



## Original Research (AR)

## Kılavuzluk Hizmetlerinin Deniz Emniyetine Katkısı: İstanbul Boğazı'nda Kazaya Karışan Gemiler İle Kılavuz Kaptan Almaları Arasındaki İlişkinin Analizi

Nur Jale ECE

T.C. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığı, [jaleece2004@yahoo.com](mailto:jaleece2004@yahoo.com)

### Öz

Araştırmanın amacı; kılavuzluk hizmetlerinin deniz emniyetine katkısını araştırmak, kılavuzluk hizmetlerinde rekabetin kazalara neden olduğuna ilişkin dünya örneklerini incelemek ve İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları arasında kazaya karışan gemiler ile kılavuz kaptan almaları arasındaki ilişkinin frekans dağılımları, Ki-Kare ( $\chi^2$ ) İlişki Testi ve Cramer's V Testi istatistiksel analizleri yapılarak en çok kazaya kılavuz kaptan almayan gemilerin karıştığını ortaya koymaktır. Çalışmada; İstanbul Boğazı seyir düzeni ve deniz trafiği ve kılavuz kaptan alma oranları incelenmiş, bu bölgede meydana gelen kazalara ilişkin literatür araştırması yapılmıştır. Araştırmada; kılavuz kaptan almanın kazaları azalttığı, kılavuz hizmetlerinde rekabetin kazalara neden olduğu ve söz konusu analizlerden elde edilen bulgularda İstanbul Boğazı'nda söz konusu dönemde en çok kazaya kılavuz kaptan almayan gemilerin karıştığı sonucuna varılmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde genel bir değerlendirme yapılmış olup, hem kılavuzluk hizmetlerine ve hem de seyir emniyeti ve çevre güvenliği açısından İstanbul Boğazı'ndan geçen gemilerin kılavuz kaptan almalarını teşvik etmeye ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Deniz emniyeti, Kılavuzluk hizmetleri, İstanbul Boğazı, Gemi kazası, Deniz kazası analizi.

### Contribution of the Pilotage Services to Maritime Safety: An Analysis of the Relation Between Ships Involved in Accidents in the Strait of İstanbul and Whether If They Used Pilotage Services

#### Abstract

This study was performed to investigate how pilotage contributes to maritime safety, how competition in pilotage services caused many accidents by examining global experiences, to analyse the accidents occurred in the Strait of İstanbul during the period between 1982-2014 by using the statistical methods Chi Square Analysis ( $\chi^2$ ) and Cramer's V Test in order to show that ships without pilots caused most of the accidents. Maritime regime and traffic of the Strait of İstanbul were examined and a literature review on the accidents in the Strait was conducted in the study. This study concludes that using pilotage services reduces and

*the competition in pilotage services increases the number of accidents and ships without engagement of pilots cause most of the accidents in the Strait of Istanbul during the subject period as per the facts gathered by analysis. A general evaluation was conducted and further required measures and suggestions are proposed on pilotage services and encouraging the use of pilots on board ships to ensure safety navigation and environment.*

**Keywords:** Maritime Safety, Pilotage Services, The Strait of Istanbul, Ship Accident, Analysis of Maritime Accident.

## 1. Giriş

Kılavuzluk ve römorkaj hizmetleri; denizlerde, boğazlarda gemilerin ulusal mevzuat ve uluslararası kurullarla tesis edilmiş seyir kurallarına göre uygun şekilde ve güvenlik içinde seyretmeleri sağlanarak can, mal ve çevrenin korunması yine bu kapsamda gemilerin dar boğazlardan, su yollarından geçişlerinde, limana giriş ve çıkışlarında veya rıhtım ve iskelelere yanaşma ve ayrılmalarında, mendireklere bağlanmalarında, demirlenmelerinde, demirden kalkış yapmalarında ve herhangi bir nedenle yer değiştirmelerinde (shifting) gemilere verilen hizmetlerdir [1]. Kılavuzluk seyir esnasında akıntı, rüzgar ve diğer etkenlerle beraber tehlikeli ve yüksek risk içeren boğaz, geçit kanal, körfez, liman ve benzeri dar suyollarında gemilerin ve diğer deniz taşıtlarının emniyetli seyrini sağlayan, özel bilgi ve deneyimine sahip kılavuz kaptanlarca verilen hizmetlerdir [2]. Son yıllarda artan deniz ve özellikle tanker trafiği, denizyolu ile taşınan tehlikeli yüklerdeki artış, kıyılarımızdaki değerli tarihi yapılar ve yerleşim bölgeleri açısından kılavuzluk hizmetleri seyir ve çevre güvenliğini sağlamak açısından oldukça önemli rol oynamaktadır. Dünyada kılavuzluk mesleğinin ortaya çıkmasına neden olan başlıca unsurlar; gemilerin kaza yapması durumunda cana, yüklere ve çevreye verebilecekleri zararları önlemek, deniz trafiğinin emniyetli, hızlı ve düzenli akışını sağlamak ve belirli bölgelerde kontrolü elinde tutarak stratejik fonksiyon sağlamaktır [3][4]. Deniz kazalarının nedenlerinden biride gemilerin seyir yönelik yetersizlikleri olup, kılavuzluk hizmetleri bu açıdan da önem taşımaktadır. Dünyada oluşan gemi kazalarına ilişkin yapılan bilimsel araştırmaların neticesine

göre insan hatasının payı %80-85 arasında olup, insan hatasını ortadan kaldıran ya da en alt düzeye indirgeyen önemli faktörün, iyi eğitim düzeyleri, özerk yönetimleri, uzmanlıkları ve deneyimleriyle “kılavuz kaptanlar” olduğu kabul edilmiştir [5] [6]. Kılavuz kaptan, özellikle sığ sularda, kanal ve kritik boğazlardan geçişte, rıhtıma ve iskeleye yanaşma ve ayrılmalarda bu suların özelliklerini bilen, gemilerin navigasyonunda (seyrüseferinde) rehberlik hizmeti gören genel olarak bir hukuk düzeni kapsamında hak ve yükümlülüklerle sahip bir deniz hukuku süjesidir [5]. İyi düzenlenmiş bir kılavuzluk sistemi içerisinde verilen kılavuzluk hizmetlerinin insan hatalarından kaynaklanan kazaları hemen hemen sıfıra indirdiği belirtilmektedir [3].

