



## ÇEVRESEL DUYARLILIK AÇISINDAN PETROL SEKTÖRÜ, ÇANAKKALE BOĞAZININ PAZARDAKİ YERİ ve ÖNEMİ

Trade Status and Importance of Oil Sector by Environmental Sensitivity

Doç.Dr. Rüştü ILGAR\*



### Öz

*Petrol, özellikle ulaştırma sektörünün temel enerji kaynağı olarak, dünya birincil enerji tüketimi içinde en büyük paya sahiptir. 2015 yılı ilk verileri itibariyle petrol, dünya enerji talebinin %32,6'sını karşılamaktadır. Türkiye, başta Orta Doğu ve Hazar Havzası olmak üzere, dünyanın ispatlanmış petrol ve doğal gaz rezervlerinin yaklaşık %72'sinin bulunduğu bir coğrafyada yer almaktadır. Petrol ticareti, artan enerji ihtiyacına bağlı olarak giderek artış göstermektedir. Globalleşen dünyamızda ülkeler ve kıtalararası ulaşımın önemi gittikçe artmakta ve daha ucuz olması nedeni ile deniz taşımacılığı tercih edilmektedir. Petrolün deniz yolu ile taşınması potansiyel önemli çevresel riskleri beraberinde getirmektedir. Petrol taşımacılığında kaza sonucu denize petrol dökülmesi tehlikesi mevcuttur. Boğazlar ve Marmara Denizi ekosistem özellikleri ile riski yüksek hassas bölge olarak tanımlanmaktadır. Denize dökülen petrol ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan bileşikler, ekosistem içerisindeki tüm organizmaları az veya çok etkilemektedir. Petrol dökülmelerinin ekolojik ve ekonomik etkilerinden de söz edilebilir. Ekonomik etkileri çoğunlukla geçici olmakla beraber turizm, enerji üretimi, balıkçılık gibi bazı sektörler büyük darbe vurabilir. Diğer bir yandan akut ve kronik etkileri nedeniyle canlı yaşamını tehdit eder.*

*Bu çalışmada Çanakkale Boğazı'ndan yıllara göre geçiş yapan gemi sayılarına yer verilerek taşınan tehlikeli madde miktarına dikkat çekilmiştir. Dünya'nın önemli suyollarından biri olan bu bölgenin yoğun ve riskli bir deniz trafiğine sahip olduğu görülmüştür.*

**Anahtar Kelimeler:** Petrol, Çanakkale Boğazı, enerji, taşıma, talep, arz

\* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Coğrafya Eğitimi Anabilimdalı, Anafartalar Kampüsü,17100 Çanakkale, mail:ilgar@mail.com

**Dergiye Geliş Tarihi:** 31.03.2018

**Abstract:**

*Oil, which especially in the transport sector, as the basic source of energy, is the largest share of World primary energy consumption. As the of the first year of data oil by 2015, World energy demand %32,6 percent ist. Turkey which particularly, in the Middle East, and the Caspian Basin, one of the world's proven oil and gas reserves are approximately %72 of the region where it is located. Oil trading is increased energy. The importance of intercontinental transport in our globalizing World countries and because of cheaper sea freight is preferred. Oil transported by sea brings with it potential significant environmental risks. When accidental oil spillage is, that into the sea of the danger of oil transportation. The Straits and the sea of Marmara with characteristics of the ecosystem is defined as a high risk for sensitive areas. As a result, oil spills and the resulting compounds. Affect all organisms within the ecosystems more or less. Ecological and economic effects of oil spills can be mentioned. Although some economic effects are mostly temporary, such a tourism, energy production and fisheries sectors can hit a major blow.*

*On the other hand, the acute and chronic effects to threaten of life on. This work is based on the year the ship that made of transition from the Dardanelles in the amount of hazardous materials to attract attention. One of the world's major important waterways of this region, have intensive and risky maritime traffic.*

**Keywords:** Oil , Dardanelles, energy, transport, demand, supply

## 1. Giriş

Petrol, insanoğlu tarihini hatırlamaya başladığından beri bilinen ve çeşitli amaçlarla kullanılan bir maddedir. Petrol, ya tabakalar halinde yeraltındaki bir rezervin üstünü örten bir kayadan çıkmış ya da gaz sızması şeklinde görülmüştür. Eski çağlardan itibaren bilinen bu madde, ticari bir değer taşımamakla beraber çeşitli alanlarda kullanılmıştır. İnşaatçılar tarafından harç ve kaplama malzemesi, gemi yapıcılar tarafından kalafat, aynı zamanda tıbbi malzeme ve savaşlarda ucu petrole bulanmış oklarla ki Rum Ateşi olarak anılmış ve silah olarak kullanılmıştır.<sup>1</sup> 1228'de Bağdat'ta petrol dolu cam balonların askeri ihtiyaçları karşılamak için savaş sırasında kullanıldığı bilinmektedir.<sup>2</sup> Daha sonrasında geliştirilen tekniklerle aydınlanma ve ısınma için kullanılmaya başlanmış, evlere ve günlük yaşama oldukça sirayet eden bir madde haline dönüşmüştür. 1859 yılında ise ABD'nin Titusville şehrinde Albay Drake'in açtığı kuyudan fişkıran ve bu döneme kadar ısınmada, aydınlanmada ve "koca-karı" ilacı olarak sağlık alanında kullanılan petrolün değeri, endüstri devrimi ile katlanmıştır. Benzinle çalışan otomobilin ardından 1905 yılında Alman Diesel firması da içten yanmalı motoru icat edince petrol için ikamesinin olmayacağı bir tüketim alanı oluşmuştur.<sup>3</sup> Petrolün önemini anlayan ve bu alanda faaliyete geçen ilk kişiler imparatorlar kadar güçlü, bu kişilerin kurdukları şirketler ise devletler kadar zengin hale gelmişlerdir.<sup>4</sup> O dönemde kurulan petrol şirketleri halen dünyanın sayılı sermaye devleri olarak petrol piyasasını ellerinde bulundurmaktadır. Çok uluslu bu petrol şirketlerinin ortaya çıkışlarının birbirleri ile eşit derecede önemli iki hedefi vardır:

a. İhtiyacı karşılayacak petrol kaynaklarını bulmak ve geliştirmek, günümüzdeki petrol yataklarının, sığ denizler ve bunların kara içlerine doğru sokulmuş olan koylarında, kum ve çakıl ya da bölümler arasında çökelmiş kanısı önemlidir<sup>5</sup> (Doğanay, 1998).

b. Piyasayı garanti altına almak ve haddinden fazla fiyat rekabetinin önüne geçmek için var olan ve potansiyel arzı kontrol etmek. Güçlü bir organizasyonel yapıya sahip, mücadeleci, cesaretli ve teknolojik donanımı bulunan bu şirketler tarihsel süreçte oynadıkları rolle petrolün ekonomik getirileriyle birlikte etkin bir politik hareket serbestisi de elde ederek, uluslararası konjonktürde politik ve ekonomik birer aktör haline gelmişlerdir. Bu şirketler, içinde payı olan ülkeler içinse "ulusal çıkar" ve "ulusal güvenlikleri" bağlamında önemli bir faaliyet alanı olmuşlardır.<sup>6</sup> Örneğin ABD, Standard Oil'in bir ülkedeki çıkarlarının tehdit altında olması durumunda o ülkeye nota verilmesi gibi politik-diplomatik reaksiyonlar göstermiştir. Dolayısıyla, bu çok uluslu petrol şirketlerinin salt ekonomik birlikler olarak düşünülmemesi gerekmektedir. Kısacası, modern dünyanın hammadde kaynağı olan petrol gerek ticari ve ekonomik boyutuyla gerekse de uluslararası konjonktürdeki politik-stratejik yeri itibarıyla yenedünya düzeninin sistemik bir unsuru haline gelmiştir.

Türkiye'de petrol arama çalışmalarına Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemlerinde başlanmıştır. İmparatorluk sınırları içinde petrol ilk olarak İskenderun, Trakya ve Musul'da aranmıştır. Arama faaliyetleri Cumhuriyetin ilk yıllarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne kaydırılmış ve 1940 yılında Raman 1 kuyusunda petrolün bulunmasıyla sonuçlanmıştır. Türkiye'de petrol üretimine 1946 yılında 544 ton ile başlanmıştır. Daha sonra artan bu üretim değeri 1991 yılında 4,4 milyon ton ile en üst seviyesine ulaşmıştır. Bu yıldan itibaren petrol üretimi gerilemeye başlamış ve 2012 yılında 2,3 milyon tona kadar düşmüştür. Üretilen petrolün %70'ini (1,7 milyon ton) Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) büyük bölümü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki sahalarından karşılanmaktadır.<sup>7</sup>

1954 yılında yürürlüğe giren Petrol Yasası ile Türkiye 18 ayrı petrol bölgesine bölünerek yerli ve yabancı özel şirketlerin petrol arama ve üretim yapmasına izin verilmiştir. Bugün başta TPAO olmak

<sup>1</sup> Haluk V. Saltıkgil, "Dünya'da ve Türkiye'de Petrol: Ateşe Tapanlardan Petrole Tapanlara," Belgelerle Türk Tarihi Dergisi 28 (1970): 36-37.

<sup>2</sup> Forbes 1958. Studies in Early Petroleum History. By Forbes R. J. Leiden, Netherlands, E. J. Brill

<sup>3</sup> Nurettin Türsan, "Orta Doğu ve Petrol," Belgelerle Türk Tarihi Dergisi Cilt 10 Sayı 56 (1972): 40.

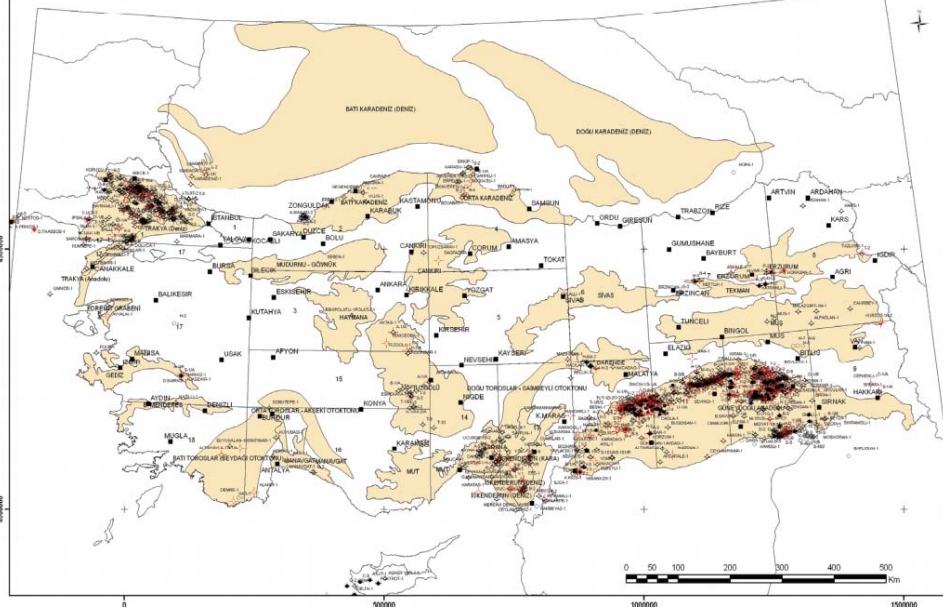
<sup>4</sup> Jean Jacques Berreby, Le Golfe Persique (Paris: Payot, 1959), 205.

