

## ÇANAKKALE BOĞAZINDA GEÇİŞ İSTATİSTİKLERİNE BAĞLI GEMİ ATIK YÖNETİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ

Ships Waste Management and Assessment that Pass through the Çanakkale Strait

Rüştü ILGAR<sup>1</sup>

### Özet

Deniz kirliliğinin çeşitli nedeni vardır. Bunların en önemlilerinden bir tanesi gemi kaynaklı kirliliklerdir. Gemi sintine, balast suyu ve kimyasal yük taşıyan, (LPG, LNG, TTA, TCH) risk oranı yüksek gemiler deniz kirliliğinde büyük tehdit oluşturmaktadır. 2012-2013-2014 yılları Çanakkale Boğazı gemi geçiş istatistiğine baktığımızda geçen gemi sayısı ortalama 43.582'dir. Çanakkale Boğazda toplana yıllık atık miktarı ortalama 170.000 tondur. Verileri oranladığımızda 2012-2013-2014 yılları gemi başına düşen ortalama atık miktarı 3.862 kg'dır. Boğazdan geçen risk oranı yüksek gemi geçişlerine baktığımızda yine aynı yıllar ortalaması 27.547 kg'dır. Verileri oranladığımızda risk oranı yüksek gemi başına düşen ortalama atık miktarı 18.513 kg'dır. Bu oranlar boğaz için azımsanamayacak miktarlardadır. Bu artışta coğrafi ve oşinografik koşulların da etkisi bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gemi, atık, Çanakkale Boğazı, atık yönetimi

### Abstract

There are many causes of marine pollution. One of the most important pollutions by the ship. Ships which are high risk ships; carrying bilge, ballast water and chemical load (LPG, LNG, TTA TCH) pose a major threat to marine pollution. Looking at the years 2012-2013-2014 ship pass statistics average is 43.582 on The Çanakkale Strait. Approximate amount of annual waste of 170,000 tons in the strait. We understand the date average is 3.862 kg amount of waste per ship as for the years 2012-2013-2014. Looking at the throat of the risk ratio is still high year on average 27.547 kg. When the data rate of the average amount of waste is 18.513kg. per capita than the high-risk ship. These ratios are in be underestimated quantities for strait. This increase includes the impact of geographic and oceanographic conditions.

**Keywords:** Ship, waste, Çanakkale Strait, waste management

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Coğrafya Eğitimi; ABD., ilgari@comu.edu.tr

## GİRİŞ

20.yüzyılda gemiler buhar türbinleri, ağır yakıt kullanan motorlar ve dizel motorları arasındaki rekabetle geçse de, gaz türbinleri ve nükleer yakıt kullanan gemilerde işletmeye alınmıştır. Ancak yoğunluk dizel gemilerin kullanım ve işletmeleri şeklindedir. Gerek dizel gerekse diğer gemilerin kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan atıklar depolanmakta veya direk olarak denize deşarj edilmektedir. Depolanan atıklarınsa atık transfer sistemlerine verilmesi durumu ortaya çıkmıştır.

Deniz kirliliği, çevresel bir felakete ve ekosistemdeki hayatın yok sonlanmasına yol açmaktadır. Bu durum doğal dengenin bozulmasına da neden olmaktadır. Uzun vade de deniz kirliliğinden etkilenmeyecek bir canlı kalmayacaktır. Eğer insanlığın sorumluluk bilincinde davranmadığı sürece bu felaketten kurtulamayacağı açıktır. Deniz kirliliğinin birçok sebebi vardır. Deniz alıcı ortamlarının kirlenme potansiyeli % 80 karasal kökenlidir. Diğer kısım deniz araçları kaynaklıdır (Baykal ve Baykal, 1999). Bunlar;

1. Kıyı bölgelerindeki şehirlerin oluşturduğu atıklar.
2. Kıyılarda yer alan sanayi tesislerinden kaynaklı kirlilikler.
3. Deniz ve okyanuslar da var olan petrol platformları ve pipe line hatları.
4. İnsanın etkisiyle bilinçli veya bilgisizlikten kaynaklı kirlilemeler.
5. Fosil yakıt taşıyan gemilerin yük dolum-boşaltım esnasında yıkanması.
6. Gemilerden kaynaklı petrol sızıntısı olarak sıralayabiliriz. Bunlardan en önemlisi de gemilerden kaynaklı kirliliklerdir.

Deniz kirlenmesine ilişkin uluslararası düzenlemeler uluslararası hukukun diğer alanlarında olduğu gibi ihtiyaçtan doğmuştur. Dünya ölçeğinde nüfus artışı ve nüfusun belirli yerlerde yoğunlaşması teknoloji ve sanayinin gelişimine paralel kirlileticiler maddelerin her geçen gün artarak kullanımı doğal çevreyi olumsuz etkilemiştir. Çevre sorunlarının sınır aşan özelliği de dikkate alınırsa bu sorunların çözümünde uluslararası toplumun ortak bir bilinç etrafında önlemler alacağı ve kural koyma konusunda birlikte hareket edeceği beklenebilir. Oysa devletler yeni düzenlemeleri gerekli kılan her konuda uluslararası hukuk kurallarının oluşumunda egemenlik haklarını biraz daha sınırlandırma eğilimi içinde olmuşlardır. Bu sebeple genel anlamda çevre sorunlarının uluslararası alanda tanınması ve özellikle bu sorunların uluslararası hukuk tarafından düzenlenmesi gerekliliği son yıllarda ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu konudaki mevcut düzenlemelerin açık olmaması ve var olanların da ihtiyaca doyurucu cevap vermemesi konunun zorluğunu ortaya koymaktadır (Kütükçü, 2001). Günümüzde çevre kirliliğinin büyük bir kısmını deniz kirliliği meydana getiriyor ve bu konu Türkiye'nin Avrupa Birliği'ndeki sürecinde de çözülmesi gereken sorun olarak görülmektedir. Deniz kirliliği uluslararası ilgi odağı olmakla birlikte kirliliği önleyici çalışmalar gerekli görülmüştür. Bu doğrultuda atılan adımların en önemlisi de Ülkemizin de üyesi olduğu IMO (International Maritime Organization) tarafından uluslararası hukukta kabul edilen MARPOL 73/78'dir. 1973 yılında imzalanmış 1978 yılında değiştirilmiştir. Esas adı "Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Dair Uluslararası Sözleşmedir." Ülkemiz MARPOL Sözleşmesine 24 Haziran 1990 tarihinde taraf olmuştur. Uluslararası ve ulusal sularda seyri-sefer yapan bütün gemiler denizlerin korunmasında sorumlulukları nedeniyle MARPOL Sözleşmesinin 73/78 hükümlerini yerine getirmekle yükümlüdürler.

