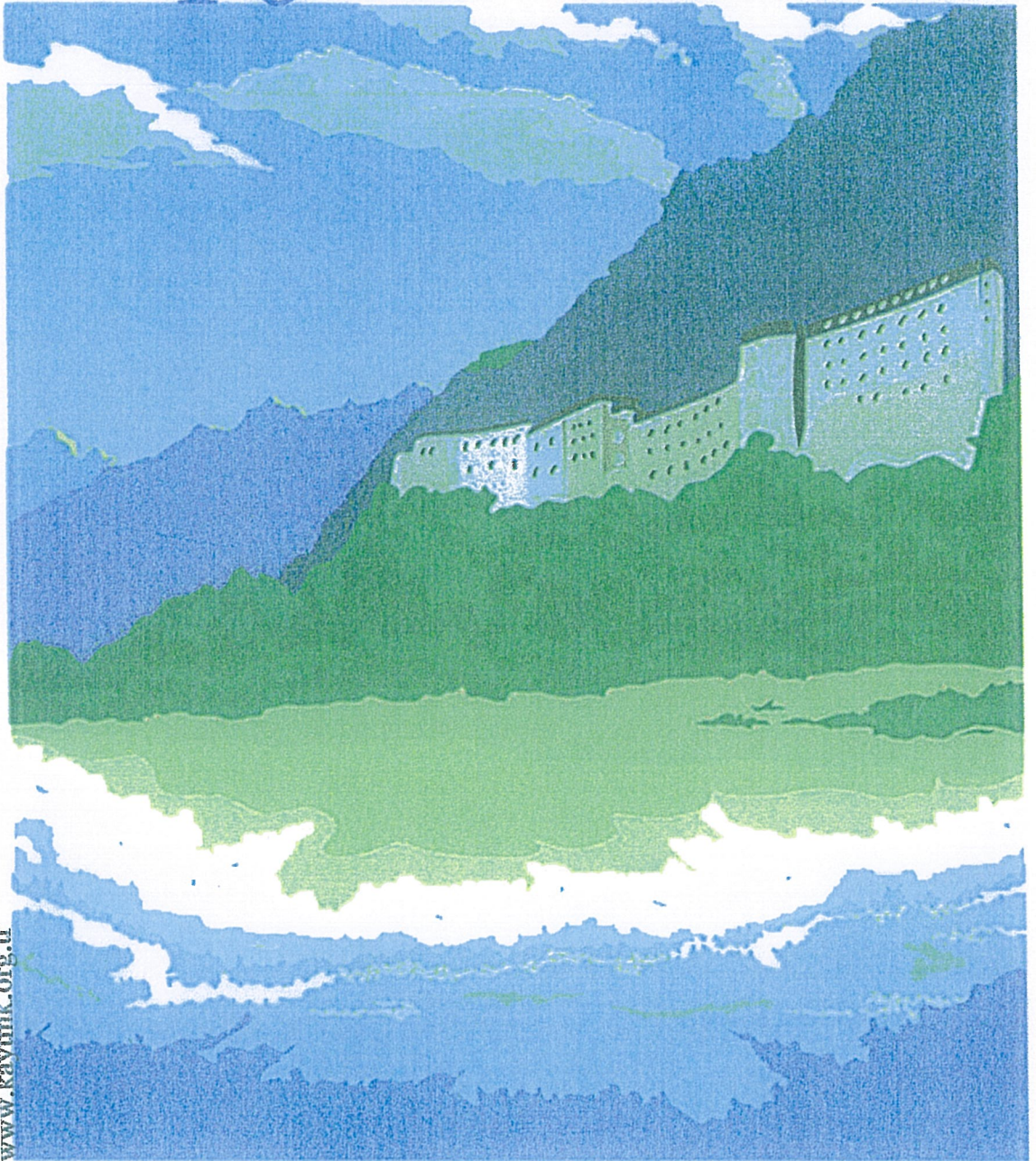


# Türkiye 10 kıyıları

Bildiriler Kitabı

Cilt - III

27 Nisan - 1 Mayıs 2010 TRABZON



www.kayimk.org.tr

**VIII.**  
Türkiye'nin  
Kıyı ve  
Deniz Alanları  
**Ulusal  
Kongresi**

Lale BALAS, Editör



Kıyı Alanları Yönetimi  
Türkiye Milli Komitesi

**Bildiriler  
Kitabı**

**Cilt - III**

**Türkiye  
Kıyıları'10  
Türkiye'nin  
Kıyı ve Deniz Alanları**

**VIII.  
Ulusal  
Kongresi**

**27 Nisan - 1 Mayıs 2010 /Trabzon**

**Lale BALAS, Editör**



**Kıyı Alanları Yönetimi  
Türkiye Millî Komitesi**



**Türkiye Cumhuriyeti  
Bayındırlık ve İskan Bakanlığı**



**Karadeniz Teknik Üniversitesi**



**Trabzon Belediyesi**



**Türkiye Bilimsel ve  
Teknolojik Araştırma  
Kurumu**

**TÜBİTAK**

Basım Kıyı Alanları Yönetimi Türkiye Milli Komitesi  
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara  
Telefon: 312 210 54 29-35  
Faks: 312 210 79 87  
E-posta: [kay-tmk@metu.edu.tr](mailto:kay-tmk@metu.edu.tr)

Yayın Hakkı: KAY Türkiye Milli Komitesi 2010  
Bu kitabın her hakkı saklıdır. Eğitim ve ticari olmayan amaçlar için herhangi bir teknikle çoğaltma yapmak, yayın hakkı sahibinin önceden izni olmadan mümkündür. Kitabın satış veya diğer ticari amaçlarla çoğaltılması, yayın hakkı sahibinin yazılı izni olmadan kesinlikle yasaktır.