<sup>5</sup> Hayati Doğanay 1998. Enerji Kaynakları, Ekonomik Coğrafya II, Şafak Yayınevi, Erzurum

<sup>6</sup> Edith Penrose 1983. "International Oil Companies and Governments in the Middle East," içinde The Politics of Middle Eastern Oil, ed. J. E. Peterson (Washington: Middle East Institute, 1983), p.14, 31.

<sup>7</sup> Enerji Piyasası Denetleme Kurumu, Petrol Sektör Raporu, 2016.

üzere pek çok şirket bu faaliyetlerde bulunmaktadır. Türkiye’de petrol aramacılığının yapılmaya başlandığı yıldan 2009 yılı sonuna kadar 1.424 arama kuyusu ve 1.808 üretim, enjeksiyon ve geliştirme kuyusu açılmış ve irili ufaklı 23 doğal gaz sahası ile 102 petrol sahası keşfedilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1: Türkiye’de Bulunan Basenler ve Bugüne Değın Açılan Arama Kuyu Lokasyonları<sup>8</sup>

## 2. Materyal Metod

Çanakkale Boğazı 40°02’ - 40°30’ kuzey enlemleri ile 26°10’ - 26°45’ doğu boylamları arasında olup uzunluğu 65 km kadardır. Kıyıları dik ve buna bağlı olarak derinlikleri de seyir için herhangi bir kısıtlama getirmeyecek kadar fazladır. Çanakkale Boğazı kuzey, güney ve orta kesim olmak üzere üç kısımdan oluşur. Boğazın en dar yeri Kilitbahır-Çanakkale arası olup 1200 m genişliktedir. Burası aynı zamanda boğazın en derin yeridir (106 m). Boğazın en geniş yeri ise Erenköy kıyıları ile karşı kıyıdağı Domuz Deresi arasındır. Boğazın Ege ağızı 3200 m genişlikte, Marmara ağızı ise 3600 m genişliktedir. Boğazın ortalama derinliği 60 m’dir<sup>9</sup>.

Çanakkale Boğazı’nın iki yakasında, özellikle İlbahar mevsiminin sonu ile Sonbahar mevsiminin başı arasında iki milyona yakın nüfus yaşamaktadır. Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Çanakkale ve civarında hâkim rüzgâr yönü poyrazdır. Poyrazdan sonra en fazla rüzgârın estiği yön lodostur. Poyraz, denizi fazla kabartmamaktadır. Çanakkale’de her yıl ortalama olarak 31 gün fırtına, 125 günde kuvvetli rüzgâra rastlanmaktadır. Türkiye ortalamasının çok üstündedir. Bu durum balık avcılığını ve deniz trafiğini olumsuz etkilemektedir<sup>10</sup>.

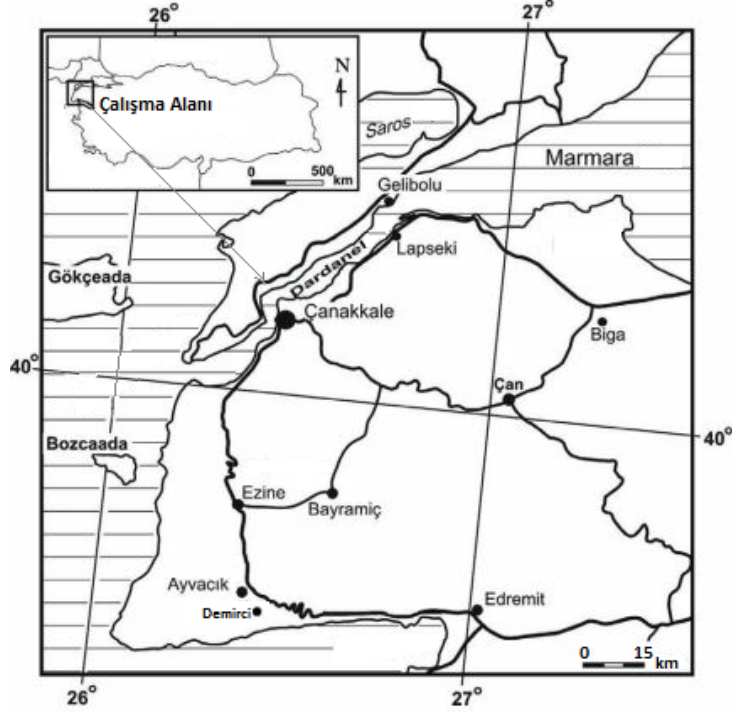
Sis, hava ve deniz suyu yüzey sıcaklığı farkından dolayı oluşan meteorolojik bir elemandır. Genel olarak denizlerde sis, soğuk ve sıcak su akımlarının birleştiği yerler ve civardaki karalar üzerinde hava sıcaklığı deniz suyu yüzey sıcaklığından fazla olduğu sahillerde ilkbahar ve yaz mevsimlerinde oluşur. Sis nedeniyle görüş mesafesinin kısıtlanması her türlü deniz trafiğini olumsuz yönde etkiler. Bölgedeki rüzgârlı gün sayısının yüksek olması ve deniz suyu sıcaklığında çok fazla ani değişiklikler yaşanmaması sebebiyle sisli gün sayısı uzun yıllar ortalaması 5.1 ile Türkiye ortalamasının altındadır.

<sup>8</sup> Türkiye Petrolleri A.O. Genel Müdürlüğü, Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, 2009.

<sup>9</sup> Rüştü Ilgar, 2002. “Çanakkale Boğaz Ekosisteminde Ulaşım Faaliyetleri”, Doğu Coğrafya Dergisi, Eastern Geographical Review, Eylül 2002, Sayı:8, Çizgi Kitabevi.

<sup>10</sup> Mustafa Alpaslan, Ahmet Adem Tekinay, Memiş Sağlam 2003. Çanakkale Boğazı’na Ait Bazı Meteorolojik Parametreler ve Bunların Yöre Balıkçılığı Üzerine Etkileri, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt 20, Sayı (1-2):187

Yüzey akıntıları İstanbul Boğazı'na nazaran daha düzenli olup deniz ulaşımına olumsuz etkisi de sınırlıdır.



Şekil 2: Çalışmaya Konu olan Çanakkale Boğazı

### 3. DÜNYA PETROL SEKTÖRÜ

Dünya birincil enerji tüketiminde ilk sırada olan petrol, Türkiye 42 milyon ton rezerve sahiptir. Türkiye'nin 2017 yılında günlük petrol tüketimi 1 milyon varile ulaşmıştır.

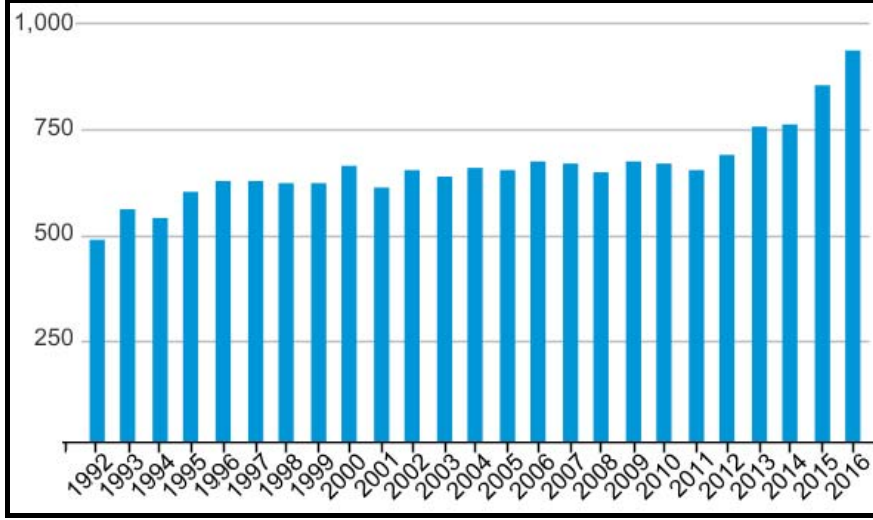
Musul'un günlük üretimi ise 2,5 milyon varildir. Bunun %7,9'luk kısmı yerli üretim olup geri kalan kısmı ithalat yoluyla karşılanmaktadır. İthalatı büyük oranda İran (%51), Irak (%17), Rusya (%12), Suudi Arabistan (%11), Kazakistan (%7) gibi ülkelerden yapılmaktadır.<sup>11</sup>

Enerji, toplumsal yaşamlarımızı sürdürülebilmemiz için gerekli olan hemen hemen tüm süreçler için vazgeçilmez bir girdi olup; sanayi, ulaştırma, konut ve ticarethane alt sektörlerinde kullanılmaktadır. Dünya'da enerji üretim rakamları incelendiğinde % 60 ile en büyük payı fosil yakıtların aldığı görülmektedir.<sup>12</sup> Ancak hâlihazırda dünya enerji kaynakları arasında kritik öneme sahip petrol ve doğal gaz, dünyanın belirli bölgelerinde, büyük miktarlarda bulunmaktadır. Dolayısıyla, özellikle enerji gereksinimi yüksek olan ülkeler için enerji kaynaklarına ulaşım önde gelen amaçlardan biri olmaktadır. Tüm dünya denizlerinde olduğu gibi, Türkiye'yi çevreleyen denizlerdeki kirlenmenin kökeninde de, nüfus patlaması, gayri safi milli hasıladaki artış ve özellikle de endüstriyel gelişme yatmaktadır. Bu olgulara paralel olarak Marmara denizi ve Boğazlarında 1950'li yıllardan beri belirginleşen kirlenmede, gittikçe artan deniz trafiğinin ve özellikle de bölge dışı faktörlerin de geniş çapta etkili olduğu anlaşılmaktadır. Enerji, bir ülkenin ekonomik ve sosyal gelişiminin en temel ve sürükleyici gereksinimlerinden biridir. Bu bakımdan, "enerji güvenliği" olgusu, ekonomik güvenliğin ve ulusal güvenliğin yaşamsal unsurlarındandır. Bugün dünyada tüketilen enerji, çok sayıda enerji kaynağından

<sup>11</sup> Türkiye Petrolleri A.O. Genel Müdürlüğü, Hampetrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, 2009.