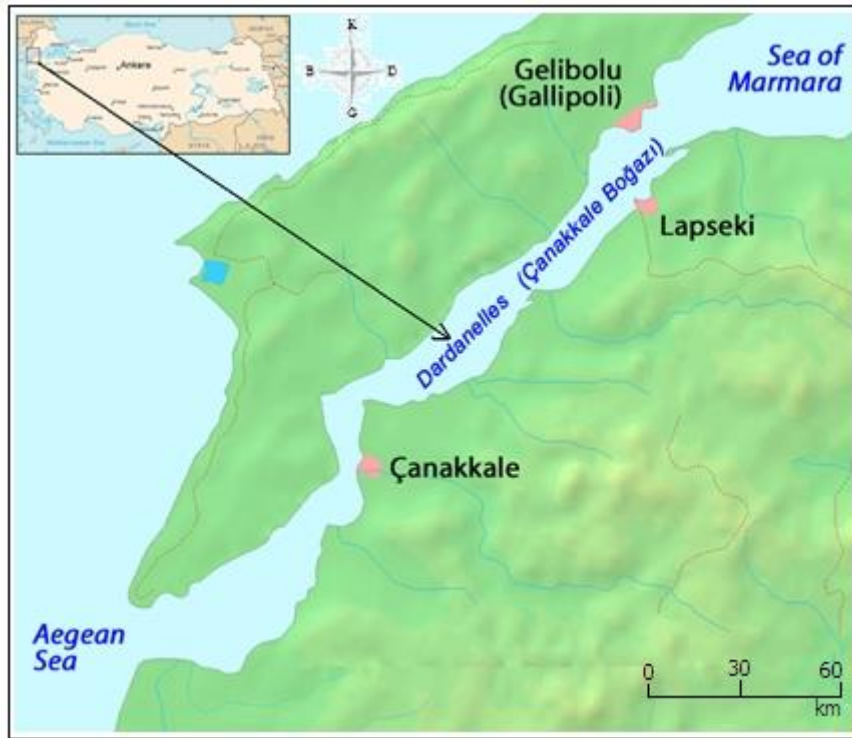
MARPOL 73/78'in başlıca iki amacı: denizlerin petrol, zehirli sıvılar, ambalajlı zararlı maddeler, kirli sular ve çöpler ile kirlenmesinin önlenmesi ile gemilerin neden olduğu kazalardan kaynaklanan kirlenmenin önlenmesidir. Bu amaçlar doğrultusunda sözleşmeye taraf olan ülkelerin gemi yapımından gemi sevk ve idaresine kadar her aşamada denizlerin gemilerden kirlenmesinin önlenmesi için teknik ve işletme önlemleri almaları; kıyı ve liman tesisleri hazırlamaları; ulusal mevzuatlarını uluslararası kabul görebilecek nitelikte düzenleme ve tamamlamaları gerekmektedir. Sözleşme, toplam 20 madde ve 6 Ek' ten oluşmaktadır (Palabıyık, 2002). Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Dair Uluslararası Konvansiyonu (MARPOL) gemilerden kaynaklanan kirlileticileri şu şekilde sınıflandırmıştır.

- Petrol ve bileşenleri (Ek I)
- Sıvı haldeki dökme maddeler (Ek II)
- Ambalajlı zararlı maddeler (Ek III)
- Atıksu (Ek IV)
- Çöpler (Ek V), kargo atıkları da dahil,
- Gemilerden kökenli atmosfer kirlileticileri (Ek VI) (Aktoprak ve diğ., 2015).

Deniz kirliliğinin birçok sebebi vardır. Bunların en önemlisi de gemi kaynaklı atıkların oluşturduğu kirliliktir. Özellikle gemilerin sintine ve balast suları bölge halkı ve canlı yaşamı için tehditler içermektedir. Atık verileri incelendiğinde gemi kaynaklı atıkların daha çok risk oranı yüksek kimyasal madde taşıyan gemiler (LPG, LNG, TTA, TCH) olduğunu görülmektedir. Çevreye zarar veren gemilerin büyük bir bölümünü nakliye yapan (LPG-LNG) gemiler oluşturmaktadır.

Deniz ticaretinde en riskli grubu oluşturan bu tür tanker niteliğindeki gemilerdir. Dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu enerji ihtiyaçlarını petrol ürünleri ile karşılamaktadır. Bu nedenle petrolün çıkarıldığı ve işlendiği bölgelerden çok daha uzaktaki noktalara taşınması gerekmektedir. Petrol taşımacılığının büyük bir kısmı maliyetlerinin düşük olması nedeni ile deniz yolu ile gerçekleştirilmektedir. Bu da denizlerin petrol ile kirlenmesine neden olan en önemli unsurlardan birisidir. Özellikle kıyı bölgelerine yakın yerler de gerçekleşebilecek büyük çaplı bir petrol kirliliği, bu bölgedeki deniz yaşamının yanı sıra balıkçılık ve turizmi engellemesi nedeniyle insan yaşamına olan etkileri yüzünden bölge ekonomisine de darbe vurmaktadır (Bilgin, 2003).