Kaynak Gösterimi: Lale BALAS (Editör), 2010, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VIII. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, 27 Nisan 1 Mayıs 2010, Ankara, Kıyı Alanları Yönetimi Türkiye Milli Komitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara C I CII ve C3 1619 sayfa

ISBN: 978-605-88990-5-6

Açıklama: Bu kitaptaki bilgilerin doğruluğunu sağlamak için her türlü çaba gösterilmesine karşın, KAY Türkiye Milli Komitesi bilgilerin güvenilirliğini garanti etmemektedir. Bu nedenle KAY Türkiye Milli Komitesi sorumlu tutulamaz.

Basım Yeri: Matbaa Çözümleri Sanayi ve Dış Ticaret Ltd. Şti  
İstanbul  
Tel.: (0212) 674 39 80  
[www.duplicate.com.tr](http://www.duplicate.com.tr)

Kapak Tasarımı: Özkan AKPINAR



## İstanbul Boğazı: Deniz Kazaları ve Kaza Türlerine Göre Analizi

Dr. Nur Jale Ece

*T.C. Başbakanlık, Özelleştirme İdaresi Başkanlığı*  
*Tel: 312-4304560 Faks: 312 432 33 07*  
*E-posta:jaleece2004@yahoo.com*

### Özet

İstanbul Boğazı, Karadeniz'i Akdeniz'e bağlayan tek su yolunu teşkil etmesi ve Hazar petrolünün dünya pazarlarına taşınmasında enerji koridoru olması nedeniyle jeostratejik öneme ve coğrafi özellikleri bakımından çok riskli bir yapıya sahiptir. Çalışmada, İstanbul Boğazı'nın coğrafi, hidrolojik ve oşinografik, çevresel özellikleri, seyir düzenleri ve deniz trafiği, deniz kazaları ve nedenleri genel olarak incelenmiştir. İstanbul Boğazı'nda Sağ Seyir Düzeni'nin uygulandığı 1982 yılından 2008 yılı sonuna kadar meydana gelen kazaların türüne göre frekans dağılımı ve ikili ilişki analizi ( $\chi^2$ ) gibi istatistiksel analizler yapılmıştır. Genel bir değerlendirme yapılmış olup İstanbul Boğazı'nda meydana gelebilecek kazaların önlenmesine ilişkin alınması gereken önlemler önerilmiştir.

### Anahtar Kelimeler

İstanbul Boğazı, deniz kazaları, kaza analizi, kılavuz kaptan, tanker trafiği, insan hatası, kaza türü, çatışma, karaya oturma, Montrö Sözleşmesi

Giris

İstanbul Boğazı; yüzey ve dip olan altlı üstlü iki tabakalı akıntı sisteminin, anafor ve orkoz akıntılarının olması, değişken hava koşullarının bulunması ve coğrafi özellikleri açısından dünyanın en dar ve riskli su yollarından biridir. İstanbul Boğazı bitki-hayvan topluluklarının çeşitliliği, deniz canlılarının biyolojik koridoru olması nedeniyle hassas çevresel ve ekolojik özellikler ile değerli tarihi ve kültürel özelliklere sahiptir. İstanbul Boğazı, Malaka Boğazı'ndan sonra dünyada en işlek ve en tehlikeli trafiğine sahip ikinci su yolu olup, Süveyş Kanalı'ndan üç kat, Panama Kanalı'ndan dört kat ve Kiel Kanalı'ndan iki kat yoğun deniz trafiğine sahip olmaktadır (Akten, 2004). Denizcilik Müsteşarlığı'nın verilerine göre İstanbul Boğazı'ndan 2009 yılında 51 422 gemi, 9 299 tanker geçmiş ve yaklaşık 145 milyon ton tehlikeli yük taşınmıştır.

İstanbul Boğazı'nın kıvrılarak uzanan dar bir su yolu olması nedeniyle keskin dönüşler söz konusu olup Boğaz'ın kuzey-güney ya da tersi yönde seyir yapan bir gemi, en az 12 kez rota değiştirmek zorundadır. Karadeniz ve Akdeniz seviye ve tuz bakımından farklı olduğu için söz konusu iki deniz arasında İstanbul Boğazı'nda birbirlerine ters yönde ilerleyen farklı su yoğunluğuna sahip yüzey ve dip olan altlı üstlü iki tabakalı akıntı sisteminin olduğu görülmekte olup zaman zaman hızı saatte 7-8 knota (saatte 1 mil yol) ulaşmaktadır (Gültepe, 1998).