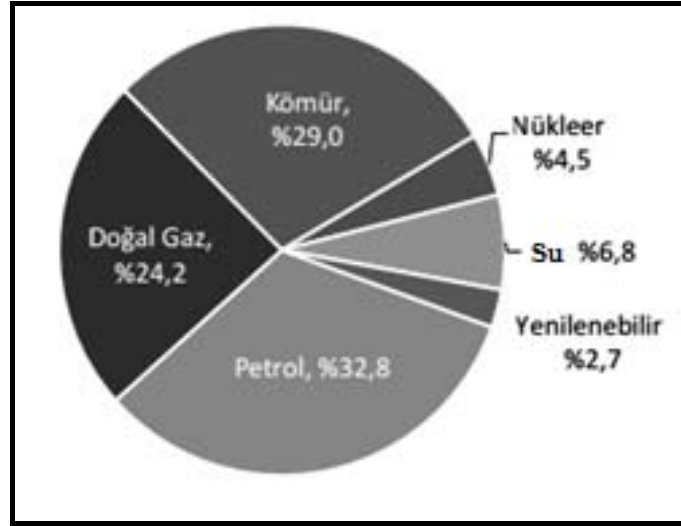
<sup>12</sup> Kumbur H, Özer Z Özsoy D., Avcı E., Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması, Mersin Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 33343 Çiftlikköy, Mersin.

elde edilirken; petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil kaynaklar, bu kaynakların % 87'sini oluşturmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3: Türkiye'nin Günlük Petrol Tüketimi<sup>13</sup>

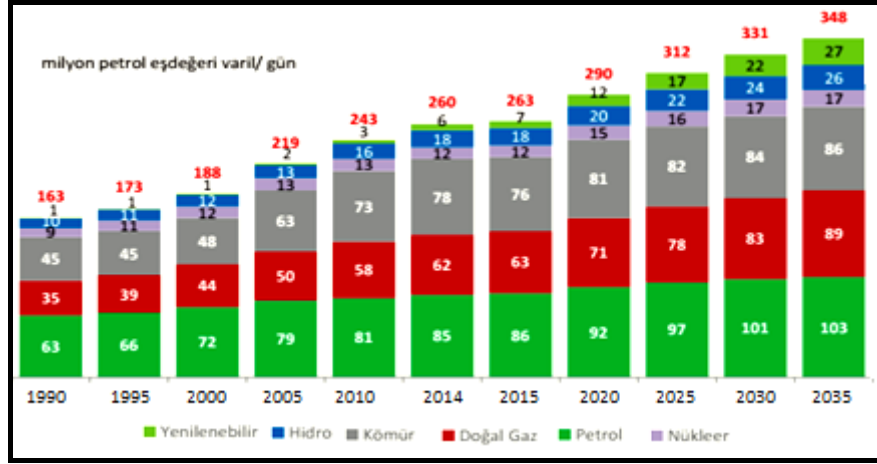
Petrol, özellikle ulaştırma sektörünün temel enerji kaynağı olarak, dünya birincil enerji tüketimi içinde en büyük paya sahiptir. Petrolü takip eden doğal gaz ve kömür ise büyük ölçüde elektrik üretiminde kullanılmaktadır. 2015 yılı ilk verileri itibariyle petrol, dünya enerji talebinin %32,6'sını, doğal gaz ise %23,7'sini karşılamıştır. Bugüne kadar, çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından (Uluslararası Enerji Ajansı, ABD Enerji İdaresi, BP, Exxon Mobil vb.) yapılan çeşitli projeksiyonlara göre, petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki payları uzun dönemde de koruyacakları öngörülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4: 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları, BP Energy Outlook to 2035<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Eia 2017, U.S. Energy Information Administration, Annual Energy Outlook

<sup>14</sup> BP 2016, BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review

Şekil 5: 1990-2035 Kaynak Bazında Dünya Enerji Talebi<sup>15</sup>

Küresel petrol ticareti 2013 yılında, 55,7 milyon v/g olarak gerçekleşen dünya ham petrol ticareti, 2014 yılında, %1,8 artarak 56,7 milyon v/g olarak kaydedilmiştir (Tablo 1). Genel değerlendirmede, petrol ticareti, dünyanın bütün bölgelerinde artış göstermiştir. Ancak, Batı Afrika ve Asya Pasifik bölgelerinde petrol ticareti, görece yatay bir seyir izlemiştir.

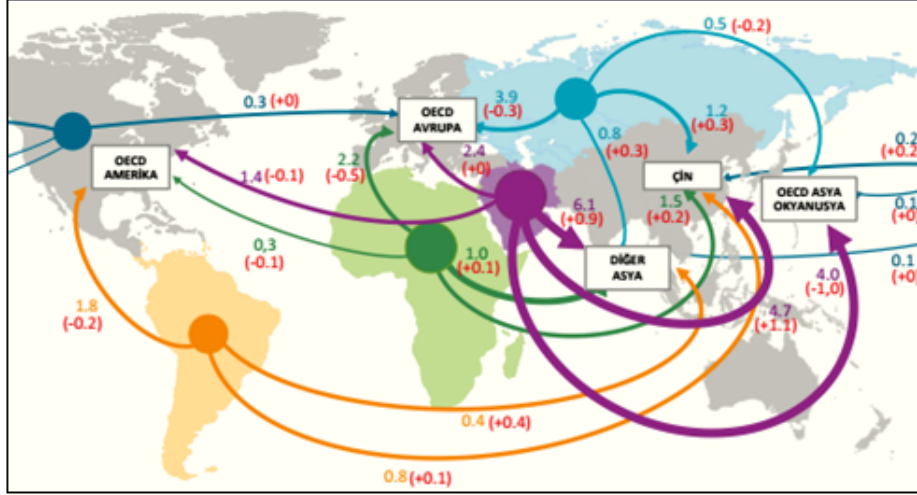
Tablo 1: 2014 Dünya Petrol Ticareti<sup>16</sup>

İthalat \ İhracat	İhracat														
	ABD	KANADA	MEKSİKA	G.VE O.AMERİKA	AVRUPA	SOVYETLER BİR.	ORTA DOĞU	AFRİKA	AVUSTRALYA	ÇİN	HİNDİSTAN	JAPONYA	SİNGAPUR	DİĞER ASYA PASİFİK	TOPLAM İHRACAT
ABD	0	802	555	1332	668	3	44	132	14	118	96	137	113	86	4100
KANADA	3338	0	0.5	14	86	0.5	2	0.5	0.5	17	12	11	1	4	3535
MEKSİKA	842	22	0	19	224	0.5	0.5	0.5	0	14	85	7	57	10	1290
G.ve O.AMERİKA	1597	14	8	0	474	0.5	4	25	1	751	691	56	229	80	3930
AVRUPA	459	102	52	126	0	114	291	644	12	74	43	18	154	195	2294
SOVYETLER BİR.	376	22	2	40	5028	0	282	57	40	926	41	314	247	557	8932
ORTA DOĞU	1869	99	7	144	2056	7	0	516	121	3457	2440	3166	182	4796	19760
KUZEY AFRİKA	120	38	0.5	94	1203	2	37	0	0.5	64	62	28	9	105	1762
BATI AFRİKA	343	60	3	268	1575	0.5	0.5	0	89	1153	581	60	5	296	4433
D. ve G. AFRİKA	1	0.5	0.5	1	7	0.5	1	0	0.5	165	19	3	4	2	203
AVUSTRALYA	2	0.5	0.5	5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	60	2	44	48	149	310
ÇİN	5	1	2	81	11	7	30	25	11	0	21	11	105	235	546
HİNDİSTAN	91	0.5	0.5	80	162	0.5	409	188	7	7	0	63	144	130	1281
JAPONYA	14	1	1	5	3	0.5	1	2	58	37	1	0	57	89	279
SİNGAPUR	11	0.5	0.5	7	31	0.5	12	78	207	140	13	4	0	991	1494
DİĞER ASYA PASİFİK	103	2	1	15	73	1	21	42	465	557	117	410	780	0	2587
TOPLAM İTHALAT	9222	1163	641	2231	1261	124	1134	1709	1025	7540	4224	4332	3055	7725	56736

<sup>15</sup> BP 2016, BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review<sup>16</sup> BP 2015, BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review

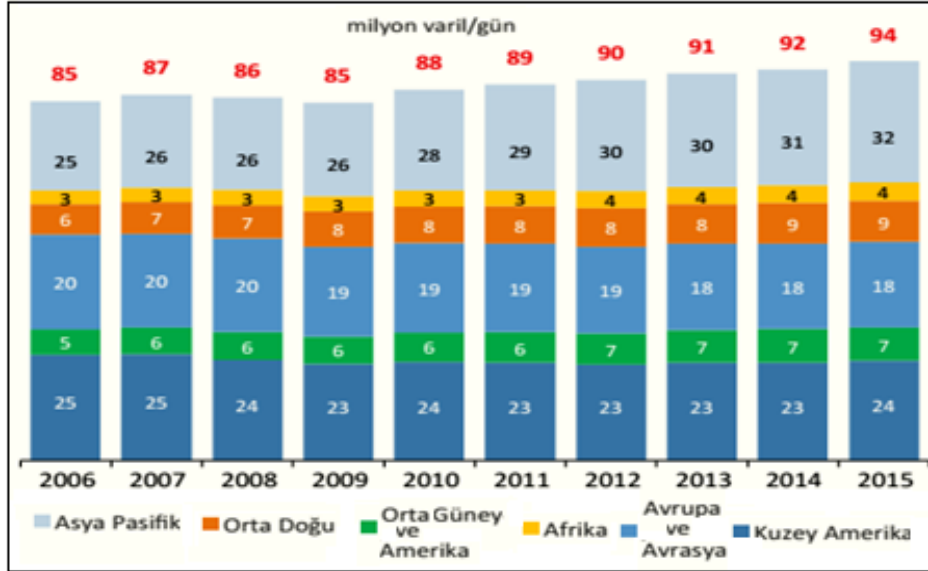


UEA, Orta vade petrol piyasaları 2015-2021 Raporu'nda petrol ticareti rotaları ele alınmıştır. Raporla özellikle tüketici ülkelerin petrol ticaretinde önemli bir avantaj yakalayacağı değerlendirilmekte ve bu ülkelerin önemli miktarda stok tedarik edebilecekleri belirtilmektedir. Aynı çalışmada ABD'de taşıma maliyetleri nedeniyle, önemli bir etki doğuramayacağı vurgulanmıştır. Buna ek olarak, 2014 yılı sonunda, OPEC'in pazar payını korumaya yönelik kararının, Orta Doğu'nun ana ihracat merkezi olacaktır (Şekil 6). Görünen odur ki petrol ticaretinin yönü büyük ölçüde Asya Pasifik bölgesine doğrudur.



Şekil 6: 2015-2021 Arası Ham Petrol Ticaret Artışı ve 2021 Ham Petrol Ticareti<sup>17</sup>

Küresel petrol tüketimi 2013 yılında, 91,2 milyon v/g olan dünya petrol tüketimi, 2014 yılında, %0,1'lik artış ile 92,1 milyon v/g olarak kaydedilirken, 2015'te, %2 artış göstererek 93,8 milyon v/g'e ulaşmıştır (Şekil 7). Bölgeler bazında en önemli artışlar Asya Pasifik (%3,4) ve Afrika'da (%3,9) gerçekleşmiştir.