Deniz ulaşımındaki kazaların birkaç nedeni olabilir. Geniş anlamda bunlar; doğal koşullar, teknik zafiyetler, rota şartları, gemi ile ilgili faktörler, insan veya kişisel hatalar ve kargo ile ilgili faktörlerdir (Akten, 2006). Bunları sintine ve balast suyu kaynaklı kirlilikler ve özellikle petrol ve zararlı kimyasallar taşıyan gemi kazalarından kaynaklı kirlilikler olarak ayırabiliriz. Sintine kaynaklı atık sular, büyük oranda kirletici içermesi ile birlikte yanıcı/patlayıcı, korozif ve toksik özelliklere de sahiptirler. Sintine atık suyu gemilerin makine dairesinde uzun süre bekletilmeden pompalar vasıtasıyla gemiden uzaklaştırılması gerekmekte fakat deniz ortamına boşaltılmaktadır. MARPOL sözleşmesi, 15 ppm (mg/l)'den daha az yağ bulunan suyu, temiz su olarak öngörmekte ve hiçbir sınırlama olmadan denize pompalanabileceğini belirtmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda alınan örneklerde yakıt cinsi motorin olan gemilerin sintine suyundan elde edilen değerlerin 15ppm (mg/l)'in üstünde olduğu tespit edilmiştir (Demiray 2006). Balast ise geminin su alınan bölümüdür. Balast suyu, geminin ve yükün dengesini sağlar. Fakat deniz canlılarının taşınması ve suyu farklı yerlere taşınması dolayısıyla ekolojik dengeyi bozucu tehditler içermektedir. Bu sebeple sintine ve balast sularının bırakılması kurallar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Gemilerin sintine bölümündeki gemi atıklarını boşaltmaları, gemilerin taşımış oldukları tehlikeli maddeleri yasal olmayan yollardan denize bırakılması, olumsuzluk halinde petrol veya tehlikeli madde taşıyan gemilerin yüklerinin denize taşınması başlıca deniz kirliliği ile ilgili tehlikeler ve olaylardır (Özdemir, 2012).



Şekil 1: Çanakkale Boğazı yer bulduru haritası

## ÇALIŞMANIN AMACI

Türkiye karasularında yoğun bir gemi trafiği mevcuttur. Bu çalışmada uluslararası gemi trafiğinde önemli bir lokasyona sahip Çanakkale Boğazının seyrüsefer durumu ve elde edilen atıkların analizi yapılmıştır. Deniz ticareti trafiği kirliliğinde % 12'lik paya sahip gemi kökenli deniz kirliliği hızla artmaktadır. Çanakkale Boğazından geçen gemilerin % 40,7'sinin çok büyük risk grubunda, % 28'inin ise büyük risk grubunda olduğu görülmektedir (Tozar ve Güzel, 2012). Bu çalışma geçen gemilerin riskler gruplarına göre ayrımı ve gemi kaynaklı atıkların miktarının tespiti, hangi boyutlara ulaştığını saptamak için hazırlanmıştır.

## MATERYAL METOD

Bu çalışmada istatistiksel verilerin analizi yapılmıştır. Boğazlar kıtalar arası geçişlerde ve ülkeler arası ticarete önemli bir konumda olması nedeni ile deniz ulaşımının yoğun olduğu bir bölgedir. Çanakkale Boğazı; İstanbul Boğazı, Bering, Dover, Cebelitarık, Malaka, Sund, gibi doğal boğazların yanında; Süveyş ve Panama Kanalı gibi yapay boğazlar arasında dünyanın en büyük geçiş sistemlerinden biridir. Ege ve Marmara bağlantılı olarak Karadeniz arasındaki bağlantıyı sağlayan alternatif olmayan tek ulaşım yoludur. Bu yüzden deniz trafiği oldukça yoğun deniz trafiği olması nedeniyle can, mal ve çevre güvenliği bakımından büyük risklerle beraberinde getirmektedir (İlgar, 2015). Deniz taşımacılığında tercihlerin genelde çok yüksek tonajlı gemiler ve tankerler şeklinde olması, beraberinde bu araçlardan kaynaklanan kirlilik problemini gündeme getirmektedir (Bilgin, 2003).

### Boğazın Coğrafi Yapısı

Çanakkale Boğazı; 40°00' - 41°10' N ve 26°15' - 29°55' E noktalarını birleştiren çizgiler arasındaki deniz ve kıyı alanlarını kapsamaktadır. Çanakkale Boğazı coğrafi olarak uluslararası geçiş yolu niteliğindedir. Sınırları Avrupa yakasında Gelibolu Fenerinden, Seddülbahir'deki İlyas Burnu arası (uzunluğu toplam 78 kilometre); Anadolu yakasında ise Çardak'tan, Kum Burnu arasını (uzunluğu 94 kilometre) oluşturur. Çanakkale Boğazının deniz yüzeyinden uzunluğu 68 kilometredir. Boğazın en dar yeri Kilitbahir-Çanakkale arası olup 1200 metredir. Bu coğrafi alan aynı zamanda boğazın en derin yerine sahiptir (106 metre). Boğazın en geniş yeri ise 8275 metre olup, İntepe kıyıları ile karşıdaki Domuz Dere kıyısı arasındadır. Boğazın Egeye açıldığı nokta 3200 metre, Marmara ya geçiş alanı ise 3600 metre genişliktedir. Çanakkale Boğazının ortalama derinliği ise 60 metredir (İlgar, 2008).



Şekil 2: Çanakkale Boğazının en dar ve en derin yeri

Boğazın oluşumunda çeşitli kesimlerinden geçen ve batı yamaçların doğu yamaçlara göre daha eğimli olduğunu gösteren profiller, boğaz oluşunun deniz üstünde ve altında disimetrik olarak açıldığını ve batıya doğru miyosen (sarmasiyen, ponsiyen) tabakaları üzerinde konsekant ve sübsekant vadiler şeklinde açıldığını ortaya koymaktadır. Genel görünüm olarak 100 metresi deniz yüzeyinin altında, 150 metresi deniz yüzeyinin üstünde olmak üzere 250 metre derinliği bulunan geniş bir vadi biçimindedir (Yalçınlar, 1985). Çanakkale Boğazı genellikle subsekant, konsekant ve resekant gediklerin görüldüğü monoklinal bir yapı üzerinde açılmıştır (Erol, 1969). Sırrı Erinç' e göre subsekant bir yada iki vadiden meydana gelen bir parçasının derin bir şekilde yarıldıktan sonra yükselen deniz suları altında kalarak bir deniz yoluna dönüşmesiyle oluşmuştur. Bir başka araştırmaya göre Kuzey ve orta kısımlar sübsekant vadi halinde inkişaf etmiş güney kısımlar ise tamamen konsekant vadi şeklinde açılmıştır. Bu da bize Çanakkale Boğazının tek bir akarsu vadisinden oluşmadığını gösterir (Bilgin, 1965).