Türk Boğazlarından hem ticari hem harp gemilerinin duraksız geçişi 1936 yılından beri Montrö Sözleşmesi'nin ön gördüğü şartlar çerçevesinde düzenlenmiştir. Türk Boğazları, Montrö Sözleşmesi uyarınca uluslararası seyirüsefere açık olup söz konusu sözleşmenin 2. Maddesine göre, duraksız geçen gemilerin, gece ve gündüz, bayrakları ve hamuleleri ne olursa olsa "tam serbest" geçiş hakkına sahiptir (Oral, 2006). Kılavuzluk ve römorkaj ihtiyarı kalır. Boğazlarımızdaki kaza nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik kurallardan oluşan bu bölgede deniz trafiğinin düzenlenmesini gerçekleştirmek için Boğazlar Tüzüğü 01.07.1994 tarihinde yürürlüğe girmiş olup 1998 yılında birtakım değişiklikler yapılarak Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü olarak uygulamaya yeniden konulmuştur. Türk Boğazları ile yaklaşımlarında, Denizde Çatışmayı Önleme Sözleşmesinin (COLREG 72) 10 ncu Kuralına göre düzenlenen ve Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından kabul edilen trafik ayırım düzenleri tesis edilmiştir. İstanbul Boğazı'nda trafiğin düzenlenmesi ve gemilerin Gemi Trafik Ayırım Şemaları içerisinde seyirlerinin sağlanması ve Boğazlardaki meteorolojik ve oşinorafik verilerin anında gemilere verilmesini sağlayacak bir sistemin kurulması amacıyla İstanbul Boğazı'nda Gemi Trafik Yönetim ve Bilgi Sistemi (GTYBS-VTMIS) kurulmuş olup sistem 30 Aralık 2003 tarihinden itibaren operasyonel olarak hizmet vermeye başlamıştır.

İstanbul Boğazı'nda Karadeniz ülkelerinin dış ticaret hacimlerinde beklenen artışlar ve kendi filolarının artması, Tuna-Ren, Tuna-Main gibi iç su yollarının açılması, Main-Volga-Baltık, Don-Volga iç su yolu ve kanalları ile Boğaz kullanıcılarının sayılarının artması ve Hazar petrollerinin dünyaya Boğazlar

üzerinden taşınması İstanbul Boğazı'ndaki deniz trafiğinin, özellikle tanker trafiğinin sayı ve tonaj bakımından önümüzdeki dönemde daha da artacağı ve artan gemi trafiğinin kaza riskini önemli ölçüde artıracığı düşünülmektedir.

Çalışmanın amacı; İstanbul Boğazı'nda 1982-2008 yılları arasında meydana gelen kazaların türlerine göre frekans dağılımı tablosunu oluşturmak, kaza türü ile gemi türü, kaza türü ile kaza bölgesi, kaza türü ile kaza nedeni arasındaki ikili ilişki analizlerini yaparak kaza türlerine göre parametrik olmayan değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek ve meydana gelebilecek kazaların önlenmesine ilişkin önerilerde bulunmaktır.

### **İstanbul Boğazı'nda Deniz Kazaları**

İstanbul Boğazı'nda birçok deniz kazası meydana gelmiş olup bunlar birçok can, mal, gemi kayıpları ile çevre kirliliğine neden olmuştur. Biyolojik bir koridor olan İstanbul Boğazı'nda meydana gelebilecek büyük bir kaza, seyir, can, mal ve çevre güvenliği için bir tehdit oluşturmaktadır. Denizcilik Müsteşarlığının verilerine göre; 2009 yıl İstanbul Bölgesi'nde 67 kaza meydana gelmiştir.

İstanbul Boğazı'nda geniş çaplı petrol kirliliğine neden olan başlıca kazalar 14 Aralık 1960'da Peter Zoranic-World Harmony tankerinin Kanlıca'da çarpışmasında 18 000 ton petrol denize dökülmüş, 15.09.1964'de Norborn-Peter Zoranic'in batığına Kanlıca önlerinde çatmasında petrol kirliliği olmuş 01.03.1966 yılında Lutsk ile Kransky Oktiabr Kızkulesi'nde çatışmış ve 1850 ton petrol denize dökülmüş 03.1994 günü 100.000 ton petrol taşıyan Kıbrıs Rum Kesimi bandıralı Nassia tankerinin bir kuru yük gemisi ile İstanbul Boğazı'nda çatışması sonucu büyük bir yangın çıkmış olup denize 9000 ton petrol dökülmüş ve 20 000 ton denize dökülen petrol bir hafta yanarak deniz ve çevre kirliliğine neden olmuştur. Madonna Lily-Rabunion'un Kanlıca'da çatışması sonucu 20 000 canlı hayvan denize dökülerek boğulmuş ve çevre kirliliğine neden olmuştur. İstanbul Boğazı'ndaki söz konusu kazaların en büyüklerinden biri 15.11.1979 tarihinde Haydarpaşa önlerinde Independenta tankerinin Evriali tankeri ile çarpışması olup kaza sonucunda 95 000 ton petrol denize dökülmüş, yangın ve patlama ile İstanbul Boğazı alanının çevre güvenliğini tehdit etmiş, ayrıca hava kirliliğine neden olmuştur (Ece, 2007).

