, R.N., Crane, K., Dick, J.T.A., Caffrey, J.M., Lucy, F.E., Renals, T., Davis, E., Warren, D.A., Pile, B., Quinn, C., Dunn, A.M. 2020. The effectiveness of disinfectant and steam exposure treatments to prevent the spread of the highly invasive killer shrimp, *Dikerogammarus villosus*. *Scientific Reports*, (2020) 10:1919 | <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58058-8>.
8. Tips for Recreational Divers, 2021. Clean Your Gear Preventing the Spread of Aquatic Invasive Species in Pennsylvania. [https://docs.wixstatic.com/ugd/ed0c71\\_bd3b94ea69604ffea20d4bbb0be82892.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/ed0c71_bd3b94ea69604ffea20d4bbb0be82892.pdf).
9. Anderson, L.G., Dunn, A.M., Rosewarne, P.J., Stebbing, P.D. 2015. Invaders in hot water: a simple decontamination method to prevent the accidental spread of aquatic invasive non-native species. *Biol. Invasions* (2015) 17:2287–2297.
10. EUROPEAN CODE OF CONDUCT ON RECREATIONAL FISHING AND INVASIVE ALIEN SPECIES. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin/Document/EuropeanCodeofConduct/Recreational%20fishing%20and%20Invasive%20Alien%20Species.pdf>.
11. EUROPEAN CODE OF CONDUCT ON RECREATIONAL BOATING AND INVASIVE ALIEN SPECIES. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin/Document/EuropeanCodeofConduct/Boating%20and%20Invasive%20Alien%20Species.pdf>.
12. ERA, 2018. National Code of Good Practice. Fishing & Invasive Alien Species. [https://era.org.mt/wp-content/uploads/2020/01/Code-of-Best-Practice-Fishing-and-IAS\\_Public\\_Consultation.pdf](https://era.org.mt/wp-content/uploads/2020/01/Code-of-Best-Practice-Fishing-and-IAS_Public_Consultation.pdf).
13. Aquatic Nuisance Species Task Force, 2012. VOLUNTARY GUIDELINES TO PREVENT THE SPREAD OF AQUATIC INVASIVE SPECIES THROUGH RECREATIONAL ACTIVITIES [https://www.fws.gov/anstaskforce/Meetings/2013\\_June/Recreational\\_Guidelines.pdf](https://www.fws.gov/anstaskforce/Meetings/2013_June/Recreational_Guidelines.pdf).
14. Guide to best practices in aquatic environments to prevent the introduction and propagation of aquatic invasive species, 2018. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Quebec, Canada. <https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Guide-nettoyage-embarcations-eng-appro.pdf>.
15. Kelly, J. and Maguire, C.M. (2008). Water Users Code of Practice. Prepared for NIEA (Northern Ireland Environment Agency) and NPWS (National Parks & Wildlife Service) as part of Invasive Species Ireland. [https://invasivespeciesireland.com/wp-content/uploads/2010/07/Water\\_Users\\_CoP.pdf](https://invasivespeciesireland.com/wp-content/uploads/2010/07/Water_Users_CoP.pdf).
16. U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE, 2018. Guidelines for Preventing the Spread of Aquatic Invasive Species. <https://www.fws.gov/alaska/sites/default/files/2021-01/Aquatic%20Invasive%20Species%20Prevention%20Guidelines.pdf>.

17. Stop Aquatic Hitchhikers SCUBA / SNORKELERS <https://stopaquatichitchhikers.org/prevention/#scuba-divers-and-snorkelers>.
18. Outsiderview, 2021. How to clean snorkeling gear. <https://outsiderview.com/snorkeling/how-to-clean-snorkeling-gear/>.
19. DIVING SAFETY MANUAL, 2016. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY <https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-04/documents/epa-diving-safety-manual-2016.pdf>.
20. State of Wisconsin Department of Natural Resources, 2016. Best Management Practices for Boat, Gear and Equipment Decontamination. [https://acwi.gov/methods/watersensors/ans\\_decon/refs/BMPs%20for%20Boat%20Gear%20Equipment%20Decontamination%20May%202016.pdf](https://acwi.gov/methods/watersensors/ans_decon/refs/BMPs%20for%20Boat%20Gear%20Equipment%20Decontamination%20May%202016.pdf).
21. USGS (U.S. Geological Survey), 2016. Decontamination of SCUBA diving equipment and underwater gear after diving in waters containing zebra / quagga mussels. [https://ec8c3022-1480-4580-96c0-98958d49781f.filesusr.com/ugd/0e48c2\\_6b2230d040b74e3dbdce3dbb154e044e.pdf](https://ec8c3022-1480-4580-96c0-98958d49781f.filesusr.com/ugd/0e48c2_6b2230d040b74e3dbdce3dbb154e044e.pdf).