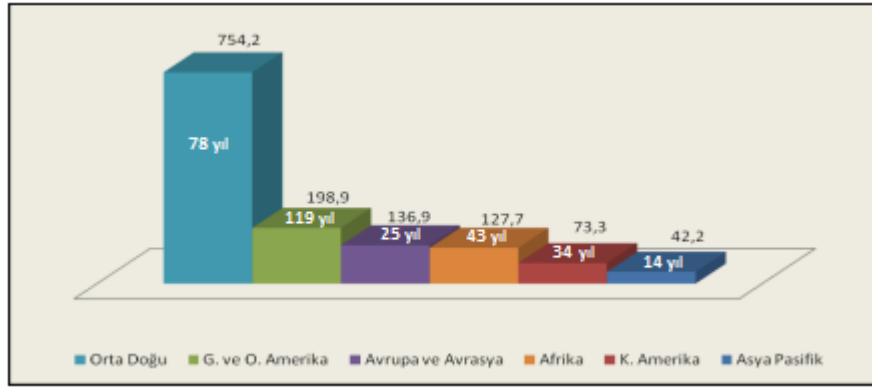


Şekil 7: 2006-2015 Bölgelere Göre Dünya Petrol Tüketimi<sup>18</sup>

<sup>17</sup> IEA MTOMR 2016



UEA, Orta Vade Petrol Piyasaları Raporu'nda, 2015-2021 döneminde, petrol tüketiminin 7,2 milyon v/g artacağını öngörmektedir. Bu rakam yıllık talebin % 1,2 artması anlamına gelmektedir. 2009-2015 döneminde, petrol talebi % 2'nin üzerinde artmıştı. Artış hızındaki düşüş, büyük ölçüde Çin ekonomisindeki yavaşlama ve taşıtlarda yakıt veriminin artmasına bağlanmaktadır. Ancak, bu durumda bile Asya Pasifik bölgesinin (5,3 milyon v/g'lük artış ile) küresel petrol talebindeki artışı domine etmesi beklenmektedir. Küresel petrol rezerv ömrü mevcut teknolojilerle ekonomik olarak üretilebilen ispatlanmış rezervlerin, mevcut üretime bölünmesiyle elde edilen değerdir. Dünya petrol rezerv miktarı, teknolojik gelişmeler ile birlikte sürekli yükselmektedir. BP verilerine göre dünya ham petrol rezerv miktarı 1,7 trilyon varil olarak kaydedilirken, 2013 yılında, 53,3 yıl olan rezerv ömrü, 2014 yılında, 56,8 yıla çıkmıştır. Söz konusu rezervlerin bölgelere göre dağılımı incelendiğinde Orta Doğu birinci, Orta ve Güney Amerika ikinci, Kuzey Amerika ise üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 7).



Şekil 8: 2014 İtibariyle Bölge Bazında Rezerv ve Bitiş Yılı Tahminleri<sup>19</sup>

Küresel petrol üretimi 2014 yılında, 88,7 milyon v/g olarak kaydedilen petrol üretimi, 2015 yılında, %2,8 artarak 91,2 milyon v/g'e yükselmiştir. Bu üretimin %30'luk bölümü, Orta Doğu'da gerçekleşmiştir (Şekil 7). Üretim alanında dikkati çeken önemli husus, Kuzey Amerika'da gerçekleşen üretimin (19,4 milyon v/g), Avrupa ve Avrasya'da gerçekleşen üretimi (17,3 milyon v/g) geride bırakmasıdır. Uluslararası Enerji Ajansı (UEA), Şubat 2016'da hazırladığı Orta Vade Petrol Piyasaları Raporu'nda (IEA MTOMR 2015-2021), önümüzdeki dönem trendlerini değerlendirmiştir. Rapora göre, petrol arzında, önümüzdeki 5 yıllık dönemde, 3,3 milyon v/g'lük üretim artışı beklenmektedir. Örgüt, daha önce gerçekleştirdiği projeksiyonlardaki üretim artış rakamlarını, aşağı yönlü revize etmiştir. Bu durumun nedeni ise, petrol fiyatlarının 30 \$/v seviyelerini görmesidir. Raporunda, düşük fiyatların hâkim olduğu 2015 yılında, OPEC dışı ülkelerin esneklik gösterdiği ve üretim artışında önemli pay sahibi olduğu belirtilmektedir. 2021 yılında da, %3,3'lük üretim artışının 2 milyon v/g'e yakın bölümünün OPEC dışı ülkelere gelmesi öngörülmektedir. OPEC ülkelerine ilişkin olarak ise, yeni sermaye yoğun projelerde çok fazla gelişme yaşanmayacağı; ancak İran, Irak ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin, üretim kapasitesine esas katkı sağlayan ülkeler olacağı değerlendirilmektedir. 2015 yılında, ABD'nin ardından en fazla üretim artışı kaydeden ülke olan Irak'ın üretim artışını sürdürmesi, yaptırımların kalkması ile birlikte İran'ın da, üretimini bu yıl içinde arttırması UEA'nın beklentileri arasında yer almaktadır.

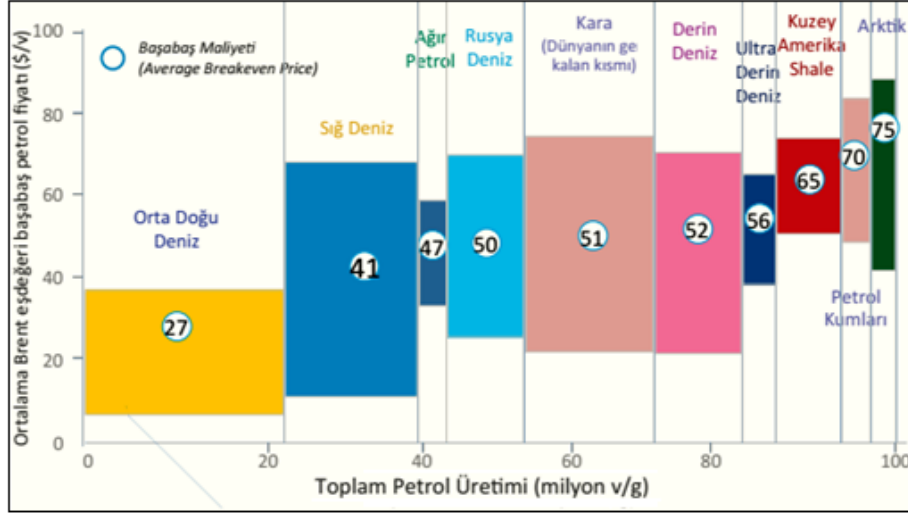
Küresel petrol üretim maliyetleri incelendiğinde ise, bir varil petrolün maliyetinin dünya genelinde 27 – 75 \$/v arasında seyreden bir bantta gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 9). Bu rakam kuyu başı maliyeti olup, petrolün taşınmasını ve işlenmesini içermemektedir. Orta Doğu bölgesinde üretim maliyeti 8– 35 \$/v bandında olup, ortalama 27 \$/v olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>20</sup>. Orta Doğu petrolünün diğer bölgelerde üretilen petrole göre daha düşük bir maliyete sahip olmasının altında, bölgenin jeolojik

<sup>18</sup> BP 2016, BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review

<sup>19</sup> BP 2015, BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review

<sup>20</sup> Türkiye Petrolleri A.O. Genel Müdürlüğü 2016, Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, Mayıs 2016

yapısı gereği rezervuarın görece yüzeye daha yakın ve büyük ölçekli olması, bu durumun da yatırım ihtiyacını azaltması yatmaktadır. Petrolün viskozitesi arttıkça, üretimin maliyeti de artmaktadır. Bununla birlikte, petrol tutan rezervuarın derinliği, karada veya denizde olması da, fiyatları arttıran diğer önemli etkindir. Ek olarak, Arktik bölgesinde görüldüğü gibi, petrol üretimi yapılan bölgenin hava koşulları, üretim için gereken teknolojik yatırım da üretim maliyetlerini etkilemektedir. Sonuç olarak, üretimin yapıldığı bölgenin jeolojik yapısı başta olmak üzere, gereken teknik yatırım, hava durumu gibi dışsal koşullar, petrolün kalitesi gibi faktörler, üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir.



Şekil 9: Bölgelerine ve Türlerine Göre Petrol Üretim Maliyetleri

Enerji gereksinimi yüksek gelişmiş ülkelerin coğrafi konumları petrol ve doğal gaz rezerv bölgelerinin ayrı bölgeler olduğu hemen kendini göstermektedir. Dolayısı ile özellikle petrol ve doğal gaz bölgelerinden bu enerji kaynaklarına büyük gereksinim bölgelerine enerji kaynaklarının nakledilmesi sorunu ortaya çıkmaktadır.<sup>21</sup>

Enerjinin gün geçtikçe artan önemi karşısında, devletlerin enerji kaynaklarına ulaşmak için verdikleri mücadele, enerji kaynaklarının kendi aralarında yaşadıkları mücadele ile iç içe geçmiş bulunmaktadır. Bir yanda doğalgaz/petrol arasında hâkim yakıt olma mücadelesi verilirken, öte yanda doğal gaz rezerv ve üretim kapasitelerinin yeryüzünde eşit dağılmaması yüzünden jeopolitik kaygılar artmaktadır.<sup>22</sup> AB, diğer enerji kaynakları açısından yakın gelecekte önemli bazı değişimler yaşayabilecektir. Kömür üretimini azaltarak ithalâta yönelen AB, bir taraftan nükleer santrallerin kapatılması, diğer taraftan da yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması yoluyla çevreci kaygılarını gidermeyi plânlamaktadır.<sup>23</sup> Avrasya içinde önemli bölgeler Orta Asya ve Kafkasya olmaktadır. Ancak, Orta Asya'nın açık denizlere kıyısı bulunmamaktadır. Kafkasya'nın ise, ana ticaret yolları bağlantısına, bir başka deyişle Akdeniz ve Okyanuslara çıkış bağlantılarına gereksinimi bulunmaktadır. Bu ise, taşınma ve nakil sorunlarını gündeme getirmektedir. Bu bağlamda, emre amade enerji kaynakları için hâlihazırda, özellikle petrolün taşınmasında, deniz taşımacılığı önde gelmektedir. Batıya yönelme bağlamında, Orta Asya ve Kafkaslardan Karadeniz yolu ile Akdeniz'e çıkış bu bağlamda önem taşımaktadır. Dolayısıyla, Orta Asya'dan ve Kafkaslardan petrol taşımacılığında boğazların ayrı bir yeri bulunmaktadır. Ancak, son yıllarda, boru hatları ile taşımacılık da öne çıkan bir

<sup>21</sup> Tuğrul, A. B. 2010. "Enerji Taşımacılığı Açısından Boğazların Önemi ve Alternatifleriyle Değerlendirilmesi", "16. Uluslararası Enerji ve Çevre Konferansı ICCI-2010" İstanbul

<sup>22</sup> Yardımcı, O., Ediger, V.Ş. 2010. Petrol Fiyatlarının Doğal Gaz Fiyatları Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin Fırsatlar ve Tehditler, 16. Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı (ICCI) Bildiriler Kitabı, Sayfa : 221-225, Mayıs 2010

<sup>23</sup> Tonus, Ö. (2005): Genişleyen Avrupa Birliği'nin enerji politikaları kapsamında Türkiye'nin yeri ve önemi. Published in: Journal of Economy, Business and Finance, Vol. 20, No. 234 (September 2005): p. 50-62.