İstanbul Boğazı dünyanın en fazla gemi trafiğine sahip suyollarından biri olup, coğrafi yapısı ve oşinografik özellikleri nedeniyle riskli bir suyoludur [7]. İstanbul Boğazı'nın kıvrılarak uzanan dar bir su yolu olması nedeniyle keskin dönüşler söz konusu olup Kandilli'de 45° (Kandilli Burnu vb.), Yeniköy (Köybaşı) burunları açıklarında da yaklaşık 80° lik ve Umur Bankı'nda 70° lik büyük açılı rota değişikliği yapılmaktadır [7]. İstanbul Boğazı gibi riskli ve yoğun deniz trafiğine sahip su yollarında güvenliği sağlayan en önemli unsur yerel bilgi ve deneyimleri ile gemilerin söz konusu su yollarından emniyetli geçişini sağlayan kılavuz kaptanlardır. Kılavuzluk hizmetlerinde rekabet ise kaza riskini arttırmaktadır. İstanbul Boğazı'ndan 2014 yılında 45.529 gemi geçmiş olup, bunun 8.745'si tankerdir. İstanbul Boğazı'ndan 2014 yılında geçen gemilerin kılavuz kaptan alma oranı %54 olmuştur [8].

Çalışmanın ikinci bölümünde

araştırmanın amacı yer almakta olup, üçüncü bölümde kılavuzluk hizmetlerinin deniz emniyetine katkısı ve kılavuzluk hizmetlerinde rekabet ele alınmış olup, rekabetin kazalara neden olduğuna ilişkin dünyadaki örnekler incelenmiştir. Dördüncü Bölümde İstanbul Boğazı seyir düzeni deniz trafiği ve kılavuz kaptan alma oranları ele alınmıştır. Beşinci bölümde İstanbul Boğazı'nda meydana gelen kazalara ilişkin literatür araştırması yapılmıştır. Altıncı bölümde çalışmanın yöntemi yer almakta olup, yedinci bölümde İstanbul Boğazı'nda gemilerin kılavuz kaptan almasının seyir güvenliğine katkısını araştırmak ve alınacak önlemlere katkı sağlamak amacıyla 1982-2014 yılları arasında meydana gelen kazaların yılları, türü, yeri, nedeni ve kazaya karışan gemi türü ile gemilerin kılavuz kaptan alıp almaması arasında istatistiksel olarak ilişki olup olmadığını bulmak için parametrik olmayan değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını ölçen Ki-Kare ( $\chi^2$ ) İlişki Testi ile analiz edilmiş, söz konusu değişkenlerin kılavuz kaptan alıp almama davranışı üzerindeki etkisini bulmak için Cramer's V Testi yapılmış, söz konusu değişkenlerin frekans dağılımları verilmiş olup, analiz sonuçları neticesinde elde edilen başlıca bulgular yer almaktadır. Sonuç bölümünde kılavuz kaptan almanın seyir emniyetine katkısı belirtilmiş, söz konusu analizlerden elde edilen bulgular verilmiş olup, genel bir değerlendirme yapılarak hem kılavuzluk hizmetlerine ve hem de İstanbul Boğazı'ndan geçen gemilerin kılavuz kaptan almalarını teşvik etmeye ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

## 2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; kılavuzluk hizmetlerinin deniz emniyetine katkısını araştırmak, kılavuzluk hizmetlerinde rekabetin kazaları arttırdığına ilişkin dünya örneklerini incelemek ve İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları arasında kazaya karışan gemiler ile kılavuz kaptan almaları arasındaki ilişkinin istatistiksel analizini yaparak kılavuzluk hizmetlerinin

seyir emniyetine katkısını incelemektir.

## 3. Kılavuzluk Hizmetlerinin Deniz Emniyetine Katkısı ve Rekabet

Kılavuzluk hizmetlerinin deniz emniyetine katkısı literatürde ve ampirik çalışmalarda tanımlanmıştır. Söz konusu çalışmaların sonucuna ve uzman görüşlerine göre kılavuzluk hizmetleri özellikle dar boğazlar ve su yollarında seyir riskini azaltmaktadır. Kılavuzluk hizmetleri risk unsuru içeren hizmetlerdir. Gemiler özellikle dar su yollarından geçişte yüksek riskle karşı karşıya kalmaktadır. Kılavuz kaptanların iyi eğitilmiş olmaları, her yıl binlerce gemiye kılavuzluk etmelerinden dolayı kümülatif bir tecrübeye sahip olmaları, yerel sulardaki akıntı, derinlik rüzgar hızı, hava koşulları, görüş mesafesi, trafik yoğunluğu vb. gibi bilgileri, yerel suları iyi bilmesinden dolayı söz konusu riskler azalmakta ya da kabul edilebilir bir seviyeye gelmekte ve dolayısıyla deniz emniyetine önemli bir katkı sağlamaktadır [3][4][9]. Kılavuz kaptanlar denizcilik sisteminin bir parçası olup, tüm sistemin performansını etkilemektedir [10]. IMPA (Uluslararası Kılavuz Kaptanlar Birliği) ve P&l Kulüpleri kılavuz kaptanlara ilişkin analiz yapmış olup, söz konusu analizin bulguları neticesinde yetkili bir kılavuz kaptanın köprüüstünde görev aldığı bir geminin ciddi bir kaza yapması olasılığının "milyonda bir" olduğu sonucuna varılmıştır [11]. IMPA, EMPA (European Maritime Pilots' Association) gibi uluslararası örgütler kılavuzluk hizmetlerinde rekabetin birçok kazaya ve olumsuzluklara neden olduğunu vurgulamıştır [12][13][14]. ABD'de kılavuzluk hizmetleri devlet tarafından verilmekte olup, ABD kılavuzlukla ilgili düzenleme yapma yetkisini ABD genelinde bu hizmetleri sağlayan 20 eyalete bırakmıştır. Kamu dışında çok az sayıda kılavuz kaptan mevcut olup kılavuzluk hizmetleri özel olsa bile birçok mevzuata tabidir [5][14][15]. ABD'de kılavuzluk hizmetlerinde rekabetin seyir emniyeti açısından zararlı olduğu

kabul edilmektedir [5][14][15]. Alaska'da 1980 yılında kılavuzluk hizmetleri rekabete açılmıştır. Ancak, bu rekabetin sonucunda birçok sorunla karşılaşmış, 1994 yılında Nieuw Amsterdam yolcu gemisinin karaya oturmasıyla Alaska Hükümeti kılavuz birlikleri arasındaki rekabetin kamu güvenliğine ciddi ölçüde negatif etkisi olduğunu rapor etmiştir [5][14][16].

