



## Connection of Fisheries Management and Ballast Water Management Contract (Bwm Convention, 2004)<sup>#</sup>

Serpil Yılmaz<sup>1,a,\*</sup>, Esra Erikçi Bilgin<sup>2,b</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz University, Faculty of Fisheries, Department of Fisheries Basic Sciences, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Piri Reis University, Maritime Faculty, Tuzla, Istanbul, Türkiye

\*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><sup>#</sup>This study was presented at the 6th International Anatolian Agriculture, Food, Environment and Biology Congress (Kütahya, TARGID 2022)</p> <p>Research Article</p> <p>Received : 03.11.2022 Accepted : 01.12.2022</p> <p>Keywords: Fisheries Management Ballast Water Pollution Invasive Species BWM Convention</p>	<p>Although land-based pollution is expressed as the most important pollution factor in the pollution of the seas (80%), the rate of pollution originating from ships (approximately 20%) is not to be underestimated. The fact that marine pollution is caused almost exclusively by ships requires investigation of the measures to be taken against marine pollution from ships and their applicability. As a matter of fact, the most important cause of pollution caused by ships is ballast water, and it has been determined that over 7,000 marine organisms are transported between ports with ballast waters on a global scale every day. Ballast water is used to maintain the balance of the ship on the water when the ships are not loaded. Considering that 90% of international trade is still provided by ships and 3-5 billion tons of ballast water is transported by approximately 85,000 ships every year with world maritime trade, the importance of pollution caused by ballast water becomes apparent. While ballast water is one of the elements that cause the transport of exotic marine and freshwater organisms between all seas of the world and cause pollution, the pollution in question is very effective especially in the aquaculture sector. Therefore, in this article, the connection of ballast water with fisheries management has been examined and solutions have been sought for the problems.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 10(sp1): 2744-2750, 2022

## Balıkçılık Yönetimi İle Balast Suyu Yönetimi Sözleşmesi Bağlantısı (Bwm Convention, 2004)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 03.11.2022 Kabul : 01.12.2022</p> <p>Anahtar Kelimeler: Balıkçılık yönetimi Ballast suyu Kirlilik İstilacı türler BWM sözleşmesi</p>	<p>Denizlerin kirlenmesinde kara kaynaklı kirlilik en önemli kirlilik unsuru olarak ifade edilse de (%80), gemilerden kaynaklanan kirliliğin oranı da (yaklaşık %20) azımsanmayacak orandadır. Deniz kaynaklı kirliliğe neredeyse sadece gemilerin neden olmasıysa gemi kaynaklı deniz kirliliğine karşı alınması gereken önlemlerin ve uygulanabilirliğinin araştırılmasını gerektirmektedir. Nitekim gemilerden kaynaklanan en önemli kirlilik nedeni balast suları olup, yapılan çalışmalarda küresel ölçekte her gün 7.000'in üzerinde deniz organizmasının balast suları ile birlikte limanlar arasında taşındığı tespit edilmiştir. Balast suyu, gemilerin yükü olmadığı zamanlarda geminin su üzerinde dengesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Halen Uluslararası ticaretin %90'ının gemilerle sağlandığı ve dünya deniz ticareti ile her yıl yaklaşık 85.000 gemi tarafından 3-5 milyar ton balast suyunun taşınımının gerçekleştiği dikkate alındığında balast suyundan kaynaklanan kirliliğin önemi ortaya çıkmaktadır. Balast suyu, egzotik deniz ve tatlı su organizmalarının tüm dünya denizleri arasında taşınımını sağlayan ve kirliliğe neden olan unsurlardan biri iken, söz konusu kirlilik özellikle su ürünleri sektöründe oldukça etkili olmaktadır. Bu nedenle bu makalede balast suyunun balıkçılık yönetimi ile bağlantısı irdelenmiş, sorunlara çözüm aranmaya çalışılmıştır.</p>

<sup>a</sup> [serpilyilmaz@akdeniz.edu.tr](mailto:serpilyilmaz@akdeniz.edu.tr)

<sup>b</sup> <http://orcid.org/0000-0003-2300-8091>

<sup>c</sup> [esraerikcibilgin@yahoo.com](mailto:esraerikcibilgin@yahoo.com)

<sup>d</sup> <http://orcid.org/0000-0003-2345-2045>



## Giriş

Balıkçılıkta mevcut durum incelendiğinde; Dünya’da ve Türkiye’de her geçen yıl avlanan su ürünleri miktarının azaldığı gözlenmektedir. Nitekim FAO (Food Agricultural Organisation) verilerine göre; denizlerde avcılık yoluyla yapılan üretim 1996’da 86,4 milyon tonla (%59,6) zirve yaparken, sonraki yıllarda nispeten sabit bir seyir göstermiştir. 2019 yılında ise Dünya su ürünleri üretimi 177,8 milyon ton olarak gerçekleşmiş; bu üretimin yaklaşık 92,5 milyon tonu (%53,6) avcılıktan sağlanmıştır (FAO, 2021).