22. Aqualung, 2021. Care and Maintenance - Wetsuits. <https://www.aqualung.com/ca/care-and-maintenance-wetsuits>.
23. İstilacı Yabancı Türlerin Kontrolü İçin Eğitim Programı, Hedef Kitle: Dalgıçlar, Dalış Okulları ve Dalış Turizmi İşletmeleri, 3-5 Kasım 2021, Antalya.
24. Sahil Güvenlik Komutanlığı, 2020. Dalışa Giderken. [https://www.sg.gov.tr/kurumlar/sg.gov.tr/komutanlik/yayinlar/dalisa\\_giderken\\_son\(1\).pdf](https://www.sg.gov.tr/kurumlar/sg.gov.tr/komutanlik/yayinlar/dalisa_giderken_son(1).pdf).
25. yayakarsa.org, 2021. "HALK TEMELLİ BİLİM" NEDİR. <https://yayakarsa.org/yayakarsa-org-hakkinda/vatandas-bilimi/>.
26. Mangelli, T.S., Zapelini, C., Rocha, W.D., Schiavetti, A. 2021. Voluntary scuba diving as a method for monitoring invasive exotic marine species. *Ethnobiology and Conservation*, 10:01 (2021),. doi:10.15451/ec2020-08-10.01-1-19. <https://ethnobiococonservation.com/index.php/ebc/article/view/366/276>.
27. Mangelli, T.S., Zapelini, C., Rocha, W.D., Schiavetti, A. 2021. Voluntary scuba diving as a method for monitoring invasive exotic marine species in Ilha Grande Bay–RJ, Brazil. *Ethnobiology and Conservation*, 10:01 (2021) doi:10.15451/ec2020-08-10.01-1-19.
28. Anderson, L.G., Chapman, J.K., Escontrela, D., Gough, L.A. 2017. The role of conservation volunteers in the detection, monitoring and management of invasive alien lionfish. *Management of Biological Invasions* (2017) Volume 8, Issue 4: 589–598. DOI: <https://doi.org/10.3391/mbi.2017.8.4.14>.
29. Carballo-Cardenas, E.C., Tobi, H., (2016) Citizen science regarding invasive lionfish in Dutch Caribbean MPAs: Drivers and barriers to participation. *Ocean. and Coastal Management* 133: 114-127.
30. Draman, M. 2018. Lionfish and scuba diving. 100-109pp. Hüseyinoğlu, M.F., Öztürk, B. (Eds.) 2018. Lionfish Invasion and Its Management in the Mediterranean Sea. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV) Publication no: 49, Istanbul, Turkey.
31. Roy et al. 2018. Increasing understanding of alien species through citizen science (Alien-CSI) <https://riojournal.com/article/31412/>.
32. Hyder K, Townhill B, Anderson LG, Delany J, Pinnegar JK (2015) Can citizen science contribute to the evidence-base that underpins marine policy? *Marine Policy* 59: 112–120,. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.04.022>.
33. Scyphers SB, Powers SP, Akins JL, Drymon JM, Martin CW, Schobernd ZH, Schofield PJ, Shipp RL, Switzer TS (2015) The Role of Citizens in Detecting and Responding to a Rapid. Marine Invasion. *Conservation Letters* 8: 242–250, <https://doi.org/10.1111/conl.12127>.
34. Azzurro E, Broglio E, Maynou F, Bariche M (2013) Citizen science detects the undetected: the case of *Abudefduf saxatilis* from the Mediterranean Sea. *Management of Biological Invasions*. 4: 167–170, <https://doi.org/10.3391/mbi.2013.4.2.10>.
35. Zenetos A, Koutsogiannopoulos D, Ovalis P, Poursanidis D (2013) The role played by citizen scientists in monitoring marine alien species in Greece. *Cahiers de Biologie Marine* 54: 419–426.
36. IUCN, 2012. MARINE ALIEN INVASIVE SPECIES STRATEGY FOR THE MEDPAN NETWORK. . [https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/medpan\\_strategy\\_on\\_invasive\\_species\\_nov\\_\\_2012.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/medpan_strategy_on_invasive_species_nov__2012.pdf).
37. EDDMapS Ontario, Early Detection and Distribution Mapping System. <https://www.eddmaps.org/ontario/>.
38. Hermoso MI, Martin VY, Stotz W, Gelcich S and Thiel M (2019) How Does the Diversity of Divers Affect the Design of Citizen Science Projects? *Front. Mar. Sci.* 6:239. doi: 10.3389/fmars.2019.00239.
39. ULUSAL DENİZANASI ve BENZERİ TÜRLERİ İZLEME PROGRAMI. Projenin Amacı. <https://yayakarsa.org/yayakarsa-org-hakkinda/projenin-amaci/>.





“Önemli Denizel Biyolojik Çeşitlilik Alanlarında İstilacı Yabancı Türlerin Tehditlerinin Değerlendirilmesi” Projesi, Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ( UNDP ) ile iş birliği içinde Küresel Çevre Fonu ( GEF ) finansal desteği ile yürütülmektedir.