İngiltere 1987 yılında çıkardığı Kılavuzluk Yasası (Pilotage Act) ile kılavuzluk eğitimi standartları, uygulamalar vb. kılavuzlukla ilgili konularda sorumlu otoriteyi Harbour Authority (Liman İdaresi) olarak belirlemiştir. Ancak, Sea Empress tankerinin 21 Şubat 1996'da Galler Bölgesi'nde yer alan Milford Haven Limanı girişinde karaya oturması ve büyük ölçüde petrol kirliliği olmasından sonra 1998 yılında Kılavuzluk Yasası'nda yeniden düzenlemeler yapılmıştır [5][14][16]. Liman otoriteleri tarafından işletilen İngiliz kılavuzluk hizmetlerinin, bir kamu hizmeti olan kılavuzluk hizmeti ile ilkesel olarak uyumsuzluk içerisinde olduğu belirtilmiştir [5][14][16]. Denizcilik sektörü çalışanlarını temsil eden Nautilus International Sendikası'nın İngiliz Parlamentosu'na sunduğu yazılı kanıtta "Written evidence from Nautilus International [5][17] kılavuzluk hizmetlerindeki rekabetin haksız rekabete ve kılavuzluk hizmetlerindeki standartların düşmesine yol açması nedeniyle rekabetin zararlı olduğu belirtilmiştir [5][17]. Arjantin'de kılavuzluk hizmetlerinde rekabet uygulanmasına 1997 yılında karar verilmiş olup, 2000 yılında 18 kazanın meydana gelmesi nedeniyle Hükümet, kılavuzluk hizmetlerinin ulusal çıkarlar doğrultusunda yapılmasının, ticari olmamasının ve kamu yararı olarak yürütülmesinin gerekliliği, kılavuz kaptanların rekabetten dolayı emniyetli manevralar yapmaması nedeniyle kılavuzluk hizmetlerinde rekabeti kaldıran mevzuatı yürürlüğe koymuştur. Kanada ise 1972 yılında rekabete imkan vermeyen kılavuzluk yasası çıkartmıştır. Almanya, Fransa, İtalya ve Hollanda'da

kılavuzluk hizmetleri devletin gözetim ve denetimi altında, kılavuz kaptanlara ülke çapında kurulan ve kamu yararlarını gözetim teşkilatlarıyla yürütülmektedir [5][14][16]. Ülkemizde, "kamu teşkilatları", "özelleştirilen limanların teşkilatları" ve Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından izin verilmiş limanlar ve özel kuruluş teşkilatları" biçiminde üç ayrı kılavuzluk teşkilatı yapısı bulunmaktadır. Ülkemizde halen, kılavuzluk teşkilatlarının yapısı ile ilgili bir düzenleme olmayıp, mevzuat boşluğu bulunmaktadır [18]. Kılavuzluk hizmetlerini rekabete açan dünya uygulamaları incelendiğinde; kılavuzluk hizmetlerinde rekabetin deniz kazalarını arttırdığı ve dolayısıyla seyir, manevra, can ve mal emniyeti ile çevre güvenliği açısından riskli olduğu değerlendirilmektedir.

#### 4. İstanbul Boğazı Seyir Düzeni ve Deniz Trafiği

Türk Boğazları'ndan hem ticari ve hem de harp gemilerinin duraksız geçişi 1936 yılından beri Montrö Sözleşmesi'nin ön gördüğü şartlar çerçevesinde düzenlenmiştir [19]. Türk Boğazları, Montrö Sözleşmesi uyarınca uluslararası seyrüsefere açık olup, söz konusu sözleşmenin 2. Maddesine göre, duraksız geçen gemilerin, gece ve gündüz, bayrakları ve hamuleleri ne olursa olsun "tam serbest" geçiş hakkına sahiptir. Kılavuzluk ve römorkaj ihtiyarı kalır. Montrö Sözleşmesi, Türkiye'nin Boğazlar Bölgesindeki egemenlik haklarını yalnızca geçiş ve ulaştırma konusunda sınırlamakta olup, yargı yetkisi, deniz kirlenmesinin önlenmesi, deniz trafiğinin serbestlik ilkesine zarar vermeden düzenlenmesi gibi Sözleşmede düzenlenmeyen konularda, Türkiye'nin yetkileri saklıdır [20]. İstanbul Boğazı'ndaki seyir, can, mal ve çevre güvenliğini ve deniz trafik düzenlemesini sağlamak amacıyla 1982'den günümüze kadar "Sağ Seyir Düzeni" ve Tüzüğü uygulanmaya başladığı 1994 yılından günümüze kadar Sağ Seyir Rejimi içinde

“Trafik Ayırım Düzenleri” tesis edilmiştir. Boğazlarımızdaki kaza nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik kurallardan oluşan bu bölgede deniz trafiğinin düzenlenmesini gerçekleştirmek için 1994 yılında bir Boğazlar Tüzüğü hazırlanmış olup, 1998 yılında birtakım değişiklikler yapılarak Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü olarak uygulamaya yeniden uygulamaya konulmuştur. Türk Boğazları ile yaklaşımlarında, Denizde Çatışmayı Önleme Sözleşmesinin (COLREG 72) 10’uncu Kuralına göre düzenlenen ve Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından kabul edilen İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi’nden oluşan Türk Boğazları’nda da 1994 yılında Trafik Ayırım Şemaları (TAD-TSS) tesis edilmiş ve her iki boğazda deniz trafik

kontrol istasyonları kurulmuştur. İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi’nden oluşan Türk Boğazları’nda, deniz trafik emniyetini sağlamak, deniz trafiğinden dolayı ortaya çıkabilecek risk ve tehlikelere karşı çevre emniyetini arttırmak, meteorolojik, oşinografik vb. diğer veri ve bilgilerin anında gemilere verilmesini sağlayacak bir sistemin kurulması amacıyla Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri (TBGTH) Sistemi kurulmuş olup, 30 Aralık 2003 tarihinden itibaren operasyonel olarak hizmet vermeye başlamıştır [12][21]. İstanbul Boğazı’ndaki deniz trafiğinin özellikle tanker trafiğinin ve gemi boyutlarının gittikçe de artması beklenmektedir. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı’nın verilerine göre İstanbul