Söz konusu azalmanın en önemli sebebi aşırı balıkçılığın yapılmasıdır. Ancak, bunun yanında deniz kirliliği, küresel iklim değişikliği, ülkemiz sularına gemilerin balast sularıyla gelen istilacı diğer türler de önemli oranda balık stoklarını olumsuz etkilemektedir (TOB, 2019).

Geçmiş binlerce yıl içinde, deniz canlı türleri okyanuslar boyunca doğal yollarla yayılmışlardır. Akıntılarla sürüklenip, yüzen tomruk, atık veya enkazlar üzerlerine bağlanıp taşınmışlardır. Diğer taraftan sıcaklık ve kara parçaları gibi doğal bariyerler, birçok deniz canlısı türünün belli alanlara yayılmalarına engel olmuş ise de insanlar da bu sürece seyir yaparak katkıda bulunmuşlardır. Nitekim deniz canlı türleri daha çok gemilerin teknelerine bağlanarak yayılmışlardır.

Gemiler yıllarca balast olarak kum, kaya ve metal kullanmış, ancak yaklaşık 120 yıl önce çelik gemilerin inşasından bu yana seyirde gemiyi dengeli hale getirmek için balast suyu kullanılmaya başlanmıştır. Balast suyu güvenli seyir şartları sağlamak için seyir boyunca pompalanarak geminin üzerindeki stresi azaltmakta, yatay denge sağlamak, ileri sürüşü ve manevra kabiliyetini iyileştirmekte ve yakıt ile su tüketimine bağlı olarak oluşan ağırlık kaybını telafi etmektedir.

Balast suyu güvenli ve verimli modern denizcilik operasyonları için gerekli olmakla beraber, içerisinde taşınan denizel canlıların miktarına bağlı olarak oldukça ciddi ekolojik, ekonomik ve medikal sorunlara yol açabilmektedir. Taşınan bu denizel canlılar; bakteriler, mikroplar, küçük omurgasızlar ve birçok türün yumurtaları, kistleri ve larvalarıdır. Söz konusu türler yeni çevrelerinde üreyebilen popülasyonlar oluşturabilecek kadar canlılıklarını sürdürebilir, istilacı tür olabilir, yerel türleri baskılayabilir ve idaresi güç sayılara ulaşabilirler ([https:// tudav.org/](https://tudav.org/)). Yapılan araştırmalar Dünya genelinde 7000 farklı deniz canlısı türünün gemilerin balast tanklarında taşındığını ortaya koymuştur (Vural ve Yönsel, 2015).

Balast tanklarında taşınan bu türlerin büyük bir kısmı yolculuğunu tamamlayamadan balast-debalast döngüsü ya da balast tankının içindeki ortamda bulunan organizmaların ölümcül olabilmesiyle yok olmaktadır. Yolculuğun sonuna kadar dayanan ve tahliye edilen türlerin yeni ortamında yaşama şansı yerli türlerle rekabet ve yırtıcılar sebebiyle daha da düşmektedir. Fakat tüm koşullar uygunsa, hayatta kalıp yerleşen tür yeni ortamında üreyen bir nüfus oluşturur ve hatta istilacı olup, yerli türlere baskın gelip sayılarını katlayarak rahatsız edici sayılara ulaşabilmektedir. Bu durum çevreye önemli zararlar verdiği gibi, ekonomik açıdan da istenmeyen durumlar oluşturmaktadır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyali, Balıkçılık Yönetimi ve BWM (Ballast Water Management) 2004 Sözleşmesi ile ilgili mevzuatlar ve konu ile ilgili yapılan çeşitli kurum ve kaynak araştırmalarından oluşmaktadır. Bu çerçevede konuyla ilgili yayınlanmış makale, rapor ve istatistiklerden yararlanılmış, özellikle gemilerden kaynaklanan kirlilik ile ilgili son gelişmeler, çalışma raporlarından elde edilmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra yurt içi ve dışından çeşitli örgüt ve kuruluşlar ile yapılan karşılıklı görüşme ve yazışmalar yoluyla bilgiler toplanmaya çalışılmış, karşılaştırmalar yapılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, yasal dayanak, idari yapılar ve uygulama mekanizmaları ile birlikte Ülkemizde suların balast suyu ile kirlenmesi ile ilgili etkin bir mevzuat oluşturulmasına yönelik çalışmalar irdelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, yapılan yenilikler ile kalite ve standartlar gibi uygulamadaki ayrıntıları düzenleyen yardım ve destek mekanizmaları araştırılmıştır. BWM 2004 Sözleşmesi kapsamında Türkiye’deki uygulamaya ilişkin mevzuatın da özellikle IMO (Dünya Denizcilik Örgütü) önderliğinde uygulanan eylemlerin esasları üzerinde durulmuştur. Çalışma içinde, taranılan BWM 2004 sözleşmesine atıfta bulunularak açıklama yapılırken, tüzük numaraları verilmiştir.