Açık deniz ve Boğazlarda seyir emniyetini etkileyen birçok faktör vardır. İstanbul Boğazı, kanal genişliği bakımından dünyanın en dar su yollarından biri olup aşağıda belirtilen olumsuz faktörlerden birkaçının bir arada olması İstanbul Boğazı'nda kazaların meydana gelmesine neden olmaktadır: İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazaların başlıca nedenleri; i) insan hataları (bilgi ve beceri noksanlığı, dikkatsizlik, yanlıya düşme, yorgunluk, diyalog ve koordinasyon eksikliği, bıkkınlık, psikolojik bozukluklar, kural dışı hareket etme, uykusuzluk, mesleki yorgunluk, eğitimsizlik vb.) ii) yoğun trafik (yolcu motorları, şehir hatları taşımacılığı, deniz otobüsleri, amatör tekneler, yat ve kotralar gibi yerel trafik ve

Boğazdan geçiş yapan gemiler) iii) kötü hava koşulları (fırtına, sis, şiddetli rüzgar, sis, kar tipisi, yağmur vb.) iv) akıntı (yüzey ve dip akıntıları, anaforlar (aynalar), girdaplar orkoz (Karadeniz'den Marmara'ya doğru olan yüzey akıntısı şiddetli lodos rüzgarlarında Marmara'dan Karadeniz'e doğru dönebilmekte olup bu akıntıya orkoz adı verilmektedir.) v) yangın (tedbirsizlik, insan hatası) vi) coğrafi yapı ve topografik koşullar (keskin ve büyük açılı dönüşler) vii) arıza (makine, seyir cihazları veya dümen arızası, seyir yardımcılarındaki arızalar) viii) diğer (asma köprüler ve enerji nakil hatları, gemi koşulları, gemilerin seyre yönelik teknik yetersizlikleri, düşük standartlı gemiler, gemilerin kılavuz kaptan almamaları, bölgenin yeterince tanınmaması, Çatışmayı Önleme Tüzüğü (COLREG 72)'nin eksik uygulanması, ışık kirliliği vb.'dir (Chapman ve Akten 1998; İstikbal, 2006).

#### İstanbul Boğazı'nda Kaza Türlerine Göre Analiz

T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, Türk Deniz Araştırmalar Vakfı (TÜDAV, 2003), Kılavuz Kaptanlar Derneği'nin kaza istatistikleri (TMPA, 2004), 1990-Mart 1995 Llyod's Maritime Information Services'in İstanbul Boğazı Deniz Kazaları istatistikleri ve yayınlanmış makale (Kornhauser, 1995) ve bu konuda yapılan tezlerdeki (Baş, 1999) kaza istatistikleri verilerinden yararlanılarak İstanbul Boğazı'nda Sağ Seyir Düzeni'nin uygulandığı 1982-2008 yılları arasında meydana gelen deniz kazaları istatistiklerine ilişkin kazaya karışan geminin adı, kaza yılı, kaza türü, kaza yeri, gemi türü ve kaza nedeni vb. ilişkin bilgileri içeren kaza veri tabanı oluşturulmuş olup kaza türlerine göre Frekans Dağılımı ve İkili İlişki Analizi (Ki Kare) istatistiksel analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerde çatışma kaza türünde iki geminin de kazaya karışması nedeniyle her bir geminin karıştığı kaza ayrı bir kaza olarak alınmıştır. Veri işlemeyi kolaylaştırmak amacı gemi türü, kaza türü, kaza yeri ve kaza nedeni gibi değişkenlerin numaralama biçiminde kodlaması ve kodlaştırılan verilerin sayılarının fazla olması nedeniyle Tablolara göre sınıflandırma (toplulaştırma) işlemi yapılmıştır. İstatistiksel Analiz çalışmasında, SPSS 16.00 kullanılarak kaza türlerine göre verileri sayı ve yüzde olarak veren Frekans Dağılımı Tablosu oluşturulmuş ve değişkenler arasında ikili ilişki tabloları oluşturulmuş ve parametrik olmayan testler içinde en yaygın kullanımı olan Ki-Kare ( $\chi^2$ ) İlişki Analizi (İlişki Testi) yapılmıştır.

Kaza yerlerinde gözlem sayısının fazla olması nedeniyle gruplandırma yapılmış olup İstanbul Boğazı 4 bölgeye ayrılmıştır. Söz konusu bölgeler: 0: İstanbul Boğazı'nda meydana gelen ve yeri belli olmayan kaza yerleri; Birinci Bölge: Haydarpaşa-Eminönü arası ile Ortaköy-Çengelköy (dahil) arası; İkinci Bölge: Ortaköy-Çengelköy arasından sonra ve Yeniköy-Paşabahçe (dahil) arası; Üçüncü Bölge: Yeniköy-Paşabahçe arasından sonra Rumeli Kavağı-Kavak Burnu (dahil) arası; Dördüncü Bölge: Rumeli Kavağı-Kavak Burnu'ndan sonra Anadolu Feneri-Rumeli Feneri olarak alınmıştır.