**Tablo 1.** İstanbul Boğazı Deniz Trafiği

Yıllar	Toplam Trafik	Toplam Tanker Trafiği	Tanker Trafiği Oranı (%)	Kılavuz Kaptan Alan Gemi Sayısı	Kılavuz Kaptan Alma Oranı (%)
1995	46.954	4.320	9	17.772	38
1996	49.952	4.248	9	20.317	41
1997	50.942	4.303	8	19.753	39
1998	49.304	5.142	10	18.881	38
1999	47.906	4.452	9	18.424	38
2000	48.079	6.093	13	19.209	40
2001	42.637	6.516	15	17.767	42
2002	47.283	7.427	16	19.905	42
2003	46.939	8.107	17	21.175	45
2004	54.564	9.016	16	22.318	41
2005	54.794	8.813	16	24.494	45
2006	54.880	10.153	19	26.589	48
2007	56.606	10.054	18	26.685	47
2008	54.396	93.03	17	27.027	50
2009	51.422	9.299	18	24.977	49
2010	50.871	9.274	18	26.035	51
2011	49.798	9.103	18	26.011	52
2012	48.329	9.027	19	24.792	51
2013	46.532	9.006	19	24.022	52
2014	45.529	8.745	19	24.505	54

**Kaynak:** UDHB, 2015.

Boğazi'ndan 2014 yılında 45.529 gemi geçmiş olup, bunun 8.745 adedi tankerdir. İstanbul Boğazi'ndan 2014 yılında geçen gemilerin kılavuz kaptan alma oranı bir önceki yıla göre %2 artarak %54 olmuştur [8]. İstanbul Boğazi deniz trafiği ve kılavuz kaptan alma oranları Tablo 1'de verilmektedir.

### 5. İstanbul Boğazi'nda Meydana Gelen Kazalara İlişkin Literatür Araştırması

İstanbul Boğazi'ndaki kazalara ilişkin birçok bilimsel çalışma olup, bu bölgede meydana gelen kazalarda sadece kılavuz kaptan alınmamasının kazaları arttırdığına ilişkin literatür araştırması yapılmıştır. İstanbul Boğazi'na ilişkin Otay ve Özkan (2005) tarafından yapılan çarpışma, karaya oturma ve sahile vurma için ayrı ayrı yapılan model çalışmaları neticesinde küçük gemilerin, büyüklere oranla daha fazla kazaya karıştığı ve Boğaz'daki kazaların başlıca nedenlerinden birinin pilotaj eksikliği olduğu sonucuna varılmıştır [22]. İstanbul Boğazi'na ilişkin Özgecan ve diğerleri (2009) tarafından yapılan risk analizinde trafik, gemi ölçülerinin artmasının ve kılavuz kaptan alınmamasının kazaları arttırdığını ortaya koymuş olup, 150 m.'den büyük gemilerin de kılavuzluk hizmeti alması tavsiye edilmektedir [23]. İstanbul Boğazi'nda 1982-2003 yılları arasında meydana gelen kazalara ilişkin Ece (2007) tarafından yapılan çalışmada söz konusu dönemde kazaya karışan gemilerin %92,8'inin kılavuz kaptan almadığı sonucuna varılmıştır [12]. Ulusçu ve diğerleri (2009) tarafından yapılan İstanbul Boğazi'ndan geçen gemilere ilişkin risklerin analiz sonuçlarına göre kılavuzluk hizmetleri almadan söz konusu Boğazi geçmenin riskleri arttırdığı sonucu çıkarılmış olup, özellikle tehlikeli yük taşıyan ve 150 m.'den büyük gemilerde kılavuz kaptan oranının arttırılması önerilmektedir [24]. Aydoğdu ve diğerleri (2012) tarafından yapılan "Hızlı Zamanlı Deniz Trafiği

Simülasyon (Marine Traffic Fast Time Simulation (MTFTS))" modeli sonucuna göre yoğun trafik nedeniyle en fazla riskli bölge şehir hatları, yolcu gemileri ve motorlarının yoğun olduğu Harem-Sirkeci arasındaki bölge olup, bu bölgede kılavuz kaptan alınmamaktadır [25].

### 6. Yöntem

Çalışmada; İstanbul Boğazi'nda meydana gelen kazalara ilişkin ilgili kurumların, tezlerin ve kaza raporlarının verilerinden yararlanılarak İstanbul Boğazi'nda Sağ Seyir Düzeni'nin uygulandığı 1982-2014 yılları arasında meydana gelen deniz kazaları veri tabanı oluşturulmuştur [26][27][28][29]. Söz konusu dönemde meydana gelen 824 kazaya ilişkin tüm gemiler (yük gemileri, balıkçı gemileri, yat, askeri bot, eğitim ve araştırma, tekne, römorkör, yolcu gemileri ve motorları, şehir hatları, feribot vb.) ve ayrıca sadece yük gemileri (karışık eşya, dökme ve kuru yük, soğutucu, konteyner, Ro-Ro, tanker ve sıvı dökme yük vb.) için kaza yılları, kaza türü, kaza yeri, kaza nedeni ve kazaya karışan gemi türlerine ilişkin 4.944 parametrik olmayan veri analiz edilmiştir. Veri işlemeyi kolaylaştırmak amacıyla kaza yılları, kaza türü, kaza yeri, kaza nedeni ve kazaya karışan gemi türleri gibi parametrik olmayan değişkenlerin numaralama biçiminde kodlaması yapılmıştır. Kaza türlerinden biri olan çatışma kaza istatistiklerde tek kaza olarak sayılmakta olup, iki geminin kazaya karışması nedeniyle analizin yapılabilmesi için her bir geminin karıştığı kaza ayrı olarak değerlendirilmiştir. İstanbul Boğazi'ndan geçen gemilerin kılavuz kaptan alması ile kazalar arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığını bulmak ve analiz bulguları sonucuna göre gerekli önlemlerin alınmasına katkı sağlamak amacıyla İstanbul Boğazi'nda Sağ Seyir Düzeni'nin uygulandığı 1982-2014 yılları arasında meydana gelen kazalarda kaza yılları, kaza türleri, kaza yerleri, kaza

nedeni ve kazaya karışan gemi türleri değişkenleri ile kılavuz kaptan alma değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığını test etmek için SPSS 17.00 (Statistical Package For The Social Sciences) programı kullanılarak Ki-Kare ( $\chi^2$ ) İlişki Analizi yapılmış, hipotez testleri kurulmuş ve söz konusu değişkenlerin frekans dağılımları verilmiştir. Ki-Kare ( $\chi^2$ ) formülü aşağıda verilmektedir [30]:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^r \frac{(G_{ij} - B_{ij})^2}{B_{ij}} = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^r \frac{G_{ij}^2}{B_{ij}} - n \quad (1)$$