Araştırma esas itibarıyla literatür çalışması ve mevzuat taramalarına dayandırılmıştır. Araştırmanın sunumunda, sözleşme ilkelerinin gemilerde nasıl uygulandığı anlatılmış, bu düzenlemelerin işleyişinde istilacı türlerin mevcut durumu değerlendirilmiştir. Daha sonra Türkiye’deki mevcut yapı incelenerek, sorunlar ortaya konulmaya çalışılmış, yasal bazda ve yeniden yapılandırılmada balast suyu taşınımı sonucu kurumlarla ve su kirliliği ile ilgili konularda neler yapılabileceğine ilişkin öneriler sunulmuştur. Bunların sonucunda AB’ndekine benzer, Türkiye şartlarına uygun bir mevzuatın nasıl sağlanabileceği değerlendirilmiştir.

## Araştırma Bulguları

Dünya’da balık stoklarının giderek azalmasıyla birlikte biyolojik çeşitliliğin de oranı azalmaktadır. FAO tarafından yapılan stok değerlendirmelerine göre, dünyadaki balık stokları içerisinde biyolojik olarak sürdürülebilir olanların oranı 1974’te %90 iken 2013’de %68,6’ya gerilemiştir (FAO, 2018). 2015 yılı itibarıyla ise Dünyadaki stokların %93 seviyesindeki kısmının aşırı ve tam kapasiteyle avcılığının yapıldığı, aşırı avcılığı yapılan stokların tam stoklar içerisindeki oranının 1/3’e ulaştığı bildirilmektedir (FAO, 2018).

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda; Türkiye denizlerine yaklaşık 500 denizel yabancı tür girişi bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye’nin denizlerine yaklaşık her 4 haftada 1 yeni denizel yabancı tür girişi olduğu ve bu ana kadar tespit edilen tür girişlerinin 2/3’ü Kızıl Deniz’den Akdeniz’e Süveyş Kanalı üzerinden, 1/3’ü gemilerin gövdesinde ve balast suları içerisinde gerçekleştiği yönünde görüşler mevcuttur (<https://cevreonline.com>).

Nitekim Dünya Denizcilik Örgütüne göre; aşağıda listelenen istenmeyen istilacı türler balast suyu ile tüm dünyaya yayılmış ve çevreye büyük zarar vermiş, hatta halen zarar vermeye devam etmektedir (IMO; 2004).

Çizelge 1. Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri

Table 1. Fishery Statistics

Yıllar	Deniz Ürünleri	Yetiştiricilik Üretimi	Tatlısu Ürünleri
	(Ton)	(Ton)	(Ton)
2007	589 129	139 873	43 321
2008	453 113	152 186	41 011
2009	425 046	158 729	39 187
2010	445 680	167 141	40 259
2011	477 658	188 790	37 097
2012	396 322	212 410	36 120
2013	339 047	233 394	35 074
2014	266 078	235 133	36 134
2015	397 731	240 334	34 176
2016	301 464	253 395	33 856
2017	322 173	276 502	32 145
2018	283 955	314 537	30 139
2019	431 572	373 356	31 596
2020	331.281	421.411	33.119

Kaynak: TÜİK, 2021, TOB, 2021. Source: For aquaculture production and freshwater products, Ministry of Agriculture and Forestry.



Resim 1: Kuzey Amerika ışık saçan denizanası

Figure 1: North American Comb Jelly

Kaynak: <https://commons.wikimedia.org/U.S. Department of Health and Human Services / Wikimedia commons>



Resim 2: Kuzey Pasifik Deniz Yıldızı

Figure 2: North Pacific seastar

Kaynak: <https://www.dpi.nsw.gov.au/fishing/aquatic-biosecurity/pests-diseases/marine-pests/other-marine-pests/northern-pacific-seastar>

### **Kuzey Amerika Işık Saçan Denizanası (North American Comb Jelly)**

Kuzey Amerika ışık saçan denizanası ilk olarak 1980'lerde Karadeniz ve Azak Denizinde (Doğu Avrupa ile Asya arasında) görülmüş olup, yapılan araştırmalara göre bölgede yıllık 250 milyon dolarlık yerel balıkçılık endüstrisine büyük zarar vermiştir (8). Üreme sırasında, yetişkin denizanası bir seferde 8000 kadar yumurta bıraktığı gibi, türün doyma tepkisi de bulunmamaktadır (IMO,2004; <https://archive.iwlearn.net/>).

### **Kuzey Pasifik Deniz Yıldızı (North Pacific seastar)**

Kuzey Pasifik denizyıldızı, Rusya ve Japonya yakınlarındaki kuzeybatı Pasifik'ten gelmektedir. Avustralya'nın bazı bölgelerine yayılmış, Yeni Zelanda kıyılarında ise neredeyse her yerde yaşayabilmektedir. Çeşitli su sıcaklıklarında yaşayabildiklerinden Kuzey Pasifik denizyıldızı oldukça tehlikelidir. Genellikle midye, istiridye, tarak ve diğer kabuklu deniz ürünleriyle ile beslenir iseler de bulabildikleri her şeyi tüketebilirler (<https://archive.iwlearn.net/>, Bobka,2018).