**Frekans Dağılımı:** İstanbul Boğazı'ndaki meydana gelen deniz kazalarının dağılımını bulmak için öncelikle tek tek toplanmış ve üzerinde herhangi bir işlem

yapılmamış verileri daha anlaşılır yapmak için her bir verinin yinelenme sayısını göstermek amacıyla kaza türlerine göre değişkenler bazında SPSS 16.00 kullanılarak Frekans Dağılım Tabloları oluşturulmuştur. Analizde, İstanbul Boğazı'nda "Sağ Şerit Düzeni"nin uygulanmaya başladığı 1982- 2008 yılları arasında meydana gelen 725 deniz kazasından detaylı istatistiki bilgiler içeren 341 kaza dikkate alınmıştır.

Çizelge 1: Kaza Türlerine Göre Frekans Dağılım Tablosu

Kaza türleri	Frekans	Yüzde (%)	Toplam Kümülatif (%)
Çatışma	147	43.1	43.1
Karaya Oturma/ Kıyıya Çarpma	126	37.0	80.1
Yangın/Patlama	38	11.1	91.2
Batma/Alabora	7	2.1	93.3
Çatma/Temas	23	6.7	100.0
Toplam	341	100.0	43.1

Çizelge 1'de verildiği üzere; İstanbul Boğazı'nda 1982-2008 yılları arasında meydana gelen kazalara ilişkin oluşturulan kaza veri tabanı kullanılarak yapılan analize göre meydana gelen kazaların %43,1'i çatışma, %37'si karaya oturma/kıyıya çarpma, %11,1'i yangın ve patlama, %6,7'si çatma/temas ve %2,1'i batma/alabora'dır. Çatışma insan hatalarından kaynaklanmaktadır. Çatışma herhangi bir zaman ve herhangi bir yerde, açık deniz ya da kıyı yakın mesafelerde, gece ve gündüz, dar su yolları, boğazlarda, kötü hava koşullarında ve kısıtlı görüşte meydana gelmektedir. Karaya oturmanın en büyük nedeni İstanbul Boğazı'nın oşinografik ve hidrografik şartlarıdır.

**Ki-Kare ( $\chi^2$ ) İlişki Analizi:** İki sınıflamalı (kategorik), sayısal olmayan değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını ölçen bir parametrik olmayan hipotez testidir. Ki-kare testinin amacı, gözlenen frekanslar ile teorik frekanslar arasında karşılaştırma yaparak parametrik hipotez testlerinde olduğu gibi boş bir hipotezin rededilip edilemeyeceğine karar vermektir. Bu test, gözlenen ve beklenen iki dağılımın birbirine uyup uymadığının test edilmesinin iki değişken için genelleştirilmiş hali olup Ki-kare ( $\chi^2$ ) testinde test edilen hipotezler ve test modeli aşağıdaki gibi kurulur.

$H_0$ : İki değişken arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur.

$H_1$ : İki değişken arasında istatistiksel olarak ilişki vardır.

Veriler istatistiksel testlerle analiz edildikten sonra, P değeri elde edilir. P değeri, sıfır hipotezi doğru olduğunda araştırma sonuçlarının şansa bağlı olarak elde edilmesi ihtimalidir.

Eğer Anlamlılık Düzeyi (Asymptotic Significance) =  $P < 0,05$  ise  $H_0$  Hipotezi Red,  $H_1$  Kabul edilir. Değişkenler arasında ilişki vardır.



Eğer Anlamlılık Düzeyi (Asymptotic Significance) =  $P > 0,05$   $H_0$  Hipotezi Kabul,  $H_1$  Red edilir. Değişkenler arasında ilişki yoktur (Ece, 2007; Büyüköztürk, 2003).

Çizelge 2: Geminin Türü ile Kaza Türüne Göre İkili İlişki Tablosu

Gemi türü/Kaza türü		Karaya					Toplam
		Çatışma	Oturma/ Kıy.Çarp.	Yangın/ Patlama	Batma/ Alabora	Çatma/ Temas	
Tekne + Yat + Romörkör + Bot + Eğitim ve Araştırma + Diğer	Frekans	11	5	6	3	0	25
	Yüzdesi	3.2%	1.5%	1.8%	.9%	.0%	7.3%
Karışık Eşya + Dökme ve Kuru Yük + Soğutucu + Konteyner + Ro-Ro	Frekans	76	83	17	4	22	202
	Yüzdesi	22.3%	24.3%	5.0%	1.2%	6.5%	59.2%
Tanker ve Sıvı Dökme	Frekans	18	25	5	0	1	49
	Yüzdesi	5.3%	7.3%	1.5%	.0%	.3%	14.4%
Yolcu Gemisi ve Motoru + Deniz Otobüsü + Feribot	Frekans	42	13	10	0	0	65
	Yüzdesi	12.3%	3.8%	2.9%	.0%	.0%	19.1%
Toplam	Frekans	147	126	38	7	23	341
	Yüzdesi	43.1%	37.0%	11.1%	2.1%	6.7%	100.0%