Bir başka araştırmada ise İstanbul ve Çanakkale Boğazlarının oluşum gelişimleri birlikte değerlendirilmiştir. Her iki boğaz da genelde pliyosen ve kuvaterner boyunca, miyosen aşınım yüzeyleri içine eski yapısal çizgilerden yararlanarak gömülmüş akarsu vadileridir. Bu erozyon olukları üst pliyosende deniz suları tarafından istila edilmiş; bu olay buzul arası çağlarda denizin iki kez ilerlemesi ve iki kez de son buzul çağında çekilmesi şeklinde olmuştur. Son istila ise holosende meydana gelmiştir. Halen de devam etmektedir (Erol, 1991).



Şekil 3: Çalışma alanının lokasyonu

Çanakkale Boğazı denizaltı reliyefinde dikkati çeken Boğazın Kuzey ağzından güney ağzına doğru ortalama 50 metre derinlikteki izobatlar ile çevrelenmiş bir oluk oluşudur. Bu oluşun boyutları Biga ve Gelibolu yarımadaları arasında yaklaşık olarak 60 kilometre uzunluktadır. Çanakkale Boğazı'nda oval biçiminde birtakım çukurlar bulunmaktadır. Bu çukurların derinliği en az iki yerde -90 metreyi aşar ve Çanakkale önlerinde en derin yeri 100 metreyi bulur (Atalay, 1987). Yüksek miktarda kum ve çakıl karasal kökenli sedimanı boğaza boşalır ve ince taneli strüktürel yapı depolanmak yerine deniz dibi erozyonuna maruz kalır (Bayhan ve diğ. 2001). Ancak buna rağmen ince taneli kum ve çakıl formasyonları boğaz dibini kaplar. Çanakkale Boğazı genelinde kumlu silt, Marmara girişinde ise siltli kil tane boyu dağılımı mevcuttur (Yücesoy ve diğ. 2002). Karasal çökellerde nehir kaynaklı yüksek demir değerleri mevcuttur. Büyük ölçüde taşınan demir, tuzlu deniz suyu ortamında kolloidlerin floküle olması ile çökelmiş, nehir ağzına yakın alanlarda bol demiroksit çökelimleri mevcuttur.

Çanakkale Boğazı kıyı bölgelerinde Anadolu kıyılarının Avrupa kıyılarına oranla daha fazla kumsal alana sahip olduğu görülmüştür (Ilgar, 2004). Önemli odak noktaları ise Gelibolu Koyu, Akbaş Limanı, Poyraz Koyu, Seddülbahir, Kilitbahir askeri alan önü, Kepez, Yapıldak altı, Çardak altı, Güzelyalı'dır. Rastlanan dolgu alanları ise Kilitbahir, Eceaabat, Gelibolu, Lapseki, Çanakkale şehir merkezlerindedir. Kıyılarda çakıllık alanlar oldukça fazladır. Kilitbahir ile Seddülbahir arası azmaları bulundurur.

Avrupa kıyılarındaki koy ve körfezler ise kuzeybatıdan güneydoğuya Hamzakoy, Gelibolu Limanı, Cumali Limanı, Akbaş Limanı, Poyraz Koyu, Anıt Limanı (Seddülbahir) yer alırken; Anadolu kıyılarında Çardak Limanı, Lapseki Limanı, Saltık Limanı, Sarısığlar, Karanlık Limanda bulunur. Avrupa kıyılarındaki burunlar kuzeybatıdan güneydoğuya Çankaya, Kanarya, Karakova, Dalyan, Uzun Burun, Akbaş, Çam, Değirmen, Kum, Karanfil, Abide, İlyas iken; Anadolu kıyılarında Çardak, Gocuk, Kunduzkaya, Kümran, Saltık, Çoraklık, Karageven, Kayaüstü, Dalyan, Nara, Kepez, Kanlıdere, Karakulak, Pinali, Kum burunlarıdır.

Biga Yarımadasında 75 metre yükseltisine kısa bir düz alandan sonra geçilir. 150 metre yükseltisi arasında eğim birden azalır. Önemli yükselti ise Dede Dağı (721 metre), Kara Dağ (749 metre), Kayalı Dağ (877 metre), Ağı Dağı (989 metre), Kocakır Tepe (814 metre) dir. Boğazın bu dağlık olan kesimlerinde dik yamaçların denize istikametine inildiğinde kıyı alanlarında deniz aşındırmasına bağlı olarak yer yer blok şeklinde kayalıklar gözlemlenmektedir.

Monoklinal yapıya sahip olan Gelibolu Yarımadasında tabaka uzanışlarını dikine kesen akarsular adeta Saros körfezi kıyılarından doğarlar ve Çanakkale Boğazına dökülürler. Bu akarsu ağzlarında (Cumalı Dere, Ilgar Dere, Kaya altı Dere) yer alan küçük delta ovaları yer alır (Ilgar 2008).