çözüm oluşturmaktadır. Bununla beraber Orta Asya'dan Akdeniz'e çıkış için önemli bir seçenek, halen boğazlar olmaktadır. Enerji kaynağı talebi giderek artarken, dar su yolu niteliği taşıyan ve zor bir geçiş bölgesi olan boğazların tüm gereksinimi karşılayabilmesi çevre açısından da sorunlu görünmektedir. Görüldüğü üzere, Boğazlar büyük enerji taşımacılığı için kritik su yolu olarak nitelenebilecek durum arz etmektedir.<sup>24</sup>

#### 4. Denizlerde Petrol Taşımacılığı

Küreselleşen dünyamızda ülkeler ve kıtalararası ulaşımın önemi gittikçe artmakta ve daha ucuz olması nedeni ile tercih sebebi olan deniz taşımacılığı birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Deniz taşımacılığında kaynaklanan kirlilik günümüzde büyük boyutlara ulaşmış, denizci ülkelerin yanı sıra tüm dünya toplumlarını ilgilendiren global bir problem haline gelmiştir. Gemicilik faaliyetleri deniz kirlenmesinin bütün kaynakları arasında önemli rol oynayan kaynaklardandır. Genel olarak bakıldığında bu kirlenmenin sadece bir bölümü, gemi faaliyetleri dolayısı ile ortaya çıkmaktadır. Denizyolu taşımacılığı sonucu oluşan deniz kirliliği; olağan etkinlikler sonucu oluşan deniz kirliliği ve kazalar sonucu oluşan deniz kirliliği olmak üzere iki bölümde incelenebilir. Deniz taşımacılığında uluslararası kurallara uyulmaması nedeniyle, kasıtsız ya da kasıtlı olarak gemilerin kirlitici atıklarının denize dökülmesi/boşaltılması sonucu oluşan deniz kirliliğidir. Deniz taşımacılığında olağan etkinlikler sonucu oluşan deniz kirliliğinin başlıca öğeleri: gemi ambarları ve makine dairesi sintine suları, kirli balast suları, tanker tanklarını yıkama suları, pis sular ve yıkama suları, olarak sıralanabilir. Gemiler dünyanın herhangi bir bölgesinden balast olarak aldıkları su içinde yaşayan çeşitli deniz organizmalarını da, yine dünyanın başka bölgelerine balast boşaltımı yoluyla taşıyabilmekte ve aquaosferdeki ekolojik dengeyi, yeni terminatorleri balast suları ile buralara getirerek bozabilmekte ve biyolojik zenginliği ortadan kaldırmaktadırlar.

Petrolün deniz yolu ile taşınması potansiyel önemli çevresel riskleri beraberinde getirmektedir. Petrol taşımacılığında kaza sonucu denize petrol dökülmesi tehlikesi mevcuttur. Boğazlar ve Marmara Denizi ekosistem özellikleri ile riski yüksek hassas bölge olarak tanımlanmaktadır. Gemilerden kaza sonrası denize dökülen petrol deniz ekosistemi için zararlı etki yapar. Bu etkinin derecesi, Petrolün miktarına, dağılımına ve dağılan alanın yapısına göre değişir. 1979 yılında Independenta tankeri kazasında 95.000 ton ham petrol Boğazın Marmara Denizi'ne açıldığı çıkışta, 1994'te Nassia kazasında ise 13.500 ton ham petrol Boğaz'ın Karadeniz'e olan kuzey çıkışında yanmıştır. 28.12.1999 'de ise 4.363 ton fuel oil yüklü Volgoneft 248 isimli gemi kötü hava koşulları nedeniyle demirlemiş olduğu Küçükçekmece koyunda şiddetli rüzgâr ve dalgaların etkisiyle bir noktadan kırılmıştır. Yaklaşık olarak 1578 ton ağır fuel oil denize dökülmüştür. Dökülen fuel oil'in 1095 ton'u çeşitli tekniklerle toplanarak ve yakılarak giderilmiştir<sup>25</sup>.

Denizde petrol bileşiklerinin kaynağı tanker kazaları, balast suyu boşaltma, gemi trafiği, rafineri tesisleri, tankere petrol yükleme veya boşaltma tesisleri, denizde petrol üretimi, karasal kirlilik, endüstri, otomobil egzozundan çıkan gazların yağmur ile denize ulaşmasıdır. Denize bulasan petrol, deniz suyunda çözülmüş, dağılmış veya absorbe olmuş, sedimentte ve kıyıda, kayalıklara tutunmuş olarak bulunur. Petrol denizde uzun zaman sebatlı kalır, uçucu kısmı uçar veya mikrobiyal degradasyona uğrar. Petrol alkanları sedimentte 2 sene kalır. Sedimentten Petrolün eksilmesi deniz suyuna geçiş ile ve mikrobiyal parçalanma ile olur. Bu önemli bir miktardır. Petrol ayrıca denizde kayalık bölgede koylarda, deniz canlılarında ve algler üzerinde birikir. Deniz suyundaki ppb değerindeki kirlilik, canlıda yığılma sonucu ppm değerine ulaşır. Ekolojik veya biyolojik bir koridor görevi yapan bu tür boğazlarda görülebilecek petrol yayılmaları örneğin Akdeniz ve Karadeniz arasında olan başta balık göçleri zamanında olursa göçler etkilenirler. Atmosfer ve deniz arasındaki gaz alışverişini engelleyerek sudaki çözülmüş oksijen konsantrasyonunun düşmesine neden olan petrol ışık geçirgenliğini azaltarak deniz ortamındaki yaşam için çok önemli olan fotosentez olayını engellemektedir. Deniz kuşlarının kanatlarına yapışıp yüzücü ve

<sup>24</sup> Tuğrul B. Enerji Taşımacılığı Açısından Boğazların Önemi ve Alternatifleriyle Değerlendirilmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi- Enerji Enstitüsü, 2010.

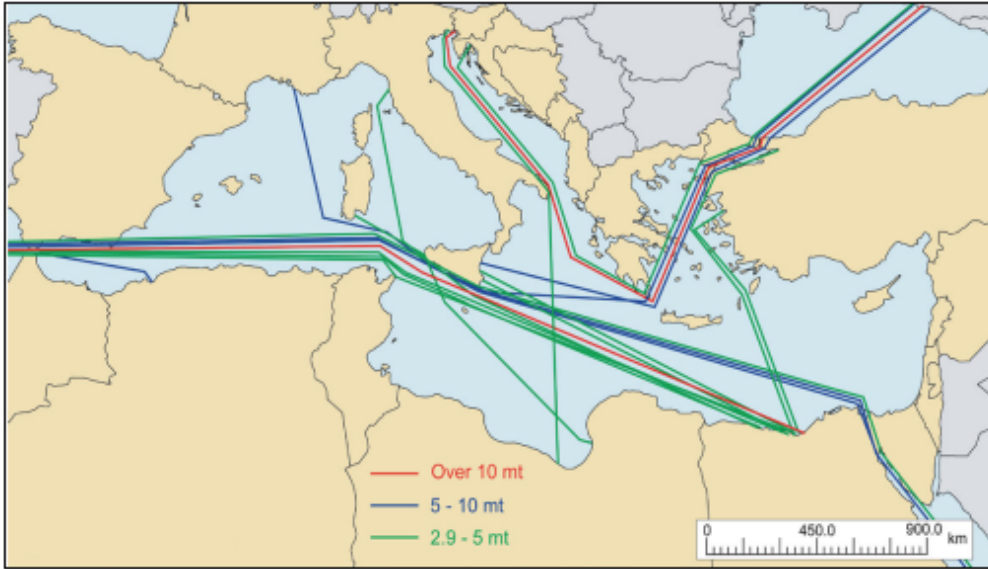
<sup>25</sup> Deniz Ticaret Odası Deniz Sektör Raporu 2015, [http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documents/sektorraporu/2014\\_sektor\\_tr.pdf](http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documents/sektorraporu/2014_sektor_tr.pdf)

dalicı kuşların uçuş yetenekleri ile soğuğa karşı dayanıklılıklarının yok olması ve ölümlerine neden olan petrol kirlenmesi suyun rekreasyon amacı ile kullanılmasını da engeller.

Deniz ortamında çok yaygın olan petrol kirlenmesi ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan bileşikler, ekosistem içerisindeki tüm organizmaları az veya çok etkilemektedir. Deniz ortamında yaşayan değişik canlı türlerinin petrol ürünlerine karşı dayanıklılığı da farklıdır. Petrol ürünlerini deniz canlıları üzerine öldürücü toksik etkisi, doku ve hücrelerde birikim ve fizyolojik faaliyetlerin etkilenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Petrol ürünleri ile kirlenmiş balık ve diğer su ürünlerinin insanlar tarafından tüketilmesi ham Petrolü oluşturan bileşiklerin bir bölümünün memeli hayvanlar ve insanlarda kanser yapıcı olduğu bilinen maddelerden oluşması nedeniyle sağlık açısından sakıncalıdır. Petrol dökümlerinin ekolojik ve ekonomik etkilerinden söz edilebilir. Ekonomik etkileri çoğunlukla geçici olmakla beraber turizm, enerji üretimi, balıkçılık gibi bazı sektörler büyük darbe vurabilir. Diğer yandan akut ve kronik etkileri nedeniyle canlı yaşamını tehdit eder. Diğer yandan, su kuşları petrol yayılmasından en fazla etkilenen canlılardan biridir. Bu kuşların başta kanatları olmak üzere petrolden arındırılması için özel yöntemler bulunmaktadır. Deniz canlıları için % 0,01 fuel oil toksiktir. Bu arada denizde petrol kirliliğini gidermede kullanılan dispersanların deniz canlılarına toksik etkisi vardır.<sup>26</sup>

##### 5. Çanakkale Boğazında Petrol Taşımacılığı

Çanakkale Boğazı Orta Asya Hazar Petrollerinin dünyaya açıldığı bir kapı konumundadır (Şekil 10).



Şekil 10: Akdeniz'de Önemli Ham Petrol Trafiği<sup>27</sup>

Çanakkale Boğazı'nda 2005'te meydana gelen bir kaza Boğazda ciddi bir kirlilik meydana getirmiştir<sup>28</sup>. Boğazlardan geçiş sırasında gemilerin bıraktıkları atıklar yüzünden ciddi bir deniz kirliliğine maruz kalmaktadır. Türkiye denizlerinde meydana gelen kirliliğin önlenmesi için uluslararası sözleşmelere taraf olmuştur.

<sup>26</sup> Güven, N. (2008). Boğazlar Bölgesinden Geçen Petrol ve Petrol Ürünleri Taşıyan Tankerlerin. Çevresel Zararının Tanımlanması ve Baca Emisyonlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara

<sup>27</sup> Lloyd's MIU, 2006. Annual Report

<sup>28</sup> Rüştü Ilgar 2015. "Çanakkale Boğazındaki Gemi Hareketliliği ve Kaza Risk Haritasının Belirlenmesi", Türk Coğrafya Dergisi, Türk Coğrafya Kurumu Dergisi, s.1-10

Ulaştırma Bakanlığının güncel Deniz Sektör Raporlarına göre; Çanakkale boğazından 2004 ile 2015 yılları arasında her yıl 43230 (2015) ile 49978 (2008) arasında değişen sayıda gemi geçişi olmuştur (Tablo 2).