### **Zebra Midye (Zebra mussel)**

Zebra midyesi ilk olarak 1988 yılında Büyük Göller'de bulunmuştur. Sözkonusu tür Asya'nın Hazar Denizi bölgesine özgüdür. Zebra midye kolonileri (metrekare başına 1500 birey kadar) içme suyu tesislerinin, endüstriyel tesislerin, elektrik üretim tesislerinin, golf

sahası sulama borularının, tekne motorlarının soğutma sistemlerinin ve tekne gövdelerinin su giriş borularında ve ızgaralarında birikebildiğinden, tıkanıklara yol açar. Büyük Göller bölgesindeki büyük su kullanıcıları, 1989-2002 yılları arasında zebra midyelerini kontrol etmek için 1 milyar dolardan fazla bütçe harcamışlardır (<https://www.mpi.govt.nz/>).

### **Asya Yosunu (Asian kelp)**

Aslında Kuzey Asya' da yaşayan bir canlı iken taşınarak Güney Avustralya, Yeni Zelanda, ABD'nin batı kıyılarındaki suları, Avrupa ve Arjantin sularını istila etmiştir. İstila ettiği bölgede hem kendisi hızla gelişmekte hem de sporlarını bırakarak üremektedir. Yerel alg ve deniz yaşamının yerini aldığından, o bölgenin habitat, ekosistem ve yaşam zincirini değiştirmekte, ticari deniz kabukluları kaynaklarını etkilemektedir (AIS, 2022).

### **Avrupa Yeşil Yengeci (European Green Crab)**

Avrupa'nın Atlantik kıyılarında yaşayan bir canlı iken taşınarak, Avustralya'nın güneyindeki suları, Güney Afrika, ABD ve Japonya sularını istila etmiştir. Adaptasyonu çok iyidir ve çok ciddi bir istilacıdır. Sert kabuğu sayesinde yırtıcılara dayanıklı olup, bulunduğu bölgedeki yengeçlerle mücadele içine girmekte ve baskın çıkarak istilaya başlamaktadır. Bir çok canlı türünü yok ettiği gibi, gelgit sularının yıkadığı kayalık bölgelerin ekosistemini değiştirmektedir (<https://archive.iwlearn.net/>).

**Kocabaşkaya balığı (Round Goby):**

Karadeniz ve Hazar Denizi sularında yaşayan bir canlı iken Baltık Denizi ve Kuzey Amerika sularını istila etmiştir. Adaptasyonu çok iyidir ve çok ciddi bir istilacıdır. Çok hızlı şekilde ve çok ciddi rakamlarda üremekte ve ulaştığı yerdeki ticari açıdan önemli balık türleri ile gıda ve habitat için mücadeleye girmekte, ticari açıdan önemli türlerin yumurtaları ve yavruları ile beslenmektedir. Ayrıca sezonda birden çok kez yumurtlamakta ve su kalitesinin çok kötü olduğu yerlerde bile canlı kalmayı başarabilmektedir (<https://archive.iwlearn.net/>).

**Zehirli alg (Toxic algae)**

Söz konusu türün oldukça fazla çeşidi bulunmakta iken, balast suları ile birçok yere taşınmışlardır. Zararlı alg tomurcukları oluşturdukları gibi, türüne göre oksijen tüketimi veya toksin veya mukus salgısı yoluyla deniz

yaşamında çok ciddi ölümlere sebep olabilmektedirler. Sahilleri sararak turizmi etkileyebilmekte, partikülleri süzerek beslenen (filter-feeding) deniz kabuklularına bulaşarak bunları tüketen insanların çok ciddi rahatsızlanmasına veya ölmesine sebebiyet verebilmektedirler (<https://archive.iwlearn.net/>).

**Eldivenli yengeç (Mitten Crab)**

Kuzey Asya sularında yaşayan bir canlı ise de Batı Avrupa, Baltık Denizi ve Kuzey Amerika sularını da istila etmişlerdir. Üreme amacıyla kitleler halinde göç edip, nehir kıyıları ve bentlerini oyarak yerleşip erozyona ve alüvyon birikimine sebep olmaktadır. Vardıkları yerdeki balıklar ve diğer deniz canlıları ile beslenmekte ve soylarının tükenmesine sebep olmaktadır. Av araçlarına ve ağlara verdikleri zararlarla da balıkçılık aktiviteleri açısından büyük sorunlar yaratmaktadır (<https://archive.iwlearn.net/>).



Resim 3: Zebra midye

Figure 3: Zebra mussel

Kaynak: <https://reportingtexas.com/october-floods-might-slow-spread-of-invasive-zebra-mussel/>



Resim 4: Asya yosunu

Figure 4: Asian kelp

Kaynak: <https://www.invasive.org/> Rachel Woodfield



Resim 5: Avrupa Yeşil Yengeci

Figure 5: European Green Crab

Kaynak: <https://wsg.washington.edu/crabteam/greencrab/>



Resim 6: Kocabaşkaya balığı

Figure 6: Round Goby

Kaynak: [https://abel.mcmaster.ca/McMaster University](https://abel.mcmaster.ca/McMaster%20University)