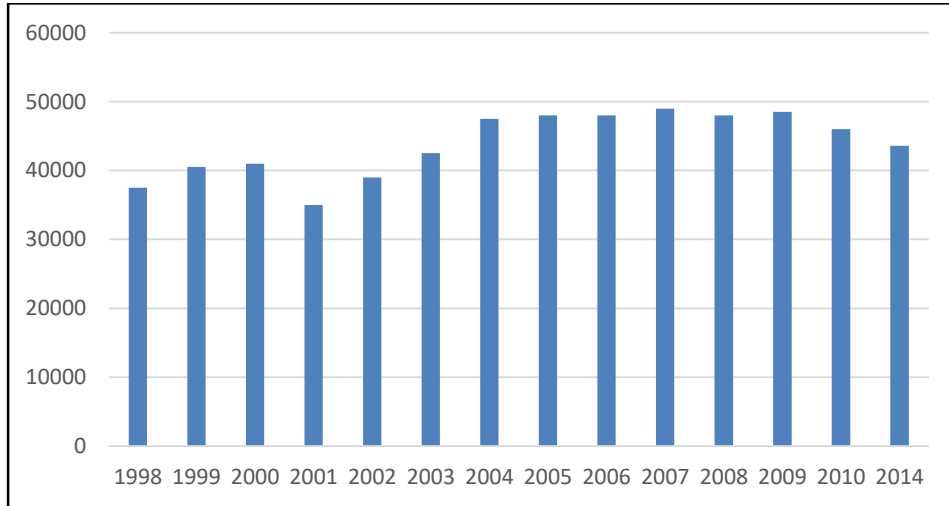
### Yasal Mevzuat

Ülkemizde Çevre Kanunu ve bu kanun kapsamında çıkarılan (2872 Sayılı) “Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde; gemilerin normal faaliyetlerinden kaynaklanan atıkları, atık alım yükümlülerine verirken uygulamaları gereken bildirim ve haberleşme yöntemleri ile atık alım yükümlülerinin gemilerden topladıkları atıklara ilişkin bildirimlere ait usul ve esasları şeklinde düzenlenmiştir. 5 Ağustos 2011 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nca yayımlanan Gemi Atıklarının Bildirimi ve Kontrolü, Gemi Atık Takip Sistemi Genelgesi-2011/2 yürürlüğe girmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ilgili genelge kapsamında “Gemi Atık Takip Sistemi’ni (GATS) yürürlüğe sokmuştur. Belirtilen genelge (Gemi Atık Takip Sistemleri Uygulama Genelgesi) 26 Eylül 2013 tarihinde 2013/12 sayılı genelge ile tekrar revize edilerek yayımlanmıştır.

Yasal olarak limana bağlı kalmayıp dışardan sefer yapan tüm yolcu gemileri, 150 GRT ve üstündeki petrol tankerleri ile 400 GRT ve üstündeki diğer gemiler zorunlu atık bildirimleri GATS sistemi ile atık kontrol sistemine dahil olmaktadır.

### GEMİ HAREKETLİLİĞİ

Karadeniz’e kıyısı olan ülkeler yanında, Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri de Tuna Nehri kanalıyla Çanakkale Boğazına ve dünyaya açılmaktadırlar. Türk Boğazları dolayısıyla Çanakkale Boğazı Montrö Sözleşmesi gereği kargo, her türlü ticaret ve nakliye gemileri için açık tutulmak zorundadır. Dolayısıyla Marmara ekonomik ve stratejik öneme sahip uluslararası bir denizyolu olarak hizmet vermektedir (Akten, 2006).



Şekil 4: Yıllara göre Çanakkale Boğazı'ndan geçen toplam gemi sayıları (Ilgar, 2015)

Yıllar itibariyle Çanakkale Boğazı'nın seyrüsefer hareketliliği giderek arttığını gözlenmektedir. Bu yoğunluk nedeniyle boğaz trafiğine bağlı deniz kirliliği de artmıştır. Çanakkale Boğazı'ndan geçen gemiler büyük oranda yük ve petrol ürünleri taşıyan tehlikeli gemilerdir. Bu yüzden ki gemi kazalarının risk faktörü oldukça fazladır.

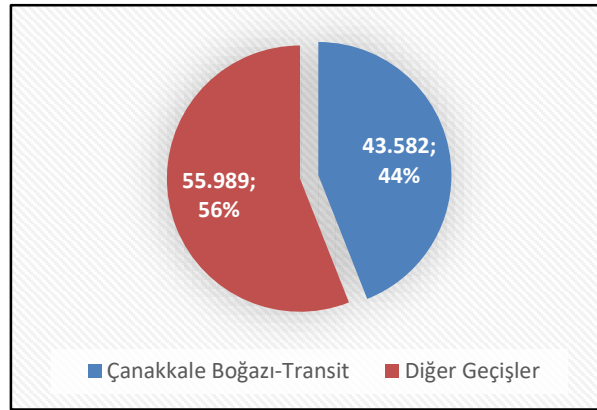
**Tablo 1: 2014 yılı Çanakkale Boğazı gemi geçiş istatistik özeti ( The statistics summary of vessels passed Canakkale Strait)**

AYLAR / Months	Gemi Adedi / Number Of Vessels	Toplam Gros Ton / Total Gross Tonnage	Kılavuz Alan / With Pilot	• BÖLGE • Gemi / Non Call In Vessels	Boyu 200 M'den Büyük / Longer Than 200 M	500 GT'den Küçük / Lower Than 500 GT	Toplam Tankerler / Total Tankers			Yedekli Geçiş / Towaged
							TTA	LPG/LNG	TCH	
Ocak / January	3.613	59.106.731	1.477	2.259	453	41	554	116	178	14
Şubat / February	3.098	52.788.596	1.404	1.798	419	27	423	117	153	8
Mart / March	3.762	61.487.029	1.602	2.335	475	37	516	136	183	9
Nisan / April	3.836	62.414.318	1.619	2.347	460	44	496	116	216	9
Mayıs / May	3.964	65.372.278	1.724	2.361	490	43	561	130	192	9
Haziran / June	3.557	61.034.800	1.629	1.982	472	53	473	91	176	6
Temmuz / July	3.721	66.517.813	1.659	2.158	520	71	484	92	203	9
Ağustos / August	3.742	70.300.075	1.667	2.352	586	35	479	76	190	11
Eylül / September	3.559	67.206.872	1.596	2.112	550	40	468	76	159	6
Ekim / October	3.737	68.608.881	1.651	2.290	540	49	462	72	166	7
Kasım / November	3.546	65.521.701	1.541	2.205	489	31	460	90	179	12
Aralık / December	3.447	61.272.662	1.538	2.058	448	41	499	94	174	16
<b>Toplam / Total</b>	<b>43.582</b>	<b>761.631.756</b>	<b>19.107</b>	<b>26.257</b>	<b>5.902</b>	<b>512</b>	<b>5.875</b>	<b>1.206</b>	<b>2.169</b>	<b>116</b>

Cumhuriyeti Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz Yolu İstatistikleri, 2015

## RİSKLER VE ATIKLAR

Yukarıdaki tabloda (Tablo 1) görüldüğü gibi Çanakkale Boğazı'ndan geçen gemi sayısında son yıllarda önemli değişkenlik gözlenmemektedir. Geçen gemilerin oranlarına bakıldığında risk faktörü yüksek (TTA, LPG, LNG, TCH) gemilerin sayısı, yıllık geçen gemi sayısının yaklaşık 4/1'ini oluşturmaktadır.