**Tablo 2: Yıllarına ve Boylarına Göre Çanakkale Boğazından Gemi Geçişleri<sup>29</sup>**

Yıllar	Toplam Geçiş	Gros Ton	Kılavuz Kaptan alan	Kılavuz Geçiş Oranı	Uğraksız ve Kılavuz Kaptan	Romork Refakadı alan	Sp1 veren	Uğraksız Geçiş	Uğraksız Geçiş Oranı
2004	48.421	534	14.404	29,75%	6.832	188	48.421	36.310	74,99%
2005	49.077	579.695	15.661	31,91%	5.802	298	48.396	34.387	70,07%
2006	48.915	595.826	16.871	34,49%	6.249	366	48.264	32.061	65,54%
2007	49.913	611.886	16.885	33,83%	5.982	453	48.802	31.981	64,07%
2008	48.978	657.397	18.334	37,43%	6.911	472	48.565	31.981	65,30%
2009	49.453	667.413	18.588	37,59%	7.051	490	49.210	32.559	65,84%
2010	46.686	672.841	18.678	40,01%	6.343	515	46.469	28.768	61,62%
2011	45.379	705.413	18.920	41,69%	6.693	571	45.196	27.983	61,67%
2012	44.613	735.729	18.775	42,08%	6.722	638	44.416	27.418	61,46%
2013	43.889	745.568	18.924	43,12%	6.829	605	43.579	26.534	60,46%
2014	43.582	761.632	19.107	43,84%	7.460	616	43.238	2.657	6,10%
2015	43.230	777.989.382	18.843	43,59%	6.984	584	42.755	25.220	58,34%
<b>Toplam</b>	<b>562.136</b>	<b>784.723.314</b>	<b>213.990</b>	<b>38,07%</b>	<b>79.858</b>	<b>5.796</b>	<b>557.311</b>	<b>337.859</b>	<b>60,10%</b>
<b>Yıllık Ort.</b>	<b>46.845</b>	<b>65.393.609</b>	<b>17.833</b>	<b>38,07%</b>	<b>6.665</b>	<b>483</b>	<b>46.443</b>	<b>28.155</b>	<b>60,10%</b>

Bu gemi trafiğinin büyük çoğunluğunda yük taşımacılığında konu edinen tanker ve konteyner ağırlıklıdır. Geçen tanker ve konteynerler oldukça büyük tonajlı gemilerdir (Tablo 3).

**Tablo 3: Çanakkale Boğazından Yıllarına Göre Büyük Tonajlı Gemi Geçişleri 2015 (<sup>30</sup>)**

Yıllar	200 MT'den Büyük (Toplam) Sayı ve payı		200MT'den Büyük (Tanker) Sayı ve Payı		500 GRT'den Küçük Sayı ve Payı		Yedekli Geçiş	Ort. Bekleme Süresi
2004	3.917	8,09%	2.280	25,29%	1.327	2,74%	112	4,3
2005	4.492	9,15%	2.421	27,47%	1.211	2,47%	111	4,8
2006	4.845	9,90%	2.462	25,73%	1.404	2,87%	131	5,1
2007	4.945	9,91%	2.432	26,23%	1.873	3,75%	138	3,8
2008	5.223	10,66%	2.290	26,15%	844	1,72%	162	2,9
2009	5.176	10,47%	2.372	24,79%	615	1,24%	146	3,4
2010	5.098	10,92%	2.381	25,73%	598	1,28%	138	4,2
2011	5.494	12,11%	2.261	25,64%	572	1,26%	159	4,5
2012	5.917	13,26%	2.220	24,67%	519	1,16%	133	4,0
2013	5.824	13,27%	2.193	23,58%	448	1,02%	123	4,0
2014	5.902	13,54%	2.127	22,99%	512	1,17%	116	4,1
2015	5.842	13,51%	2.147	22,54%	581	1,34%	122	5,0
<b>Toplam</b>	<b>62.675</b>	<b>11,15%</b>	<b>27.586</b>	<b>25,05%</b>	<b>10.504</b>	<b>1,87%</b>	<b>1.591</b>	<b>4,1</b>
<b>Yıllık Ort.</b>	<b>5.223</b>	<b>11,15%</b>	<b>2.299</b>	<b>25,05%</b>	<b>875</b>	<b>1,87%</b>	<b>133</b>	<b>4,1</b>

<sup>29</sup> Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu 2015 (<http://www.ubak.gov.tr>)

<sup>30</sup> <http://www.ubak.gov.tr> Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu

Çanakkale Boğazı'ndan 2015 yılında ise toplam 43.230 geminin geçmiştir. Bu sayı günde ortalama 118 geminin geçtiği anlamına gelmektedir. Geçen 43.230 gemiden 5.842 âdeti 200 metreden büyük, 9.524'ü ise tanker özelliğine sahiptir. Son yıllarda, hem boydan boya uğraksız geçen deniz trafiği, hem de karşıdan karşıya geçen yerel deniz trafiği ve balıkçı, yat trafiği giderek artış göstermektedir. Bunun sonucunda dar alanda yoğunlaşma kaza riskini arttırmaktadır. Yapılan bir çalışmada Türk Boğazlarında 1 milyon millik geçişte 6 kaza olurken; bu oranın Süveyş kanalında meydana gelenin iki katı olduğunu belirtmiştir.<sup>31</sup>

Tankerlerce taşınan tehlikeli yük miktarı 1998 yılında 81.974.831 metrik ton iken 2003 yılında 145.154.920 metrik tona çıkmıştır. 2006'da ise bu rakam 152.725.704 metrik ton iken, o yıldan günümüze 2015'te 155.531.000 metrik ton olmuştur (Tablo 4). Bu veriler tehlikeli yük miktarı artışını göz önüne sermektedir (Şekil 11). Bu durum Çanakkale Boğazı'nın olası bir kazada nasıl bir deniz kirliliği ile karşı karşıya olduğunu bir kanıttır.

**Tablo 4: Çanakkale Boğazında Taşınan Yük Miktarı (X1000 MT)<sup>32</sup>**

Yıllar	Tehlikeli yük (Tankerlerce Taşınan)	Tehlikeli Yük (Toplam)	Toplam Yük Miktarı
2004	155.562	160.330	314.497
2005	148.951	162.886	358.287
2006	152.726	163.353	368.257
2007	149.320	161.983	387.436
2008	149.052	161.086	410.154
2009	152.105	161.887	400.688
2010	156.929	168.461	415.871
2011	154.606	166.314	434.058
2012	151.040	161.613	454.790
2013	149.088	159.828	461.374
2014	152.286	159.768	473.560
2015	155.531	162.224	483.390
<b>Toplam</b>	1.827.196	1.949.731	4.962.361
<b>Yıllık Ort.</b>	152.266	162.478	413.530

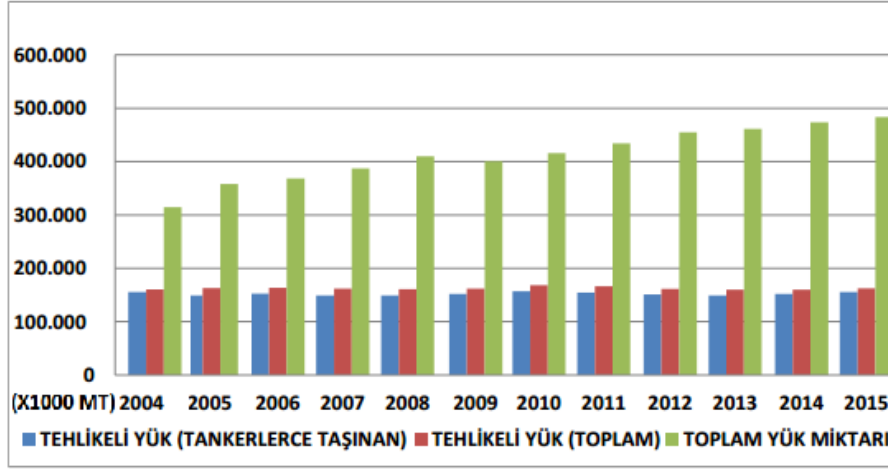
Çanakkale Boğazında taşınan toplam yük miktarı içerisinde tanker trafiğinde uzun yıllar açısından bakıldığında sabit bir seyir izlemektedir. Tanker trafiğini azaltmaya yönelik çalışmalar maalesef başarı sonuçlar getirmemiştir. Bu trafikte Türkiye destinasyonlu, Tekirdağ, İzmit Körfezi ve İstanbul trafikte oldukça önemlidir.

Tablodan da anlaşılacağı üzere, Çanakkale Boğazında tankerlerce ve normal konteynır gemileriyle taşınan tehlikeli yükler belirli oranlarda seyretse de, Boğazda taşınan toplam yük miktarı 2004'ten 2015 yılına kadar düzenli bir artış göstermektedir.

Dünyanın en önemli transit deniz geçitlerinden biri olan Türkiye'nin önemli deniz yakıtları tedarikçisi Petrol Ofisi, Türkiye'nin tüm limanlarından gemilere motorin ve fuel-oil sağlar ve Karadeniz ve Çanakkale Boğazı'nda transit gemi yakıt ikmali yapar. Ulaştırma, denizcilik ve haberleşme bakanlığının 2001-2012 yılları arasında yayınladığı kaza raporları incelendiğinde bu süreçte Çanakkale bölgesinde 309 adet kaza meydana geldiği görülmüştür.

<sup>31</sup> Başar E., 2004. "Oil Spill Scenarios in The Aftermath Of Tanker Accidents in The Risky Regions Of The Bosphorous", Gemi ve Deniz Teknolojisi, cilt.162, s.9-12

<sup>32</sup> Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu.2015 (<http://www.ubak.gov.tr>)



Şekil 11: Çanakkale Boğazında Taşınan Yük Miktarı<sup>33</sup>

Çanakkale Boğazı, İstanbul Boğazı ve Marmara Denizi ile birlikte “Türkiye Boğazlar Sistemini” oluşturmaktadır. Bu önemli su yolu kullanılarak yapılan tehlikeli madde sevkiyatı, burada yaşayan canlıları ve deniz ekosistemini ciddi bir biçimde tehdit etmektedir. Dünyanın önemli su yollarından biri olan bu bölge yoğun ve riskli bir deniz trafiğine sahiptir. Denizyolu ile petrol taşımacılığının büyük oranda artışına paralel olarak, denizlerin kirliliği artmıştır. Deniz kirliliği yerel bir bölgede kalmayıp hızla yayılma özelliği taşıdığından uluslararası bir problemdir.<sup>34</sup>

Enerji hammaddesi açısından dışa bağımlı olan ülkemizin karşılaştığı, yakıt taşıma sırasında olabilecek kazalar sonucu çevre kirliliği önemli boyutlardadır.<sup>35</sup> Denizde kirlilik meydana getiren ve deniz ekosistemini ve çevredeki canlıların ciddi zararlar görmesine neden olan en büyük etmenlerden bir tanesi de denize petrol ve petrol ürünlerinin karışmasıdır. Ülkeler ve kıtalar arası ulaşımın önemini artmasıyla birlikte deniz taşımacılığının da önemi artmıştır. Deniz taşımacılığının artması beraberinde birçok sorunu da getirmektedir. En büyük sorunda denizde meydana gelen kirliliktir. Deniz taşımacılığı ve taşıma kaynaklı atıklar denizlerdeki kirliliğin %20’sini oluşturmaktadır. Deniz ulaşımında gemilerin neden olduğu kirlilik etmenleri:

- Petrol ürünleri,
- Radyoaktif maddeler,
- Kütle halinde taşınan zehirli sıvı maddeler,
- Paket halinde veya taşınabilir tanklarda, yük konteynırlarında vagon veya kamyonlu tanklarda taşınan zararlı maddeler,
- Gemilerin sintine, balast ve tank yıkama suları,
- Gemi kaynaklı evsel atıklar ( tuvalet, lavabo, duş ve mutfaklardan gelen sular).