Resim 7: Zehirli alg

Figure 7: Toxic algae

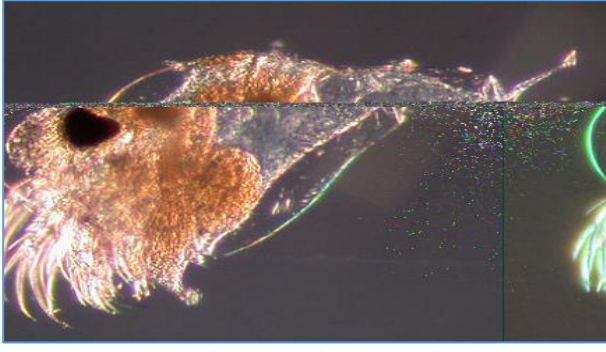
Kaynak: <https://www.dailydemocrat.com/2019/08/31/california-issues-toxic-algae-warnings-ahead-of-labor-day/>



Resim 8: Eldivenli yengeç

Figure 8: Mitten Crab

Kaynak: <https://www.alamy.com/> Blickwinkel/Alamy



Resim 9: Cladocera su piresi

Figure 9: Cladoceran water flea

Kaynak: <https://encyclopediaofarkansas.net/entries/cladocerans-14865/>

### **Cladocera su piresi (Cladoceran water flea)**

Karadeniz ve Hazar Denizi'nde yaşayan bir canlı iken Baltık Denizi'ni de istila etmiştir. Çok hızlı ve çok büyük miktarlarda üreyerek zooplankton topluluğuna baskın gelmekte ve balık ağlarını ve trolleri tıkayarak ekonomiye zarar vermektedirler (<https://archive.iwlearn.net/>).

### **Kolera**

Çok farklı yerlerde yaşayabilmekte, genellikle Güney Amerika, Meksika Körfezi ve bazı diğer bölgelerde görülmektedirler. Ancak bazı kolera salgınları direkt olarak balast suları ile alakalıdır. Buna örnek olarak 1991 yılında Peru'nun 3 ayrı limanında aynı anda başlayan kolera salgını gösterilmektedir. Bu salgın tüm Güney Amerika sahillerinde görülmüş, sayıları milyona yaklaşan insan bu salgından etkilenmiş, 3 yıl içinde on binlerce insan bu salgın sebebiyle hayatını kaybetmiştir (<https://archive.iwlearn.net/>).

### **Tartışma ve Sonuç:**

Söz konusu sorunlara çözüm aramak amacıyla birçok ulusal ve uluslararası örgüt ve kuruluş bir araya geçmişlerdir. Bu kapsamda Dünya Denizcilik Örgütü (IMO), üye Devletleri aracılığıyla balast suyu problemini çözmek için çaba harcayanların başında gelmektedir.

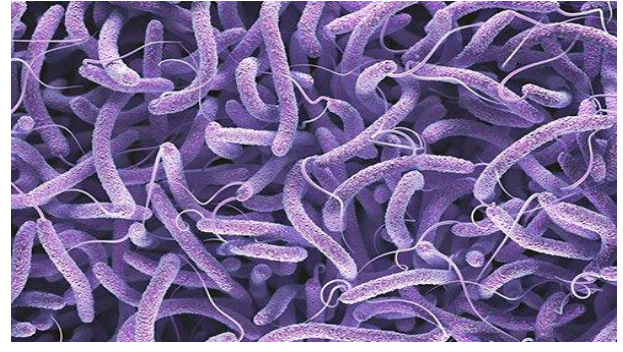
Nitekim 1997 yılı itibariyle, IMO kurulu Resolution A.868(20) ile "Zararlı su organizmaları ve patojenlerinin taşınmasını minimize etmek için balast suyu kontrolü ve yönetimi kılavuzu"nu kabul etmiştir. Söz konusu kılavuz 1993 yılında kabul edilmiş daha dar kapsamlı olan önceki kılavuzun yerine geçmiştir (AIS, 2022).

Resolution A.868(20) ile tavsiye edilen kontrol önlemleri şunlardır:

Birincisi; limanlardaki zararlı organizmaların bulunduğu bilindiği yerlerden, sığ sulardan ve karanlıktan kaçınarak balast alımı sırasında organizmaların alımını minimize etmektir. Çünkü balast alınan limandaki suda bulunan deniz canlısı türlerinin açık okyanus suyunda canlı kalabilme ihtimali daha düşük olup, kıyı ve liman sularına göre buralarda çevre koşulları çok farklıdır.

İkincisi; Balast tanklarını temizlemek ve tanklarda zamanla biriken ve zararlı organizmalar barındıran çamur ve sedimenti belli aralıklarla yok etmektir.

Üçüncüsü ise gereksiz balast tahliyesinden kaçınmaktır.



Resim 10: Kolera

Figure 10: Cholera

Kaynak: <https://www.medicinenet.com/cholera/article.htm>

Balast suyu yönetim prosedürlerini gerçekleştirmek amacıyla; denizde balast suyunu, temiz açık okyanus suyu ile değiştirmek, Balast suyunun tahliye edilmemesi veya minimal seviyede tahliye edilmesi, Kıyı alım veya iyileştirme tesislerine tahliye edilmesi gibi ilkeler getirilmiştir.