$$\chi^2 = 52.777 P = 0,000$$

Çizelge 2'de geminin türü ile kaza türü değişkenleri arasında ikili ilişki tablosu verilmiştir. Buna göre; çalışmada incelenen İstanbul Boğazı'ndaki detaylı istatistiki bilgiler içeren toplam 341 kazadan en fazla kazaya yük gemileri (karışık eşya + dökme ve kuru yük + soğutucu + konteyner + Ro-Ro) 202 (%59,2) karışmıştır. Çatışmayı en fazla yük gemileri 76 (%22,3); karaya oturma/kıyıya çarpmayı en çok yük gemileri 83 (%24,3); yangın/patlamayı en çok yük gemileri 17 (%5,0), batma/alaborayı en çok yük gemileri 4 (% 1,2), çatma/teması en çok yük gemileri 22(%6,5) yapmıştır.

Hipotez :

$H_0$ : Gemi türleri ile kaza türleri arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur.

$H_1$ : Kaza türleri ile gemi türleri arasında istatistiksel olarak ilişki vardır.

Karar :

$P = 0,000 < \alpha = 0,05$  olduğu için  $H_0$  Hipotezi Red,  $H_1$  Kabul edilir. Yani gemi türleri ile kaza türleri arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 3: Kaza Bölgesi ile Kaza Türüne Göre İkili İlişki Tablosu

Kaza Bölgesi/ Kaza Türü		Karaya Oturma/ Kıyıya Çarpma					Toplam
		Çatışma	Yangın/ Patlama	Batma/ Alabora	Çatma/ Temas		
İstanbul Boğazı	Frekans	4	4	5	1	1	15
	Yüzdesi	1.2%	1.2%	1.5%	.3%	.3%	4.4%
Birinci Bölge	Frekans	73	22	12	2	2	111
	Yüzdesi	21.4%	6.5%	3.5%	.6%	.6%	32.6%
İkinci Bölge	Frekans	34	54	12	1	11	112
	Yüzdesi	10.0%	15.8%	3.5%	.3%	3.2%	32.8%
Üçüncü Bölge	Frekans	16	38	4	0	3	61
	Yüzdesi	4.7%	11.1%	1.2%	.0%	.9%	17.9%
Dördüncü Bölge	Frekans	20	8	5	3	6	42
	Yüzdesi	5.9%	2.3%	1.5%	.9%	1.8%	12.3%
Toplam	Frekans	147	126	38	7	23	341
	Yüzdesi	43.1%	37.0%	11.1%	2.1%	6.7%	100.0%

$$\chi^2 = 76.094 \text{ P} = 0,000$$

Çizelge 3’de kaza bölgelerine göre yapılan İkili İlişki Analiz sonuçlarına göre en fazla kaza İkinci Bölgede 112 (32,8) olmaktadır. Çatışma en fazla Birinci Bölgede 73 (%21,4), karaya oturma en fazla İkinci Bölgede 54 (%15,8), yangın ve patlama en fazla Birinci ve İkinci Bölgede 12 (%3,5), batma/alabora en fazla Dördüncü Bölgede 3 (%0,9), çatma/temas en çok İkinci Bölgede 11 (%3,2) meydana gelmiştir.  $P = 0,000 < \alpha = 0,05$  olduğu için  $H_0$  Hipotezi Red,  $H_1$  Kabul edilir. Yani kaza bölgeleri ile kaza türleri arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 4: Kaza Nedeni ile Kaza Türüne Göre İkili İlişki Tablosu

Gemi türü/ Kaza türü		Karaya Oturma/ Kıyıya Çarpma					Toplam
		Çatışma	Yangın/ Patlama	Batma/ Alabora	Çatma/ Temas		
İnsan Hatası	Frekans	91	44	10	5	13	163
	Yüzdesi	26.7%	12.9%	2.9%	1.5%	3.8%	47.8%
Akıntı ve Kötü Hava Koşulları	Frekans	37	39	5	2	3	86
	Yüzdesi	10.9%	11.4%	1.5%	.6%	0.9%	25.2%
Arıza	Frekans	14	42	17	0	5	78
	Yüzdesi	4.1%	12.3%	5.0%	0.0%	1.5%	22.9%
Diğer	Frekans	5	1	6	0	2	14
	Yüzdesi	1.5%	.3%	1.8%	.0%	.6%	4.1%
Toplam	Frekans	147	126	38	7	23	341
	Yüzdesi	43.1%	37.0%	11.1%	2.1%	6.7%	100.0%

$$\chi^2 = 65.243 \text{ P} = 0,000$$

Çizelge 4'de kaza nedeni ile kaza türü değişkenleri arasında ikili ilişki tablosu verilmiştir. Buna göre; çalışmada incelenen İstanbul Boğazı'ndaki kazalar en çok insan hataları 163 (%47,8) nedeniyle olmuştur. Çatışma en çok insan hatası 91 (%26,7), karaya oturma en çok insan hatası 44 (%12,9), yangın ve patlama en çok arıza 17 (%5,0), batma ve alabora en çok insan hatası 5 (%1,5), çatma/temas en çok insan hatası 13 (%3,8) nedeniyle olmuştur.  $P = 0,000 < \alpha = 0,05$  olduğu için  $H_0$  Hipotezi Red,  $H_1$  Kabul edilir. Yani kaza nedeni ile kaza türü arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