Bütün bu etkenler deniz ekosistemini bozmaktadır. Fakat bilinenin aksine deniz ekolojisini bozabilecek büyük risk gemilerin dengesini sağlamak ve zorlu deniz koşullarına karşı seyir güvenliğini arttırmak amacıyla gemiye alınan deniz suyu ile oluşmaktadır. Sadece bu operasyon için ayrılmış özel

<sup>33</sup> Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu 2015

<sup>34</sup> Karşlıoğlu E, Baba A., Deniz O.,2004. Çanakkale İlinin Çevre Problemleri (Environmental Problems of Canakkale City), V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Bolu; s.513-538.

<sup>35</sup> Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, H. D., ve Avcı E. D. 2005. Türkiye’de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, (s. 19-21), Mersin



bölgelere alınan ve balast olarak adlandırılan deniz suyu, birtakım zararlı sucul organizmaları ve patojenleri içermekte olup, uygun koşulların sağlanması ile bu istilacı ve zararlı türlerin başka denizlere taşınmasına olanak sağlamaktadır. Hatta mevcut deniz ortamında zararlı olmayan türler başka deniz ortamlarına taşındığında baskın tür haline gelebilmekte ve bölgede ki ekosistemi kalıcı olarak bozabilmektedir.<sup>36</sup>

Gemilerden deniz yatağında yapılan petrol arama ve çıkarma çalışmalarında kaza sonucu ortama saçılma ve nehirlerle taşınan petrolden dolayı dünyada 2.08-27.99 milyon ton/yıl petrol ürünü denize dökülmektedir.

Marmara Denizi İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı gerek sık sık oluşan deniz tanker kazaları gerekse birim yüzey ölçüsüne düşen deniz trafiğindeki yoğunluk nedeniyle önemli bir petrol kirlenmesiyle karşı karşıyadır.<sup>37</sup> Petrol içinde metan, etan, propan ve butan gazları bulunur. Sıvı kısım ham petrol olarak isimlendirilir. Bunun düşük molekül artılsı gazolin ve kerosen önemli hidrokarbonlar parafin ve naftalen ve distilasyon bakiyesi asfalttır. Bu asfaltenlerden oluşur. İnert bileşiktir. Petrolün yanması ile azot ve kükürt bileşikleri istenmeyen nitrik ve sülfirik aside dönüşür ve bu durum asit yağmurlarına sebep olur.<sup>38</sup>

Petrol ortama döküldüğünde, saçıldığında bileşimindeki hafif ve çabuk buharlaşabilen kısımları bu saçılma esnasında hızlı bir şekilde atmosfere yayılır ve geride sudan daha ağır olan katranımsı kısımlar kalır. Bununla birlikte petrol ve petrol ürünlerinin etkisine maruz kalan deniz canlılarında şu durumlar gözlenmiştir. Ayrıca petrol ürünleri ile bulaşmış balık ve diğer su ürünlerinin insan tarafından tüketilmesi, bu ürünlerdeki petrol konsantrasyonunun çok düşük düzeyde olması durumu dahi, sağlık açısından sakıncalar yaratmaktadır. Bu sakıncaların başında, ham petrolü oluşturan bileşiklerden bir bölümünün, memeli hayvanlar ve insanlarda kanser yapıcı olduğu bilinen veya bu konuda kuşku olan maddelerden oluşması gelmektedir.<sup>39</sup>

**Tablo 5: Çanakkale Boğazı Kaza İstatistikleri<sup>40</sup>**

Yıllar	Kaza (Toplam)	Çatışma ve Kuma Oturma	Arıza (Toplam)	Makine ve Dümen Arızası	Tüzik İhlali
2004	9	6	142	99	144
2005	14	13	172	108	597
2006	11	9	167	127	299
2007	12	12	207	137	293
2008	14	10	219	153	207
2009	7	7	228	131	148
2010	7	6	185	110	104
2011	8	5	136	82	70
2012	5	2	124	72	52
2013	5	4	161	77	70
2014	9	9	170	97	39
2015	6	3	160	27	35
Toplam	107	86	2.071	1.220	2.058
Yıllık Ort.	9	7	173	102	172

<sup>36</sup> www.denizcilik.gov.tr

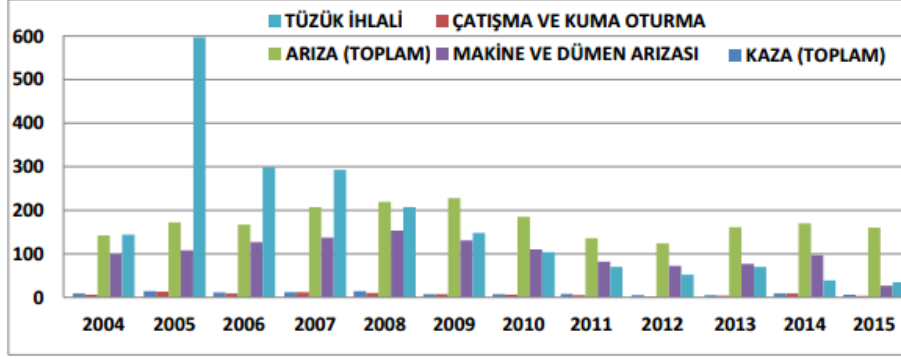
<sup>37</sup> Artüz Levent., 2005. Marmara ve Boğazların Ekolojisi ve Değişimler, B.Ü. Deniz Teknolojisi Sempozyumu

<sup>38</sup> Güven N. Boğazlar Bölgesinden Gecen Petrol ve Petrol Ürünleri Taşıyan Tankerlerin Çevresel Zararının Tanımlanması ve Baca Emisyonlarının Belirlenmesi, 2008.

<sup>39</sup> Artüz Levent, Marmara ve Boğazların Ekolojisi ve Değişimler, B.Ü. Deniz Teknolojisi Sempozyumu.

<sup>40</sup> Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu 2015

Tablo 5 genel olarak incelendiğinde, 2005'ten 2015 yılına değin Çanakkale Boğazında gerçekleşen toplam kaza sayısı 107 tane olup yılda ortalama 9 tane kaza meydana gelmektedir. Gerçekleşen kazaların çok olduğu 2005 yılına bakıldığında, bu yıl içerisinde yine aynı oranla geçişlerde tüzük ihlalinin 597 defa ihlal edildiği görülmektedir. Son dönemlerde ise alınan önemlerle beraber kazaların ve yaşanan tüzük ihlallerinin son derece azaldığı görülmektedir (Şekil 12).



Şekil 12. Çanakkale Boğazında Gerçekleşen Kazaların Sebepleri

Tablo 6: Kazaya Karışan Gemilerin Özellikleri<sup>41</sup>

Geminin İsmi	MSC ROBERTA	AEGEAND WİND
Bayrağı	Panama	Yunan
Tipi	Konteyner	Dökme Yük
Yapım Yılı	1986	1983
Gros Tonaj	39892	23646
Net Tonaj	22262	12320
Dead Weight Tonajı	43567	38915
En	32,2	29,5
Boy	224	185
Draft	12,5	12,5

2006' da Çanakkale Boğazı'nda hiçbir tanker kazası olmamasına rağmen bu sene içerisinde 2 çatma ve 9 karaya oturma vakası meydana gelmiştir. Boğaz trafiğinin ve boğazlardan geçen tehlikeli yük taşıyan gemi sayısının her geçen yıl artması kaza riskini arttırmaktadır. Nitekim geçtiğimiz yıllarda Boğaz'da iki geminin çarpışması sonucu gemilerden birinin yakıt deposu zarar görmüş ve yakıt deposundan denize fuel-oil sızıntısı olmuştur.

3 Nisan 2005 günü Gelibolu Limanı açıklarında Yunan bayraklı AEGEAN WİND gemisi MSC ROBERTA isimli Panama bayraklı konteyner gemisine çarpmıştır. Tablo 4'de kazayı meydana getiren gemilerin özellikleri verilmektedir.

## 6. Sonuç ve Öneriler

Enerji tüketimi, ekonomik büyüme, nüfus, teknolojik gelişme, üretim ve tüketim artışına bağlı olarak artmaktadır<sup>42-43</sup>. Bu artış son yıllarda daha da hızlanmıştır. Hatta yapılan projeksiyonlara göre önümüzdeki 10 yıl Cumhuriyetin ilanından günümüze kadar olan elektrik tüketimi kadar bir enerji

<sup>41</sup> İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005

<sup>42</sup> İsmet Akova 2008 Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Nobel Yayınları Yayın No: 1229, Ankara.

<sup>43</sup> Hayati Doğanay ve Ogün Coşkun 2017. Enerji Kaynakları, Pegem Akademi Yayıncılık

talebinin olması beklenmektedir.<sup>44</sup> Gelişmiş ülkelerin petrol ve doğalgaza olan gereksinimi gittikçe artarken, taleplerin taşınmasında geçiş bölgesi olan boğazların gereksinimleri karşılayabilmesi çevre açısından sorunlu görünmektedir. Çevresel risk, ekosistemde yaşanacak değişimlerin yaşamı olumsuz etkileme olasılığı olarak tanımlanabilir.<sup>45</sup> Bu çevresel riskler taşımacılıkta jeostratejik konuma sahip ülkemiz için de dikkat edilmesi gereken bir konudur. Türkiye, başta Orta Doğu ve Hazar Havzası olmak üzere, dünyanın ispatlanmış petrol ve doğal gaz rezervlerinin yaklaşık % 72'sinin bulunduğu bir coğrafyada yer almaktadır. 2030 yılına kadar olan dönemde %40 oranında artması beklenen dünya enerji tüketiminin önemli bir bölümünün içinde bulunduğumuz bölgenin kaynaklarından karşılanması öngörülmektedir. Türkiye, küresel enerji sektöründeki gelişmeler ekseninde ve özel jeostratejik konumunun getirdiği avantajlar çerçevesinde kendi enerji arz güvenliği bakımından tedarikçi ülke çeşitlendirmesini sağlarken başta AB olmak üzere büyüyen piyasalara taşınmasında önemli bir role sahiptir.<sup>46</sup> Gazprom, Rosneft, BP, Saudi Aramco gibi sektör piyasasında ekonomik olarak güçlü yer edinmiş lider şirketler olursa diğer unsurlarla birlikte bir piyasa oluşturulması mümkün olabilir. "Bu şirketler söz konusu ülkenin petrol, doğal gazıyla ekonomik bir güç elde etmişlerdir, Türkiye'nin ise böyle bir durumu yoktur" yaklaşımı olsa bile yatırımlar boyutunda yani upstream ve downstream yatırımlarını tek elden yürütebilecek milli bir şirket önemli bir piyasa gücü yaratabilir<sup>47</sup>.