Ancak, A.868(20) kılavuzu'nun tümüyle efektif bir çözümün olmayışı ve istilacı deniz canlı türlerinin hala ciddi tehdit oluşturması nedeniyle, IMO üye devletleri uluslararası bir yasal rejim geliştirme ve balast suyunu kontrol etme ve yönetme konusunda yeniden bir anlaşmaya varmışlardır. Sonuçta, Gemi Balast Suyu ve Sedimentlerinin Kontrol ve Yönetimi Hakkında Uluslararası Sözleşme (International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments), Şubat 2004'de kabul edilmiş ve uygulamaya geçirilmiştir.

Sözleşmenin yürürlüğe girmesi ile sözleşmenin uygulanacağı tüm gemiler şunları sağlamak zorundadır (<https://www.mpi.gov.t.nz/>).

- İdare tarafından onaylanmış Balast Suyu Yönetim Planı'na sahip olmak,
- Balast Suyu Kayıt Defteri bulundurmak,
- Uluslararası Balast Suyu Yönetimi Sertifikasına sahip olmak olup, 'Uluslararası Balast Suyu Yönetimi Sertifikası' gemide kullanılan başlıca balast suyu yönetimi yöntemlerini içermelidir.

Bu yöntemler için belirlenen Balast Suyu Performans Standartları sözleşmenin ekinde Bölüm D'de Kural D-1 ve Kural D-2 ile belirtilmektedir. Kural D-1 mevcut gemilerin arıtma sistemi takana kadar sağlamaları gereken balast suyu değişim standartlarını içermektedir. Kural D-2 ise nihai olarak gemilere uygulanacak balast suyu deşarj standardını içermektedir. Bu standartla balast suyunun beher hacminde bulunabilecek organizmalar, boyut sınıflandırmasına göre ayrılmış ve insan sağlığı açısından zararlı üç indikatör mikrop tespit edilerek bunlara da sınırlandırma getirilmiştir (Ruiz and etc.).

Sözleşmeye göre bu standardı sağlamak için gemilerin iki alternatifi mevcuttur; ilk alternatif gemilerin balast suyu arıtma sistemiyle donatılarak balast suyu arıtımı icra etmeleriyken, ikinci alternatif gemilerin liman idareleri tarafından gösterilebilecek balast suyu kabul tesislerine balast sularını deşarj etmeleridir.

Ancak balast suyu kabul tesisi bulundurmak liman idareleri için ihtiyari bir tedbirdir, zorunluluk değildir. Sözleşme, sadece gemiler için tedbir zorunluluğu

getirmiştir. Bu da, pratikte, gemilerin balast suyu arıtım cihazıyla donatılmasını zorunlu hale getirmektedir (<https://www.mpi.gov.t.nz/>).

BWM Sözleşmesi gereği, her geminin balast iyileştirmesinin efektif ve emniyetli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için Bayrak Devleti tarafından onaylanmış bir “Balast Suyu Yönetim Planı (BWMP: Ballast Water Management Plan)” taşıması gereklidir. Ancak bu plan gemiye özel olmalı, geminin dilinde yazılmalı ve gemi dili İngilizce, Fransızca veya İspanyolca değilse ilave olarak bu dillerinden bir tanesine çevrilmiş olmalıdır.

Balast suyu iyileştirmesinin BWMP’deki prosedürlere uygun olarak gerçekleştirilmesini Balast Suyu Yönetim Zabiti sağlar. Balast Suyu Yönetim Zabiti’nin BWMP içerisindeki görevleri ise aşağıdaki gibidir:

- Gerekli olduğunda şirkete balast operasyonları ile ilgili bilgi vermek,
- Limana varmadan önce balast suyu deklare formlarını hazırlamak,
- Liman Devleti kontrollerine veya karantina otoritelerine numune alma konusunda yardımcı olmak,
- Balast suyu kayıt defterini tutmaktır.

Sözleşmeye göre her gemide ayrıca balast suyu kayıt defteri veya buna eşdeğer bir elektronik kayıt sistemi bulundurulması gereklidir. Geriye doğru en az 2 senelik kayıtlar gemide bulundurulmalıdır. Kayıt defteri her zaman ilgili otoriteler tarafından denetime hazır bulundurulmalıdır.

Balast suyu alımı, balast suyunun çevrimi veya iyileştirilmesi, balast suyunun denize tahliyesi, balast suyunun alım tesislerine tahliyesi, balast suyunun kazara veya özel durumlar sebebiyle alınması veya tahliye edilmesi gibi balast operasyonlarının detayları balast suyu kayıt defterine geminin çalışma dilinde kaydedilmelidir. Her girdi operasyondan sorumlu zabıt tarafından imzalanmalı ve tamamlanan sayfalar Kaptan’a imzalatılmalıdır.