**Şekil 5. 2012-2013-2014 Yılları Çanakkale Boğazı'ndan geçen ortalama gemi sayısı**

Gemi geçişleri ve boğazdaki gemi atıkları arasında pozitif bir ilişki vardır. Şekil 5'de 2012-2013-2014 gemi geçişleri ortalama sayısı alınmıştır. Buna göre Çanakkale Boğazı'ndan geçen ortalama gemi sayısı 44.011'dir. Dünya ticareti açısından önemli bir transit geçiş yeri olan boğaz da deniz araçları kaynaklı kirlilikler önemli sorun oluşturmaktadır. En büyük deniz kirleticisi olan petrol ve bileşenleri çeşitli nedenlerden dolayı deniz ortamlarına taşınmaktadır. Tablo 2 de görüldüğü gibi sadece kazalarda değil, çok sayıda sebep denize petrol atığının karışmasına yol açmaktadır. Bunların başlıkları şunlardır:

**Tablo 2: Petrol sızıntısının nedenleri**

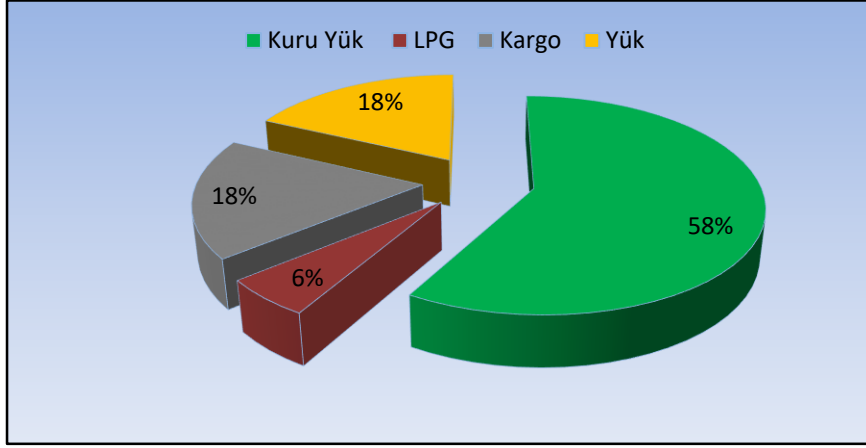
NAKLİYE ETKİNLİĞİ	<7 ton	7-700 ton	>700 ton	Toplam sayı	%
Faaliyetler	4475	371	17	4863	58
Yükleme/boşaltma	2767	299	17	3083	36
Bunker	541	25	0	566	7
Diğer işlemler	1167	47	0	1214	15
Kazalar	1097	547	255	1899	14
Çarpışmalar	163	254	87	504	2
Topraklamaları	222	200	106	528	3
Hull arızaları	562	77	43	682	7
Yangınlar/ patlamalar	150	16	19	185	2
Diğer/ Bilinmeyen	2221	165	37	2423	28
<b>TOPLAM</b>	<b>7793</b>	<b>1083</b>	<b>309</b>	<b>9185</b>	<b>100</b>

Kaynak: İTOPF (Akten, 2006)

Kazalar deniz ortamına petrol atığı karıştıran en önemli olumsuzluklardandır. Taşıdığı kimyasallar sebebiyle LPG/LNG gemilerinin çevreye yaptığı tahribat çok daha fazladır. Denizlerin kirlenmesinde gemi ve tankerlerin rolünün büyüklüğü

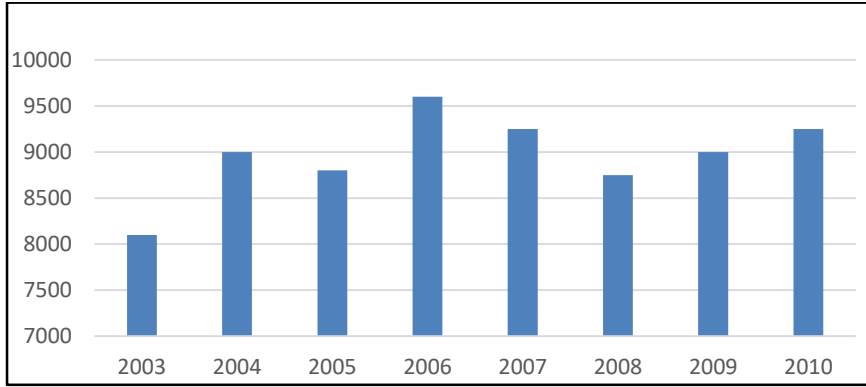
kazalar ve oturmalar nedeniyle denize dökülen sintine balast, doğrudan kaçak ve bilinçli atıklara bağlı olarak oluşan deniz kirlenmesinin büyüklüğü oldukça önemlidir. Dünyada deniz taşımacılığının yaklaşık % 60'ı petrol taşımacılığı şeklinde gerçekleşmektedir. Bu tür taşımaların özelliği gereği taşınan yükün tamamı boşaltılmamakta ve bir miktar artık, tankların iç duvarlarında ve dibinde kalmaktadır. Dünya tankerinin % 80'i balastlarını rafinerilerde atıklar için ayrılmış tanklara, % 20'si ise liman açığında denize basmakta ve kirlenmeye sebep olmaktadır (Aktoprak ve diğ. 2015).

Çanakkale Boğazında kazaya karışma oranı bakımından en yüksek gemi tipi kuru yük gemileridir. Bunu LPG/LNG gemileri izlemektedir. (Şekil 6).



Şekil 6: Çanakkale Boğazı'nda kaza yapan gemilerin tiplerine göre dağılımı (Ilgar, 2015)