G: Gözlenen Frekans, B: Beklenen Frekans

Ki-Kare Testi iki sınıflamalı (kategorik), parametrik olmayan değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını ölçen, gözlenen frekanslar ile beklenen frekanslar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı temeline dayanan bir testtir. Ki-Kare Testi'nin kullanılabilmesi için (a) Tüm örneklerin rastgele örneklem olması (b) beklenen değeri beşten küçük olan kategori sayısının, toplam kategori sayısının %20'sini aşmaması ve tüm kategorilerde bu değerlerin birden büyük olması gerekir. Anlamlılık Düzeyi (Asymptotic Significance)=P %0,05 olup, şayet  $p < 0,05$  ise  $H_0$  Hipotezi Red,  $H_1$  Hipotezi kabul edilir [31][32]. Ki-Kare Testi sonucu söz konusu parametrik (sayısal) olmayan değişkenler arasında istatistiksel olarak ilişki varsa Cramer's V Testi ile ilişkinin gücü bulunur. Bu nedenle, kaza yılları, türü, yeri, nedeni ve kazaya karışan gemi türleri gibi söz konusu parametrik olmayan nominal değişkenlerin kılavuz kaptan alıp almama davranışı üzerinde ne ölçüde bir etkiye sahip olup olmadığını bulmak için Cramer's V Testi yapılmıştır. Cramer's V değerleri 0-1 arasında değişmekte olup, 0-30 (veya 0-40) arası değerler zayıf, 31-60 (veya 41-70) arası değerler orta, 61-100 (veya 71-100) arası değerler ise güçlü bir ilişkinin varlığını

gösterir [33].

## 7. Bulgular

İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları arasında meydana gelen kazaların yılları, türü, yeri, nedeni, kazaya karışan gemi türlerinin frekans dağılımları, söz konusu değişkenler ile gemilerin kılavuz kaptan alması arasında ilişki olup olmadığına ilişkin yapılan Ki-Kare ( $\chi^2$ ) İlişki Testi ve bahsi geçen değişkenlerin kılavuz kaptan alıp almama davranışı üzerindeki etkisini bulmak için yapılan Cramer's V Testi sonuçlarından elde edilen bulgular aşağıda verilmektedir.

### 7.1. Kaza Yılları ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Frekans Dağılımı, Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

Kaza yılları, türü, yeri, nedeni ve kazaya karışan gemi türleri değişkenlerine göre SPSS 17.00 kullanılarak bir ya da daha çok değişkene ait değerlerin dağılımına ait özelliklerini betimlemek amacıyla verileri sayı ve yüzde olarak veren frekans dağılım tabloları oluşturulmuştur. İstanbul Boğazı'nda can, mal ve gemi kaybı ile sonuçlanan ve çevre kirliliğine neden olan birçok deniz kazası meydana gelmiştir. Tablo 2'de verildiği üzere, 1982-2014 yılları arasında İstanbul Boğazı'nda en fazla kazalar "Sağ Şerit Düzeni"nin uygulandığı 1982-1993 yılları arasında olmuştur. Söz konusu dönemde İstanbul Boğazı'ndan geçen tüm gemilerin kazaya karışma oranı %41,3, sadece yük gemilerinin (tanker dahil) %46'dır.

Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü'nün ve TBGTH Sistemi'nin uygulamaya konulması İstanbul Boğazı'ndaki kazaları azaltmıştır. İstanbul Boğazı'nda en az kaza Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi'nin devreye girmesinden sonra 1994-2014 döneminde meydana gelmiştir. Söz konusu dönemde İstanbul Boğazı'ndan geçen tüm gemilerin kazaya karışma oranı %26,5, sadece yük gemilerinin (tanker dahil) %23'dür.

**Tablo 2.** İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 Yılları Arasında Meydana Gelen Kazaların Frekans Dağılımı

Kaza Yılları	Tüm Gemiler <sup>1</sup>			Yük Gemileri <sup>2</sup>		
	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
1982 - 1993	340	41,3	41,3	252	46,0	46,0
1994 - 2003	266	32,3	73,5	170	31,0	77,0
2004 - 2014	218	26,5	100,0	126	23,0	100,0
Toplam	824	100,0		548	100,0	

<sup>1</sup>Tüm Gemiler: Yük gemileri, balıkçı gemileri, yat, bot, motor, askeri bot, eğitim ve araştırma gemileri, tekne, römorkör, yolcu gemisi ve motoru, şehir hatları, feribot vb.

<sup>2</sup>Yük gemileri: Karışık eşya, dökme ve kuru yük, soğutucu, konteyner, Ro-Ro, tanker, sıvı dökme yük vb.

Tablo 3'de verildiği üzere; İstanbul Boğazı'nda Sağ Seyir Düzeni'nin uygulandığı 1982-2014 yılları arasında kazaya karışan tüm gemilerin (balıkçı gemileri, yat, motor, askeri bot, yük, tanker, yolcu, şehir hatları vb.) kılavuz kaptan alma oranı %21,6 olup, %78,4 oranında gemi kılavuz kaptan almamıştır. Söz konusu dönemde kazaya karışan yük gemilerinin (tanker dahil) ise kılavuz kaptan alma oranı %28,1 olup, %71,9 oranında gemi kılavuz kaptan almamıştır. 1982-1993 yılları arasında İstanbul Boğazı'nda kazaya karışan tüm gemilerin %90,6'sı, yük gemilerinin

(tanker dahil) %88,5'i kılavuz kaptan almamış olup, 1994-2003 yılları arasında tüm gemilerin %72,9'u, yük gemilerinin %62,9'u, 2004-2014 yılları arasında tüm gemilerin %66,1'i ve yük gemilerinin %50,8'i kılavuz kaptan almamıştır. 1982-1993 yılları arasında kazaya karışan tüm gemilerin kılavuz kaptan alma oranı %9,4'den %24,5 oranında artarak 2004-2014 döneminde %33,9'a çıkmıştır. Yük gemilerinde ise kılavuz kaptan alma oranı 1982-1993 döneminde %11,5 iken 2004-2014 döneminde %37,7 oranında artarak %49,2 oranında gerçekleşmiştir.