Bu çalışmada, Dünya petrol ve doğalgaz taşımacılığı ve bu taşımacılığın Çanakkale Boğazı'na etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Dünyadaki politik dengelerin devamlı değişmesi ve Boğaz trafiğinin her geçen gün artması, boğazdaki yoğun deniz trafiği nedeniyle can, mal ve çevre ile ilgili felaketlerin doğma riskini devamlı gündemde tutmaktadır.<sup>48</sup> Türk Boğazlarında 1 milyon yıllık geçişte 6 kaza olurken; bu oranın Süveyş Kanalı'nda meydana gelenin iki katı olduğu göz önünde bulundurulduğunda gemi geçişlerinde kurallara uyma konusunda kurallara sıkı sıkıya bağlı kalınmalı, özellikle yaşanacak yasa ve tüzük ihlallerinin en kısa zamanda önüne geçilmelidir. Türkiye uluslararası hukukun hükümleri veya genel kabul görmüş anlaşma ve sözleşmeler çerçevesinde geçiş güvenliğini düzenleme yetkisine sahiptir. Diğer bir ifadeyle, Türkiye, egemenliği altında olan Türk Boğazlarındaki "geçiş serbestisi" ilkesinin "serbest ve kuralısız" bir geçiş olarak yorumlanmasının mümkün olmadığını düşünmektedir.<sup>49</sup> 20 Temmuz 1936'da imzalanan Montreux Boğazlar Sözleşmesi 48. Maddesine istinaden 20 m den büyük gemilerin VHF bandından çağrım noktası raporu vermeleri istenmektedir. Yine mevzuat boğazdan geçen 150 m ve daha büyük Türk gemileri seyir, can, mal ve çevre güvenliği bakımından kılavuz kaptan almak zorundadırlar. Yabancı bayraklı gemiler, güvenlik bakımından kılavuz kaptan alma yönünden uyarılırlar<sup>50</sup>. 30 Aralık 2003'te opsiyonel olarak hizmete giren VTS sisteminin işletilmesi Kıyı Emniyeti Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. VTS sistemini kullanarak gemilere sadece talimat ve uyarı verebilir. Montrö çerçevesinde zararsız geçiş hakkını kullanan bir gemiye talimat ve uyarıları dinlememesi durumunda müdahale edilmesi söz konusu değildir. Müdahale ancak geçişin zararlı hale gelmesinden sonra yapılabilir. "Gemi Trafik Yönetim ve Bilgi Sistemi"nin (GTYS) devreye girmesiyle Türk Boğazları Gemi Trafik Yönetim ve Bilgi Sisteminin bir parçası olan (TBGTH) Çanakkale Boğazı Gelibolu, Nara, Kumkale 3 sektöre ayrılmış ve denetimler arttırılmıştır<sup>51</sup>.

<sup>44</sup> Mutlu Yılmaz, 2012. Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 4(2):51

<sup>45</sup> Bilgin Ayla, Öktem Mustafa Kemal, Sanin Selim 2007. Çağdaş Yaşamda Çevre Bilinci ve Çevresel Riskin Yeri, Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, *Yaşam Çevre Teknoloji*, 24-27 Ekim 2007, İzmir.

<sup>46</sup> Zekiye Özkul 2014. ETKB 2010-2014 Dönemi Stratejik Planı Perspektifinde Türkiye Enerji Politika ve Stratejileri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansları, ICCL. İstanbul, s.301.

<sup>47</sup> Muhammed Oral ve Ünal Özdemir 2017. Küresel Enerji Jeopolitiğinde Türkiye: Fırsatlar ve Riskler, Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi, 6(4):957

<sup>48</sup> Palabıyık Hamit, Yavaş H. Önder Ü, 2006. "Çanakkale'de Çevre: Stratejik Çevresel Değerlendirme Yaklaşımı" Uluslararası Çanakkale Kongresi, 17-19 Mart, İstanbul

<sup>49</sup> <http://www.mfa.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 13 Temmuz 2016

<sup>50</sup> Resmi Gazete 1994. 21815, Madde 31

<sup>51</sup> Rüşti Ilgar 2015. "Çanakkale Boğazındaki Gemi Hareketliliği ve Kaza Risk Haritasının Belirlenmesi", Türk Coğrafya Dergisi, Türk Coğrafya Kurumu Dergisi, s.1-10

Son dönemlerde Çanakkale Boğazı kıyı çevresinin aşırı şekilde kirlendiği görülmektedir. Bunun önüne geçebilmek için; öncelikle gemi geçişi sırasında, boğazın sularına serbestçe salınan gemi ambarları ve makine dairesindeki sinton sularının, kirli balast sularının, tanker tanklarını yıkama sularının, pis sular ve yıkama sularının önüne geçilmelidir. Nitekim gemiler dünyanın herhangi bir bölgesinden balast olarak aldıkları su içinde yaşayan çeşitli deniz organizmalarını da, yine dünyanın başka bölgelerine balast boşaltımı yoluyla taşıyabilmekte sucul ortamda ekolojik dengeyi yeni terminatorleri balast suları ile buralara getirerek bozabilmekte ve biyolojik zenginliği ortadan kaldırmaktadır. Petrolün deniz yolu ile taşınması potansiyel önemli çevresel riskleri beraberinde getirmektedir. Bu sebeple yaşanabilecek kazaların önüne geçmek amacıyla, mümkün olduğunca petrol, doğalgaz gibi tehlike arz edebilecek yükler boru hatlarıyla taşınmalıdır.

### Kaynakça

- Akova, İ. 2008. Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Nobel Yayınları No:1229, Ankara
- Alpaslan, M. Tekinay A.A., Sağlam M. 2003. Çanakkale Boğazı'na Ait Bazı Meteorolojik Parametreler ve Bunların Yöre Balıkçılığı Üzerine Etkileri, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt 20, Sayı (1-2):s.187
- Artüz L., 2005. Marmara ve Boğazların Ekolojisi ve Değişimler, B.Ü. Deniz Teknolojisi Sempozyumu
- Başar E.,2004. "Oil Spill Scenarios in The Aftermath Of Tanker Accidents in The Risky Regions Of The Bosphorous", Gemi ve Deniz Teknolojisi, cilt.162 :s.9-12
- BP 2015. BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review
- BP 2016. BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review
- Enerji Piyasası Denetleme Kurumu, Petrol Sektör Raporu, 2016.
- Edith Penrose 1983. "International Oil Companies and Governments in the Middle East," içinde The Politics of Middle Eastern Oil, ed. J. E. Peterson (Washington: Middle East Institute, 1983), p.14-31.
- Forbes 1958. Studies in Early Petroleum History, By Forbes R. J.. Leiden, Netherlands, E. J. Brill
- Deniz Ticaret Odası, Deniz Sektör Raporu 2015, [http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documents/sektorraporu/2014\\_sektor\\_tr.pdf](http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documents/sektorraporu/2014_sektor_tr.pdf)
- <http://www.mfa.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 13 Temmuz 2016
- Doğanay H. 1998. Enerji Kaynakları, Ekonomik Coğrafya II, Şafak Yayınevi, Erzurum
- Doğanay, H. ve Coşkun, O. 2017. Enerji Kaynakları, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara
- Eia 2017. U.S. Energy Information Administration, Annual Energy Outlook, <https://www.eia.gov/>
- Güven, N. 2008. Boğazlar Bölgesinden Geçen Petrol ve Petrol Ürünleri Taşıyan Tankerlerin. Çevresel Zararının Tanımlanması ve Baca Emisyonlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- IEA MTOMR 2016.
- İlgar R. 2002. "Çanakkale Boğaz Ekosisteminde Ulaşım Faaliyetleri", Doğu Coğrafya Dergisi, Eastern Geographical Review, Eylül 2002, Sayı:8, Çizgi Kitabevi.
- İlgar R., 2015 Çanakkale Boğazındaki Gemi Hareketliliği ve Kaza Risk Haritasının Belirlenmesi, Türk Coğrafya Dergisi, Türk Coğrafya Kurumu Dergisi, s.1-10
- İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Verileri, Çanakkale
- Jean Jacques Berreby, Le Golfe Persique (Paris: Payot, 1959), 205

- Karşlıoğlu E, Baba A., Deniz O.,2004. Çanakkale İlinin Çevre Problemleri (Environmental Problems of Çanakkale City), V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Bolu; s.513-538.
- Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, H. D., ve Avcı E. D. 2005. Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Bildiriler Kitabı:s. 19-21, Mersin
- Lloyd's MIU, 2006. Annual Report
- Nurettin T. 1972, "Orta Doğu ve Petrol," Belgelerle Türk Tarihi Dergisi Cilt 10 Sayı 56 (1972): s.40.
- Oral M. ve Özdemir Ü. 2017. Küresel Enerji Jeopolitiğinde Türkiye: Fırsatlar ve Riskler, Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi, 6(4): s.957
- Özkul Z. 2014. ETKB 2010-2014 Dönemi Stratejik Planı Perspektifinde Türkiye Enerji Politika ve Stratejileri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansları, ICCI, İstanbul
- Resmi Gazete 1994. 21815, Madde 31
- Tuğrul, A. B. 2010. "Enerji Taşımacılığı Açısından Boğazların Önemi ve Alternatifleriyle Değerlendirilmesi", "16. Uluslararası Enerji ve Çevre Konferansı ICCI-2010" İstanbul
- Saltıkgil, H. V. 1970. "Dünya'da ve Türkiye'de Petrol: Ateşe Tapanlardan Petrole Tapanlara," Belgelerle Türk Tarihi Dergisi 28 (1970): s.36-37.
- Tonus, Ö. (2005): Genişleyen Avrupa Birliği'nin Enerji Politikaları Kapsamında Türkiye'nin Yeri ve Önemi. Published in: Journal of Economy, Business and Finance, Vol. 20, No. 234 (September 2005): s. 50-62.
- Türkiye Petrolleri A.O. Genel Müdürlüğü 2009. Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, 2009.
- Türkiye Petrolleri A.O. Genel Müdürlüğü 2016. Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, Mayıs 2016
- Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu. 2015 (<http://www.ubak.gov.tr>)
- Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu 2015 (<http://www.ubak.gov.tr>)
- Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu 2015  
[www.denizcilik.gov.tr](http://www.denizcilik.gov.tr), Denizsel Çevre  
<http://www.ubak.gov.tr> Ulaştırma Bakanlığı Güncel Deniz Sektör Raporu
- Yardımcı, O., Ediger, V.Ş. 2010. Petrol Fiyatlarının Doğal Gaz Fiyatları Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin Fırsatlar ve Tehditler, 16. Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı (ICCI) Bildiriler Kitabı, , Mayıs 2010: s.221-225
- Yılmaz M. 2012. Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 4(2): s.51