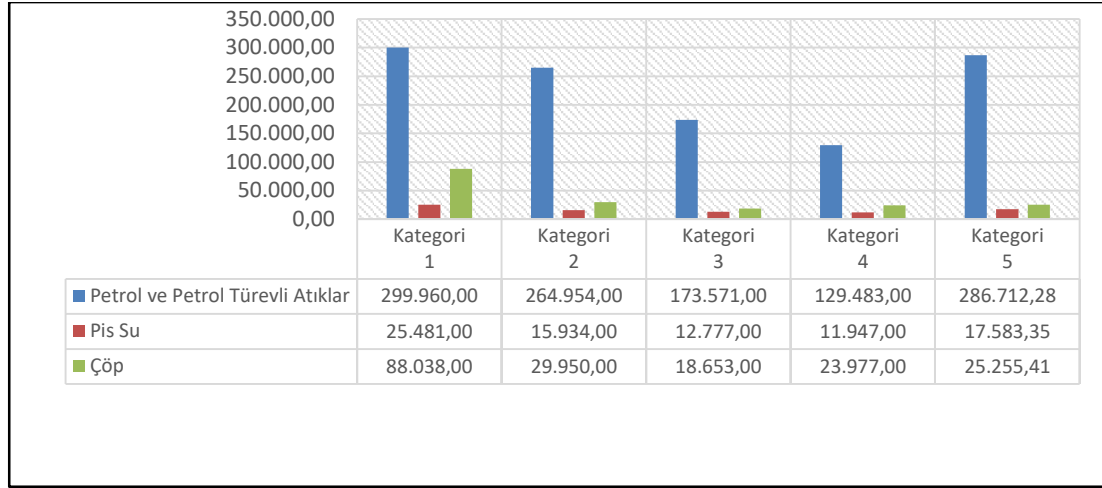
Tehlikeli madde taşıyan gemilerin risk oranları diğerlerine nazaran daha yüksektir. Sadece boğazda oluşan kazalardan dolayı değil aynı zamanda boğazı etkileyen Marmara Denizi'ndeki petrol ve kimyasal atıkların denize dökülmesinden ortaya çıkacak olumsuz etkiler açık denizlerle karşılaştırılmayacak boyutta yüksek risk oluşturmaktadır. Bu riskler deniz akıntıları nedeniyle Çanakkale Boğazını en yakından tehdit eder niteliktedir. Nitekim aşağıdaki grafikte görüldüğü gibi tehlikeli yük taşıyan gemi sayıları her geçen gün artmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7: Çanakkale Boğazı'nda tehlikeli madde taşıyan gemi sayıları (Deniz Sektörü Raporu, 2011)

Balast ve sintine atıkları gemi kazalarının oluşturduğu kirlilikten çok daha azdır. Türkiye denizlerindeki atık incelendiğinde büyük çoğunluğunun petrol ve petrol türevli atıklar olduğunu görmektedir (Şekil 8)





Şekil 8. Gemi Kaynaklı Atıkların Yıllara Göre Dağılımı (m<sup>3</sup>)

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2015).

Gemi atıklarının çevreye verdiği zarar için boğazda önlem alınması zorunlu hale gelmiştir. Bu sebeple Çanakkale Limanı atık toplama tesisi kurulmuştur. 20,000 m<sup>3</sup>'lük kapasitesiyle Türkiye'nin en büyük denizel kaynaklı atık kabul tesisini bünyesinde bulunduran Çanakkale (Kepez) Limanı, dünyanın sayılı modern atık kabul tesisleri arasında yer almakla birlikte Avrupa Atık Tesisleri Birliği'nin de (EUROSHORE) üyesidir. Çanakkale (Kepez) Limanı, gemilerden yılda ortalama 170,000 ton atık toplamaktadır.

Toplanan atıklar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan sahip olunan lisans kapsamında gemilerden alınan atıklar, atık kabul tesisinde ayrıştırılarak lisanslı geri kazanım tesisleri ile bertaraf tesislerine gönderilmektedir. Bertaraf sürecinde toplanan atıkların susuzlaştırılıp ayrıştırılması sonucu geri dönüşüme kazandırılmaktadır. Atık Kabul Tesisinin faaliyetleri, AR-GE çalışmaları kapsamında anlaşmalı bulunan çevre danışmanı şirket ile birlikte işlemler yürütülmektedir (Port Of Çanakkale, 2015). Bu işlemler sonucu yıllar bazında ortalama atık miktarı (Tablo 3) ve risk oranı yüksek (LPG-TTA-CH) gemi başına düşen ortalama atık miktarları (Tablo 4) şu şekilde özetlenebilir:

Tablo 3: Yıllara göre Çanakkale Boğazı'ndan alınan ortalama atık miktarı

YILLAR	Geçen Ortalama Gemi Sayıları	Alınan Yıllık Ortalama Gemi Atık Miktarı	Gemi Başına Düşen Ortalama Atık Miktarı
2012	44.613	170.000 ton	3.810
2013	43.889	170.000 ton	3.873
2014	43.532	170.000 ton	3.905
<b>Toplam</b>	<b>132.034</b>	<b>510.000 ton</b>	<b>3.862</b>

(Port Of Çanakkale, 2015)

Tablo 4. Yıllara göre Çanakkale Boğazı'ndan alınan risk oranı yüksek (LPG-TTA-CH) gemi başına düşen ortalama atık miktarı

YILLAR	Risk Oranı Yüksek (LPG,TTA,TCH) Ortalama Gemi Sayısı	Alınan Yıllık Gemi Atık Miktarı	Risk Oranı Yüksek (LPG,TTA,TCH) Gemi Başına Düşen Ortalama Atık Miktarı
2012	8.998	170.000 ton	18.893
2013	9.299	170.000 ton	18.281
2014	9.25	170.000 ton	18.378
<b>Toplam</b>	<b>27.547</b>	<b>510.000 ton</b>	<b>18.513</b>

(2015 Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü Boğazlar İstatistiklerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.)

## BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Atıkların uluslararası bir sorun olması önlem alınması çevresel duyarlılık için zorunlu hale gelmiştir. Bu sebeple ülkemizin de üyesi olduğu MARPOL 73/78 anlaşması gereği ek 6'dan kaynaklanan atıklar konusunda sınırlandırmalar ve yükümlülükler siyasi otoriteleri bir takım tedbir için arayışlara sokmuştur. MARPOL çerçevesinde bazı ülkeler atık kirliliğinin önlenmesi için bölgesel atık kabul tesisleri kurmuşlardır. Çanakkale Boğazı ülkemizde transit geçişin odak noktası haline gelen gemi geçişinde stratejik öneme sahip bir lokasyondur. Bu yüzden bu coğrafi alanda atık tedbirlerinin alınmasını zorunluluk haline almıştır. Bu doğrultuda Çanakkale Liman (Kepez) İşletmesinde "Atık Kabul Tesisi" petrol ve petrol türevli atıkların toplanması için kurulmuştur. Çanakkale Türkiye'nin en büyük denizel kaynaklı atık kabul tesisini bünyesinde 20,000 m<sup>3</sup>'lük kapasitesiyle önemli bir konuma sahiptir. Bu kapasitesiyle dünyanın sayılı modern atık kabul

tesisleri arasında yer almaktadır. Çanakkale aynı zamanda Avrupa Atık Tesisleri Birliği'nin de (EUROSHORE) üyesidir. Tesis alım faaliyetleri, atıkların atık kabulü, transferi, susuzlaştırılması, ön işleme tabi tutulması ve ayrıştırılmasına yönelik tüm proses ile atıkların tesisten sevk edilmesine kadar olan tüm süreç, SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) "Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama" sistemi üzerinden takip edilmektedir.