### **Sonuç ve Değerlendirme**

İstanbul Boğazı'ndan geçen tehlikeli yük taşıyan gemi sayısında ve taşınan tehlikeli yük miktarında meydana gelen artışlar, İstanbul Boğazı'ndaki seyir, can, mal ve çevre güvenliği açısından ciddi bir tehdit olmaktadır. Denizcilik Müsteşarlığı'nın verilerine göre İstanbul Boğazı'dan 2009 yılında geçen tanker trafiğinin toplam gemi trafiği içerisinde oranı %18 olup tankerlerin kazaya uğramaları dramatik çevre felaketlerine ve deniz kirliliğine yol açabilir. Tanker ve diğer tehlikeli yük trafiğinin geçiş yolu olan İstanbul Boğazı'na meydana gelecek kazalar öncelikle İstanbul şehri olmak üzere, tüm bölge için vahim sonuçlar yaratabilecek, kaza olması durumunda Boğazların trafiğe kapanmasının, Karadeniz ülkeleri ve Türk Boğazları'ndan yararlanan tüm ülkeleri olumsuz şekilde etkileyecek ve biyolojik bir koridor olma özelliğini de yitirme tehlikesi ile karşı karşıya bırakacaktır (Akten, Gönençgil, 2003). Tuna-Ren, Tuna-Main Main-Volga-Baltık, Don-Volga iç su yolu ve kanallarının açılmasıyla trafik yoğunluğunun ve Boğaz kullanıcılarının sayılarının artması Boğaz trafiğinin ve dolayısıyla kaza riskinin artmasına neden olmaktadır (İstikbal, 2006). Kafkasya, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Hazar Denizi'nde bulunan petrol ve doğalgaz sahaları zengin petrol ve doğalgaz yataklarına sahiptir. Orta Asya'da 2020 yılında 6,5 milyon varil/gün petrol üretileceği tahmin edilmektedir. Hazar Bölgesi petrollerinin ve doğal gazının Avrupa ve diğer pazarlara Türk Boğazları üzerinden taşınması Boğazların enerji köprüsü haline gelmesine neden olacak ve bu da İstanbul Boğazı'nın ekonomik ve stratejik önemini daha da artırmakla birlikte Türk Boğazlarının trafiğini ve kaza riskini arttıracaktır (Demirağ, 2004).

İstanbul Boğazı'nda 1982-2008 yılları arasında meydana gelen kazalara ilişkin yapılan Analiz sonuçlarına göre en fazla meydana gelen kaza türü çatışma ve daha sonra karaya oturma/kıyıya çarpmadır. En fazla çatışmaya karışan yük gemileridir. En fazla kaza İkinci Bölgede olmuştur. Çatışma en fazla Birinci Bölgede (Haydarpaşa-Eminönü ile Ortaköy-Çengelköy arası) ve karaya oturma en fazla İkinci Bölgede (Ortaköy-Çengelköy ile Yeniköy-Paşabahçe arası) olmuştur. İstanbul Boğazı'ndaki 1982-2008 yılları arasında meydana gelen kazalar en çok insan hatası nedeniyle olmuştur. Yapılan analiz sonuçlarına göre kaza türü ile gemi türü; kaza türü ile kaza yeri ve kaza türü ile kaza nedeni arasında istatistiksel ilişki vardır.

ilişki  
azalar  
hatası  
na en  
as en  
in H<sub>0</sub>  
iksel

nan  
an,  
ilik  
ker  
aya  
ve  
ek  
lar  
üz  
de  
şı  
a-  
e  
a  
b,  
z  
a