**Tablo 3.** Kaza Yılları ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Çapraz Tablo

Kaza Yılları		Tüm Gemiler			Yük Gemileri		
		Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam
1982-1993	Frekans Yüzdesi	308 90,6%	32 9,4%	340 100,0%	223 88,5%	29 11,5%	252 100,0%
1994-2003	Frekans Yüzdesi	194 72,9%	72 27,1%	266 100,0%	107 62,9%	63 37,1%	170 100,0%
2004-2014	Frekans Yüzdesi	144 66,1%	74 33,9%	218 100,0%	64 50,8%	62 49,2%	126 100,0%
Toplam	Frekans Yüzdesi	646 78,4%	178 21,6%	824 100,0%	394 71,9%	154 28,1%	548 100,0%



Kaza yılları ile kılavuz kaptan alınması ile aşağıda verilen tüm analiz sonuçlarında tüm örnekler rastgele örneklem olduğundan, beklenen değeri beşten küçük olan kategori sayısının toplam kategori sayısının tüm gemilerde ve sadece yük gemilerinde %20'sini aşmaması, tüm kategorilerde bu değer bir den büyük olması ve minimum beklenen değer 1'den büyük olması (tüm gemilerde 47,09, yük gemilerinde 35,41) nedeniyle Ki-Kare İkili İlişki Testi kullanılmış ve kaza yılları ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin hipotezler oluşturulmuştur.

Hipotez :

$H_0$ : Kaza yılları ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur.

$H_1$ : Kaza yılları ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır.

Tablo 4'de verildiği üzere; tüm gemiler için  $P = 0,000 < \alpha$  (anlamlılık düzeyi) = 0,05 olduğu için  $H_0$  Hipotezi ret,  $H_1$  kabul edilir. İstanbul Boğazı'nda kazaya karışan tüm gemilerin (sadece yük gemileri dahil) kaza yılları ile kılavuz kaptan alması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Kaza yılları ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Cramer's V değeri İstanbul Boğazı'ndan geçen tüm gemiler için %25,6 olup, 0-30 aralığına girdiği için kaza yılları ile tüm gemilerin kılavuz kaptan

alması arasında zayıf düzeyde bir ilişki, yük gemilerinde ise Cramer's V değeri %35,5 olup, 31-60 aralığına girdiği için kaza yılları ile yük gemilerinin kılavuz kaptan alması arasında orta düzeyde bir ilişki olduğuna işaret etmektedir.

## 7.2. Kaza Türleri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Frekans Dağılımı, Dağılımı, Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları arasında meydana gelen kaza türlerine ilişkin frekans dağılımları Tablo 5'de verilmektedir. Buna göre; İstanbul Boğazı'nda söz konusu dönemde tüm gemilerin karıştığı 824 kazanın %44,4'ü çatışma, daha sonra sırasıyla %19,9'u karaya oturma, %10,3'ü çatma/temas, %7,4'ü yangın/patlama, %5,1'i kıyıya çarpma, %3,9'u arıza, %3,2'si batma/alabora'dır. Yük gemilerinde de en fazla meydana gelen kaza türü çatışma (%39,2) olup, daha sonra karaya oturma (%25,4)'dür. Kaza türleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Çapraz Tablo 6'da verilmektedir. Buna göre; İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları arasında en fazla kaza türü olan çatışmaya karışan tüm gemilerin %84,4'ü, yük gemilerinin %78,6'sı kılavuz kaptan almamıştır. Çatışmadan sonra en fazla kaza türü karaya oturma olup, karaya oturan tüm gemilerin %70,1'i, sadece yük gemilerinin %66,9'u kılavuz kaptan almamıştır.

**Tablo 4.** Kaza Yılları ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Pearson Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

	Tüm Gemiler <sup>a</sup>			Yük Gemileri <sup>b</sup>		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	54,137 <sup>a</sup>	2	0,000	68,869 <sup>b</sup>	2	0,000
Likelihood Ratio	57,848	2	0,000	72,209	2	0,000
Linear-by-Linear Association	51,035	1	0,000	66,239	1	0,000
N of Valid Cases	824		824	548		
Cramer's V	0,256		0,000	0,355		0,000

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 47,09

b. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 35,41.

**Tablo 5. Kaza Türlerine İlişkin Frekans Tablosu**

Kaza türleri	Tüm Gemiler			Yük Gemileri		
	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
Türü Bilinmeyen	18	2,2	2,2	17	3,1	3,1
Çatışma	366	44,4	46,6	215	39,2	42,3
Karaya Oturma	164	19,9	66,5	139	25,4	67,7
Yangın/Patlama	61	7,4	73,9	29	5,3	73,0
Kıyıya Çarpma	42	5,1	79,0	31	5,7	78,6
Batma/Alabora	26	3,2	82,2	12	2,2	80,8
Çatma/Temas	85	10,3	92,5	70	12,8	93,6
Arıza	32	3,9	96,4	21	3,8	97,4
Diğer	30	3,6	100,0	14	2,6	100,0
Toplam	824	100,0		548	100,0	

**Tablo 6. Kaza Türleri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Çapraz Tablo**

Kaza Türü	Tüm Gemiler				Yük Gemileri		
	Frekans/ Yüzdesi	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam
Kaza Türü Bilinmeyenler	Frekans Yüzdesi	15 83,3%	3 16,7%	18 100,0%	14 82,4%	3 17,6%	17 100,0%
Çatışma	Frekans Yüzdesi	309 84,4%	57 15,6%	366 100,0%	169 78,6%	46 21,4%	215 100,0%
Karaya Oturma	Frekans Yüzdesi	115 70,1%	49 29,9%	164 100,0%	93 66,9%	46 33,1%	139 100,0%
Yangın/Patlama	Frekans Yüzdesi	53 86,9%	8 13,1%	61 100,0%	22 75,9%	7 24,1%	29 100,0%
Kıyıya Çarpma	Frekans Yüzdesi	32 76,2%	10 23,8%	42 100,0%	22 71,0%	9 29,0%	31 100,0%
Batma/Alabora	Frekans Yüzdesi	17 65,4%	9 34,6%	26 100,0%	6 50,0%	6 50,0%	12 100,0%
Çatma/Temas	Frekans Yüzdesi	64 75,3%	21 24,7%	85 100,0%	49 70,0%	21 30,0%	70 100,0%
Arıza	Frekans Yüzdesi	21 65,6%	11 34,4%	32 100,0%	12 57,1%	9 42,9%	21 100,0%
Diğer	Frekans Yüzdesi	20 66,7%	10 33,3%	30 100,0%	7 50,0%	7 50,0%	14 100,0%
Toplam	Frekans Yüzdesi	646 78,4%	178 21,6%	824 100,0%	394 71,9%	154 28,1%	548 100,0%