Çanakkale 2012-2013-2014 yılı gemi geçiş istatistikleri incelendiğinde geçiş oranlarının çok değişmediğini görülmektedir. 2012 yılı gemi geçiş oranı 44.613, 2013 yılı 43.889, 2014 yılı 43.532'dir. Üç yılın ortalaması ise 44.011'dir. Port Of Çanakkale verilerine göre boğazdan yıllık 170.000 ton atık miktarı alınmaktadır. Gemi geçiş sayılarını atık miktarıyla oranladığımızda gemi başına düşen ortalama atık miktarının 3.862 kg miktarını vermektedir. Risk oranı yüksek tehlikeli atık taşıyan gemi geçiş istatistiklerini atık miktarıyla oranladığımızda ise 18.513 kg sonucunu vermektedir. Yine yıllar bazında incelendiğinde 2012 yılı 8.998 kg, 2013 yılı 9.299 kg, 2014 yılı 9.25 kg oranında risk oranı yüksek (LPG, LNG, TTA, TCH) gemi geçişleri olduğunu görmekteyiz. Yıllar toplamı Boğaz'dan ortalama 27.547'lik bir gemi geçişi sağlanmaktadır. Bu oran Boğaz'dan geçen toplam geminin 4/1'i risk oranı yüksek (LPG, LNG, TTA, TCH) gemiler olduğunu göstermektedir.

Deniz kirliliğinin önündeki en büyük sorun olan gemi atıkları, atık alım verilerine göre hesaplanmıştır. Ancak bu veriler dışında illegal yollarla denize bırakılan atık miktarı hakkında bilgi sahibi olmak imkânsızdır. Bu çalışmada elde edilen veriler yükseldikçe potansiyel kirleticilerin deniz ekosistemine atık miktarının da azalacağı öngörüsü geliştirilebilir. Aksi durumda atık kirliliğinin boyutları çok daha büyük oranlarda olacaktır.

### Kaynakça

- Akten, N. (2006). Shipping accidents: A serious threat for marine environment. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 12, 269-304.
- Aktoprak, A. Beceren, E. & Toröz, A. (2015). Liman işletmeciliğinde atık alım faaliyetleri Çanakkale Liman İşletmesi Örneği. *II. Ulusal Liman Kongresi*, (s 3-5). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi.
- Atalay, İ. (1994). *Genel Fiziki Coğrafya*. İzmir: Ege Ün. Basımevi.
- Bayhan, E. Ergin, M., Temel, A. & Keskin, Ş. (2001). Sedimentology and mineralogy of surficial bottom deposits from the Aegean-Çanakkale-Marmara Transition (Eastern Mediterranean): Effects of marine and terrestrial factors. *Marine Geology*, 175, 297-315.
- Baykal, B. B. & Baykal, M.A. (1999). Gemi kaynaklı atıksular ve gemilerde atıksu yönetimi. *Gemi İnşa Teknik Kongresi*, (s. 123-132). 2-3 İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Bilgin, C. (2003). *Gemi kökenli petrol kirliliğinin biyolojik yöntemlerle giderilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul)
- Bilgin T. (1965). *Biga Yarımadası Güneybatı Kısımının Jeomorfolojisi*. İstanbul: Edebiyat Fakültesi Basımevi.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2015). <http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/index.php>: adresinden edinilmiştir.
- Demiray, N. (2006). *Sintine sularından kaynaklanabilecek deniz kirliliğinin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta). <http://tez.sdu.edu.tr/Tezler/TF00932.pdf>, 8 adresinden edinilmiştir.
- Erol, O. (1969). Çanakkale Boğazı çevresinin jeomorfolojisi hakkında ön not. *Coğrafya Araştırma Dergileri*, 2.
- Erol, O. (1991). Türkiye kıyılarında deniz düzeyi değişimleri ve bir çevre sorunu olarak İstanbul için önemi. *Uluslararası Çevre Sorunları Sempozyumu*, (s. 73-81). İstanbul.
- Ilgar, R. (2004). Determining geomorphological features Type on the dardanelles ecosystem *SPIE Fourth International Asia-Pacific Environmental Remote Sensing Symposium*. Waikiki Beach Marriott Resort, Honolulu, Hawaii, USA.
- Ilgar R. (2008). *Çanakkale Boğazı Fiziki Coğrafyası*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Ilgar, R. (2015). Çanakkale Boğazındaki gemi hareketliliği ve kaza risk haritasının belirlenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 65, 1-10.
- Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü Verileri, (2015). Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. <http://www.ubak.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Kütükçü, M. A. (2001). Uluslararası hukukta gemi kaynaklı kirlenme ve devlet gemilerinin egemenlikten doğan bağımsızlığı. *Süleyman Demirel Üniversitesi*, 6(2), 45-65.
- Özdemir, Ü. (2012). Türkiye'de gemilerden kaynaklı deniz kirliliğinin incelenmesi. *Journal of Life Sciences*, 1(2), 373-384.
- Palabıyık, H. (2002). Gemi ve liman katı atık yönetimi: Marpol 73/78 ve İzmir Örneği. *Türkiye Kıyıları Kongresi*, (s 997-1006). İzmir.
- Port Of Çanakkale İstatikleri, (2014). [www.portofcanakkale.com.tr](http://www.portofcanakkale.com.tr) adresinden edinilmiştir.
- Tozar B. & Güzel E. (2012). Türk boğazları için gemi risk modeli önerisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 4(1), 59.
- Yalçınlar İ. (1985). *Strüktürel Jeomorfoloji*. İstanbul: Edebiyat Fakültesi Basımevi.
- Yücesoy Eryılmaz F. & Eryılmaz M. (2002). Kuzeydoğu Ege Denizi-Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi Geçiş bölgesi çökellerinde ince tane boyunun ağır metal dağılımına etkisi. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 45(1), 111-124.