Sözleşme, istenmeyen organizma ve patojenlerin balast suyu ile tahliye edilmesini engellemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla; Balast suyunun farklı bir ekosisteme tahliye edilmemesi, balast suyunun iyileştirilmek üzere karaya verilmesi, balastı derin suda değiştirerek veya balastı gemide fiziksel veya kimyasal saldırı yoluyla organizmaları öldürerek iyileştirilmesi yöntemleri izlenir. Sözleşme; Devletlerin tek başlarına veya grup olarak, sularının ortak bir ekosistemin parçası olduğuna karar vermelerine imkan tanımaktadır. Sadece ortak bir ekosistem içinde balast suyu alan ve tahliye eden gemiler bu sözleşmeden muaf tutulabilmektedir.

Balast Suyunun İyileştirilmek Üzere Karaya Verilmesi seçeneği, sadece balast suyu alım tesisi olan sınırlı sayıda limanlara uğrayan gemiler için bir tercih olabilir. Gemi balast iyileştirme sistemi tesis etmek zorunda kalmaz ve kargo kapasitesi kaybetmez fakat uğrayabileceği limanlar kısıtlanır.

Mevcut gemilerin balast suyu değişimi yapmasına ise sadece balast suyu performans standartlarını karşılaması gerektikleri tarihe kadar müsaade edilmektedir. Balast suyunun %95 oranında değişimi sağlanmalı ve değişim

200 metre’den daha derin sularda ve karadan en az 50 NM, mümkünse 200 NM uzakta yapılmalıdır.

Sözleşme, gemilerin çok büyük bir çoğunluğu için balast suyundaki organizma ve patojenleri öldüren balast suyu iyileştirme yöntemini şart koşmaktadır. Bu yöntemlerin balast suyu değiştirme yönteminden çok daha efektif olduğu ispatlanmıştır; bu yöntemin diğer bir avantajı da kıyasal seferlerde de kullanılabilmesidir.

İyileştirme sisteminin nasıl çalıştığını anlamak ve kullanımına bağlı olarak ortaya çıkabilecek tehlikelerin farkına varmak için üretici tarafından temin edilen bilgileri okumak oldukça önemlidir. Çünkü, kimyasallar ve virüsler gibi aktif maddelerin istenmeyen organizmaları öldürmek için kullanılması insanlara veya çevreye zarar verebilmektedir.

Nitekim bu kapsamda IMO’nun, aktif maddeler kullanan iyileştirme sistemlerinden doğabilecek tehlikeleri değerlendirmek için ayrı bir kriteri bulunmaktadır. Bu maddelerin elleçlenmesi hem gemi personeli hem de çevre için mutlaka değerlendirilmesi gereken bir tehlike olarak görülmektedir. Bu nedenle iyileştirme sistemi ile beraber mutlaka emniyetli saklama ve elleçleme bilgisi de temin edilmelidir.

Ayrıca, gemilerdeki balast suyu iyileştirme sistemlerinin, tıpkı diğer gemi ekipmanları gibi gemide bulundurulması gereken tip onayı olması gerekmektedir. Bazı gemilerde prototip iyileştirme sistemleri bulunduğundan, bu sistemin gemide test edilebilmesi için geçici olarak onay alınmaktadır.

Balast alınan tanklara su ile birlikte giren partiküller ve çamur sedimentler oluşturmaktadır. Söz konusu sedimentler etraftaki sudan daha zararlı türler içerebilmekte ve zararlı organizmaların suya oranla daha uzun süre canlı kalabilmelerine imkan sağlamaktadır.

Bu nedenle sediment miktarını minimize etmek için gereken her şey yapılmalıdır. Mümkünse çamurlu nehirlerden, tarama alanlarına yakın yerlerden veya pervanenin deniz dibinden çamur kaldırdığı yerlerden balast alınmamalıdır. Tanklardaki sediment miktarı periyodik olarak gözlemlenmelidir. BWMP’ de kabul edilebilir sediment seviyesi ve bu seviyeler aşıldığında ne şekilde hareket edilmesi gerektiği de belirtilmektedir. Buna göre; sediment temizliği için mümkünse kuru havuz gibi uygun koşullar tercih edilmeli, sediment yine mümkünse alım tesislerine verilmelidir. Sediment denize boşaltılacaksa bu işlem karadan en az 200 NM uzakta ve en az 200 metre derinlikte gerçekleştirilmelidir.

Sözleşmeye tüm gemilerin uyması gerekmekte ise de sadece 400 GRT’ un üzerindeki gemilerin sorveyi yapılmaktadır. Bu gemiler “Uluslararası Balast Suyu Yönetimi Sertifikasını (International Ballast Water Management Certificate)” Initial sorvey sonrası almaktadır. Sertifikanın geçerliliğini koruyabilmesi için ise gemi Annual, Intermediate ve Renewal sorveylere tabi olmaktadır.

Sözleşme Liman Devletleri’ ne kendi sularındaki gemileri denetlemeleri için alışlagelmiş kurallar da ortaya koymaktadır. Nitekim PSCO (A Port State Control Officer) balast tanklarından veya overboard tahliye devresinden laboratuvar testine tabi tutulmak üzere numune isteyebilir. PSCO; geminin sahip olması gereken özelliklerinin, sertifikalarının, kontrollerinin, makina ve seyir cihazlarının kontrolünü sağlayan limandaki yetkili

olup, eksikliğin seyire etkisine göre tamamlanması için süre verir veya gerekirse seyirden men ibaresi ile gemiyi tutuklatır (Güney, 2018).