Kaza türleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Ki-Kare ve Cramer's V Testleri sonuçları Tablo 7'de verilmekte olup, analiz sonuçlarına göre tüm gemilerde beklenen değeri beşten küçük olan kategori

sayısı tüm gemilerde %5,6, sadece yük gemilerinde %16,7 olup, toplam kategori sayısının %20'sini aşmadığından, tüm kategorilerde bu değer bir den büyük olmasından ve minimum beklenen değerin

tüm gemilerde (sadece yük gemileri dahil) 1'den büyük olmasından dolayı Ki-Kare İkili İlişki Testi kullanılmış ve kaza türleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin hipotezler oluşturulmuştur.  $H_0$ : Kaza türleri ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur.  $H_1$ : Kaza türleri ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır. Tüm gemiler için  $P = 0,001 < \alpha$  (anlamlılık düzeyi) = 0,05 ve sadece yük gemileri için  $P = 0,039 < \alpha$  olduğu için  $H_0$  hipotezi ret,  $H_1$  kabul edilir. İstanbul Boğazı'nda kazaya karışan tüm gemilerin ve sadece yük gemilerinin kaza türleri ile kılavuz kaptan alması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Kaza türleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Cramer's V değeri İstanbul Boğazı'ndan geçen tüm gemiler için %17,8, sadece yük gemilerinde ise %17,2 olup, kaza türleri ile tüm gemilerin (sadece yük gemileri dahil) kılavuz kaptan alması arasında zayıf düzeyde bir ilişki olduğuna işaret etmektedir.

Bölge: Rumeli Kavağı-Kavak Burnu ve Anadolu Feneri-Rumeli Feneri arası olarak alınmıştır. Tablo 8'de verildiği üzere, kaza yerleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Çapraz Tablo oluşturulmuş ve frekans dağılımları verilmiştir. 1982-2014 yılları arasında İstanbul Boğazı'nda tüm gemiler en fazla kazaya 294 kaza ile Birinci Bölge'de (%35,7) karışmış olup, bu bölgede söz konusu gemilerin %84,7'si kılavuz kaptan almamıştır. Daha sonra tüm gemilerin karıştığı kazalar 222 kaza ile İkinci Bölge'de (%26,9) meydana gelmiş olup, bu bölgede kazaya karışan tüm gemilerin %76,1'i kılavuz kaptan almamıştır. Söz konusu dönemde yük gemileri 160 kaza ile en fazla kazaya İkinci Bölge'de (%29,2) karışmış olup, bu bölgede kılavuz kaptan almama oranı %71,3'dür. Daha sonra yük gemilerinin karıştığı kazalar 128 kaza ile Birinci Bölge'de (%23,4) meydana gelmiş olup, bu bölgede kılavuz kaptan almama oranı %73,4'dür. Ki-Kare Testi sonuçlarına göre tüm gemilerde beklenen değeri beşten küçük olan kategori sayısının tüm gemiler

**Tablo 7. Kaza Türleri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Pearson Ki-Kare ve Cramer's V Testleri**

	Tüm Gemiler <sup>a</sup>			Yük Gemileri <sup>b</sup>		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	26,065	8	0,001	16,217	8	0,039
Likelihood Ratio	25,637	8	0,001	15,716	8	0,047
Linear-by-Linear Association	10,533	1	0,001	8,306	1	0,004
N of Valid Cases	824			548		
Cramer's V	0,178		0,001	0,172		0,039

a. 1 cells (5,6%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,89.

b. 3 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,37

### 7.3. Kaza Yeri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Frekans Dağılımı, Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

Çalışmada İstanbul Boğazı 4 bölgeye ayrılmıştır. Birinci Bölge: Haydarpaşa-Eminönü ve Ortaköy-Çengelköy (dahil) arası; İkinci Bölge: Ortaköy-Çengelköy ve Yeniköy-Paşabahçe (dahil) arası; Üçüncü Bölge: Yeniköy-Paşabahçe ve Rumeli Kavağı-Kavak Burnu (dahil) arası ve Dördüncü

ile sadece yük gemilerinde (%0,0), toplam kategori sayısının %20'sini aşmadığından, tüm kategorilerde bu değer bir den büyük olmasından ve minimum beklenen değerin tüm gemilerde (19,23), yük gemilerinde (21,08) 1'den büyük olması nedeniyle Ki-Kare İkili İlişki Testi kullanılmış ve kaza yeri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin hipotezler oluşturulmuştur.  $H_0$ : Kaza yeri ile kılavuz kaptan alınması arasında

istatistiksel olarak ilişki yoktur.  $H_1$ : Kaza yeri ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır.

Kaza yeri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Ki-Kare ve Cramer's V Testleri sonuçları Tablo 9'da verilmekte olup, tüm gemiler için  $P=0,000 < \alpha = 0,05$  olduğu için kaza bölgeleri ile tüm gemilerin kılavuz kaptan alması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır. Yük gemileri için  $P = 0,007 < \alpha = 0,05$  olduğu için kaza bölgeleri

V değeri İstanbul Boğazı'ndan geçen tüm gemiler için %18,6, sadece yük gemilerinde ise %16,0 olup tüm gemilerin (sadece yük gemileri dahil) kaza yerleri ile kılavuz kaptan alması arasında zayıf bir ilişki olduğuna işaret etmektedir.