İstanbul Boğazı'nda deniz kazalarını önlemek için alınacak önlemlerden başlıcaları aşağıda belirtilmektedir: Dünyada deniz kazaları konusunda yapılan istatistikler ve Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) araştırmaları deniz kazalarının yaklaşık % 85'inin insan hatasından kaynaklandığını göstermektedir. IMO kaynaklarına göre, nedeni insan hataları olan kazaların yüzde 85'inde, gemilerde kılavuz kaptan bulunmadığı belirtilmektedir (Otay; Özkan, 2005). Analiz sonuçlarına göre de kazalar en çok insan hataları nedeniyle meydana gelmektedir. İstanbul Boğazı'ndan 2009 yılında geçen 51 422 geminin 24 977'si kılavuz kaptan almış olup kılavuz kaptan alma oranı %49'dur. Bu nedenle, İstanbul Boğazı'ndan geçiş yapacak gemilere Montrö Sözleşmesi gereğince isteğe bağlı olan kılavuzluk hizmetlerinden yararlanılmasının teşvik edilmesi gerekmektedir. Analiz sonuçlarına göre kazaya en fazla yük gemileri karışmaktadır. İstanbul Boğazı'nda en büyük risk unsurlarından birini Karadeniz veya Ege Denizi'ne çıkmak için uğraksız geçen büyük gemiler, standart altı yük gemileri ve tehlikeli yük taşıyan gemiler oluşturmaktadır. Yük gemilerinin kılavuz kaptan alması özendirilmelidir. Analiz sonuçlarına göre çatışmanın en fazla olduğu Birinci Bölge ve karaya oturma en fazla olduğu ve en dar bölge olan İkinci Bölge'de kaza unsurlarını ortadan kaldıran seyir yardımcıları, eskort hizmetleri, kılavuzluk hizmetleri vb. gibi emniyet önlemlerinin artırılmasının uygun olacağı düşünülmektedir Gemi Trafik Sistemi (VTS)'in tesis edildiği 30 Aralık 2003 tarihinden bugüne kadar kazalarda önemli ölçüde azalma görülmüştür. Olası bir deniz kazasının etkilerini en aza indirmek için yeterli malzeme, teçhizat ve deneyimli personel bulunduran Acil Müdahale İstasyonları kurulmalıdır. İstanbul Boğazı'nda deniz kazaları ve özellikle tanker kazaları neticesinde deniz ve kıyılarda meydana gelebilecek yangınlara müdahale ve çevreye olabilecek zararların en aza indirgenmesi amacıyla Deniz İtfaiye Teşkilatı kurulmalıdır. İstanbul Boğazı'nda seyir emniyetini sağlamak amacıyla "Kaza Kara Noktaları" belirlenmelidir.

Doğal güzellikleri, sahip olduğu tarihi ve kültürel varlıkları nedeniyle UNESCO tarafından 1974 tarihli Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme ile üç bin yıllık tarihiyle "insanlığın ortak mirası" olarak nitelendirilmiş olan İstanbul ve burada yaşayan 15 milyondan fazla insanın emniyeti, çevre güvenliği ve biyolojik çeşit açısından tehdit altında bulunan ve korunması gereken birçok canlıların korunması için yukarıda belirtilen önlemlerin ivedilikle alınmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

#### Kaynaklar

- Akten, N. (2004), " *Analysis of Shipping Casualties in the Bosphorus*", The Journal of Navigation The Royal Institute of Navigation, Cambridge University Press, United Kingdom, 57 (3), 345-356 p.
- Baş, M., (1999) " *Türk Boğazları'nda Risk Analizi ile Güvenli Seyir Modeli*", T.C. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, sayfa 17-18-21 (yayınlanmamış doktora tezi).

Büyüköztürk, Ş., "Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı" (2003), Geliştirilmiş 3. Baskı, Pegem Yayıncılık, sayfa 21, 32, 142, Ankara.

Chapman S.E.; Akten N. (1998) "Marine casualties in the Turkish Straits - A way ahead, Seaways", The International Journal of the Nautical Institute, 6-8 p.

Demirağ, O, (Temmuz-Ağustos 2004) "Yeni Dünya Petrol Düzeni, Avrasya Savaşları ve Türkiye", *PetroGas*, sayı 51, sayfa 53-54.

Ece N.J, (2007), "İstanbul Boğazı: Deniz Kazaları ve Analizi" Deniz Kılavuzluk A.Ş. (DEKAŞ) yayınları, sayfa 105, İstanbul.

Gültepe A., (1998) "İstanbul Boğazı'nın Coğrafi Etüdü ve Ortadoğu'daki Önemi", Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi, Ortadoğu ve İslam Ülkeleri Enstitüsü, sayfa 8-37, 46, İstanbul.

İstikbal, C., (2006) "Turkish Straits: Difficulties and The Importance of The Pilotage" Edited by Oral, N., Öztürk B. Turkish Marine Research Foundation, Publication No:25, İstanbul, 73-75p.

Oral, N., 2006. "The Turkish Straits and The IMO: A Brief History", edited by Oral, N., Öztürk B. Turkish Marine Research Foundation, Publication No:25, İstanbul, 29 p.

Özdamar, K., "Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi" 1, 4. Baskı, Kaan Kitapevi, Eskişehir Özdamar, 481 – 482 (2002).

T.C. Başbakanlık, Denizcilik Müsteşarlığı, (2010), Ankara.  
<http://www.denizcilik.gov.tr/dm/istatistikler/GenelIstatistikler/>  
<http://www.denizcilik.gov.tr/tr/aakm/kaza.asp>

Turkish Maritime Pilots Association, (16.12.2004) "List of Accidents Occured in the Strait of İstanbul 1948-1982, sayfa 1-10, İstanbul.  
<http://www.turkishpilots.org./CASUALTY/accidents.html>.