Halen iyileştirme sistemleri üzerinde çalışmalar devam etmekte, daha ekonomik, çevreci, emniyetli olması için çözümler araştırılmakta iken gemilerin taşıdığı balast suları ile gelen istilacı türlerin yayılımı en büyük çevresel tehdit olarak değerlendirilmesiyle ilgili, IMO tarafından bir kural yayınlanmıştır. Bu kural 8 Eylül 2017 tarihi itibarı ile yürürlüğe girmiştir (Güney, 2018).

Uluslararası ticaretle uğraşan her geminin bu kurala uyma aşamasında, 2 tip standart gerekliliği vardır:

- D1- açık denizde balast suların değiştirilmesi
- D2- iyileştirme sisteminin belirlenmesi ve nihai uygulaması.

D1 için uygulanmaya başlanmış olsa dahi, D2 için, 8 Eylül 2024'ten geç olmayacak şekilde her bir gemi kendi sörvey tarihine kadar bir süreye sahiptir.

Ülkemizde ise atık kabul tesisleri, 2004 yılında kıyılarımızda bulunmazken 3 yıl içerisinde 2007 yılında 130 adet kıyı tesisine ulaşılmıştır. Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği yıl olan 2010'da 202 adet ve 2018 yılına gelindiğinde ise 290 adet kıyı tesisi gemilere hizmet vermeye başlamıştır. Ancak, halen istenen sonuçlara ulaşılmadığından Marmara Denizi hariç diğer denizlerimizde sayıları ve kapasitelerinin artırılması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

## Kaynaklar

- FAO, 2021. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. The state of World fisheries and aquaculture. <http://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf> [son erişim: 27.09.2022]
- TOB, 2019. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019. TAGEM Arge&İnavasyon, 2019- 2023 Su Ürünleri Sektör Politika belgesi, Ankara.
- <https://abel.mcmaster.ca/McMasterUniversity>
- <https://www.alamy.com/Blickwinkel/Alamy>
- <https://commons.wikimedia.org/U.S.DepartmentofHealthandHumanServices/Wikimediacommons>
- <https://www.dailydemocrat.com/2019/08/31/california-issues-toxic-algae-warnings-ahead-of-labor-day/>
- <https://www.dpi.nsw.gov.au/fishing/aquatic-biosecurity/pests-diseases/marine-pests/other-marine-pests/northern-pacific-seastar>

- <https://encyclopediaofarkansas.net/entries/cladocerans-14865/>
- <https://www.invasive.org/RachelWoodfield>
- <https://www.medicinenet.com/cholera/article.htm>
- <https://reportingtexas.com/october-floods-might-slow-spread-of-invasive-zebra-mussel/>
- <https://tudav.org/calismalar/denizel-biyocesitlilik/biyolojik-yayilim/balast-sulari/> [son erişim: 27.01.2021].
- <https://wsg.washington.edu/crabteam/greencrab/>
- Vural, G. ve Yonsel, F. 2015. Balast suyu artırım sistemlerinde mevcut durum. GİDB, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Dergisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2015.
- FAO, 2018. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. The States of World Fisheries and Aquaculture, Rome. <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>.
- <https://cevreonline.com/istilaci-yabanci-turler> [son erişim: 27.01.2021]
- TÜİK, 2021 Türkiye İstatistik Kurumu. Su ürünleri istatistiği <https://data.tuik.gov.tr> [son erişim: 02.06.2022]
- IMO, 2004. "International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments. International Maritime Organization," International Conference on Ballast Water Management for Ships, [https://archive.iwlearn.net/globallast.imo.org/wp-content/uploads/2015/01/TenMostWanted\\_English.pdf](https://archive.iwlearn.net/globallast.imo.org/wp-content/uploads/2015/01/TenMostWanted_English.pdf)
- Bobka , R., J., 2018. Defining "Unduly": Resolving Inherent Textual Ambiguity in the IMO's Ballast Water Management Convention ,Volume 60 (2018-2019) Issue:1 William & Mary Law Review.
- AIS, 2022. Ballast Background and Research. Organisms Found in Ballast Water. Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, 2022. [https://ballast-outreach-ucsgp.ucdavis.edu/AIS\\_Info\\_and\\_Research/Organisms\\_Found\\_in\\_Ballast\\_Water/](https://ballast-outreach-ucsgp.ucdavis.edu/AIS_Info_and_Research/Organisms_Found_in_Ballast_Water/)
- <https://www.mpi.govt.nz/biosecurity/pests-and-diseases-we-want-to-keep-out-of-new-zealand/ocean-pests/northern-pacific-seastar/>
- Ruiz, G.M., Carlton, J.T., Grosholz, E.D. and A.H. Hines. 1997. Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanism, extent, and consequences. American Zoologist, sayı:37. 1997.
- Guney, B. C. 2018. IMO Balast suyu Sözleşmesi'nin gemilerde balast suyu yönetimi ve güncel değişiklikler. GİDB, GİDB, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi Dergisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, sayı:12, 2018.