#### 7.4. Kaza Nedeni ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Frekans Dağılımı, Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları

**Tablo 8.** Kaza Yeri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Çapraz Tablo

Kaza Yeri	Tüm Gemiler				Yük Gemileri		
	Frekans/ Yüzdesi	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam
Kaza Yeri Bilinmeyenler	Frekans Yüzdesi	85 85,9%	14 14,1%	99 100,0%	72 83,7%	14 16,3%	86 100,0%
Birinci Bölge	Frekans Yüzdesi	249 84,7%	45 15,3%	294 100,0%	94 73,4%	34 26,6%	128 100,0%
İkinci Bölge	Frekans Yüzdesi	169 76,1%	53 23,9%	222 100,0%	114 71,3%	46 28,8%	160 100,0%
Üçüncü Bölge	Frekans Yüzdesi	89 74,2%	31 25,8%	120 100,0%	71 71,7%	28 28,3%	99 100,0%
Dördüncü Bölge	Frekans Yüzdesi	54 60,7%	35 39,3%	89 100,0%	43 57,3%	32 42,7%	75 100,0%
Toplam	Frekans Yüzdesi	646 78,4%	178 21,6%	824 100,0%	394 71,9%	154 28,1%	548 100,0%

**Tablo 9.** Kaza Yeri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Pearson Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

	Tüm Gemiler <sup>a</sup>			Yük Gemileri <sup>b</sup>		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,589	4	0,000	14,009	4	0,007
Likelihood Ratio	27,184	4	0,000	14,080	4	0,007
Linear-by-Linear Association	25,727	1	0,000	11,208	1	0,001
N of Valid Cases	824			548		
Cramer's V	0,186		0,000	0,160		0,007

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19,23.

b. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 21,08.

ile yük gemilerinin kılavuz kaptan alması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır. Kaza yerleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Cramer's

arasında meydana gelen kaza nedenleri insan hatası, yoğun trafik, kötü hava koşulları ve akıntı, yangın, balıkçı ağlarına çarpma, arıza ve diğer olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 10'da verildiği üzere, kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınması arasında Çapraz Tablo oluşturulmuş ve frekans dağılımları verilmiş olup, Ki-Kare ve Cramer's V Testleri yapılarak analiz edilmiştir. İstanbul Boğazı'ndaki kazalar en çok %25,6 oranında insan hatası (211 kaza), daha sonra sırasıyla %12,5 oranında kötü hava koşulları ve akıntı (103 kaza),

%7,9 oranında balıkçı ağlarına çarpma (65 kaza), %7 oranında arıza (58 kaza) ve %2,7 oranında yoğun trafik (22 kaza) nedeniyle meydana gelmiştir. İnsan hatası nedeniyle kazaya karışan tüm gemilerin %74,4'ü, sadece yük gemilerinin %66,7'si kılavuz kaptan almamıştır.

Kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Ki-Kare ve Cramer's V

**Tablo 10.** Kaza Nedeni ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Çapraz Tablo

Kaza Nedeni	Tüm Gemiler				Yük Gemileri		
	Frekans/ Yüzdesi	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam
Nedeni Bilinmeyen	Frekans Yüzdesi	292 89,3%	35 10,7%	327 100,0%	175 85,4%	30 14,6%	205 100,0%
İnsan Hatası	Frekans Yüzdesi	157 74,4%	54 25,6%	211 100,0%	96 66,7%	48 33,3%	144 100,0%
Yoğun Trafik	Frekans Yüzdesi	20 90,9%	2 9,1%	22 100,0%	13 92,9%	1 7,1%	14 100,0%
Kötü Hava Koşul. ve Akıntı	Frekans Yüzdesi	78 75,7%	25 24,3%	103 100,0%	62 72,9%	23 27,1%	85 100,0%
Yangın	Frekans Yüzdesi	13 76,5%	4 23,5%	17 100,0%	3 60,0%	2 40,0%	5 100,0%
Balıkçı Ağlarına Çarpma	Frekans Yüzdesi	46 70,8%	19 29,2%	65 100,0%	32 65,3%	17 34,7%	49 100,0%
Arıza	Frekans Yüzdesi	29 50,0%	29 50,0%	58 100,0%	10 27,8%	26 72,2%	36 100,0%
Diğer	Frekans Yüzdesi	11 52,4%	10 47,6%	21 100,0%	3 30,0%	7 70,0%	10 100,0%
Toplam	Frekans Yüzdesi	646 78,4%	178 21,6%	824 100,0%	394 71,9%	154 28,1%	548 100,0%

**Tablo 11.** Kaza Nedeni ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Pearson Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

	Tüm Gemiler <sup>a</sup>			Yük Gemileri <sup>b</sup>		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	65,669	7	0,000	68,219	7	0,000
Likelihood Ratio	63,283	7	0,000	65,720	7	0,000
Linear-by-Linear Association	48,692	1	0,000	43,210	1	0,000
N of Valid Cases	824			548		
Cramer's V	0,282		0,000	0,353		0,000

a. 3 cells (18,8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,67.

b. 4 cells (25%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,41.

Testleri sonuçları Tablo 11’de verilmekte olup, Ki-Kare Testi sonuçlarına göre tüm gemilerde beklenen değeri beşten küçük olan kategori sayısı tüm gemilerde %18,8 olup, toplam kategori sayısının %20’sini aşmadığından, tüm kategorilerde bu değer bir den büyük olmasından ve minimum beklenen değer tüm gemilerde (3,67) 1’den büyük olması nedeniyle tüm gemiler için Ki-Kare İkili İlişki Testi kullanılmış ve kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin hipotezler oluşturulmuştur.  $H_0$ : Kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur.  $H_1$ : Kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır.  $P = 0,000 < \alpha = 0,05$  olduğu için İstanbul Boğazı’nda tüm gemiler için kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır.

Yük gemilerinin beklenen değeri beşten küçük olan kategori sayısının, toplam kategori sayısının %20’sini aştığından (%25) dolayı Ki-Kare Testinin hipotezi desteklememesi nedeniyle söz konusu Test uygulanmamıştır. Bu nedenle, yük gemilerinin kaza nedenleri insan hataları, kötü hava koşulları ve akıntı ve diğer nedenler olarak üç kategoriye indirgenerek çapraz tablo yeniden oluşturulmuş ve Ki-Kare Testi yapılmıştır. Söz konusu analizde 1982-2014 yılları arasında İstanbul Boğazı’ndan geçen yük gemileri için beklenen değer beşten küçük olan kategori sayısının (%0,0), toplam kategori sayısının %20’sinden küçük olmasından dolayı Ki-Kare Testi uygulanmıştır.

Tablo 12’de verildiği üzere, yük gemileri için  $\chi^2 = 39,479$ ,  $P = 0,000 < \alpha = 0,05$  olduğundan dolayı kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır. Kaza nedeni ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Cramer’s V değeri İstanbul Boğazı’ndan geçen tüm gemiler için %28,2, yeniden oluşturulan tabloda yük gemileri için %26,8 olup, tüm gemilerin ve sadece yük gemilerinin kaza nedeni ile kılavuz kaptan alması arasında zayıf düzeyde, bir

ilişki olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 12.** Yük Gemilerinin Kaza Nedeni ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Pearson Ki-Kare ve Cramer’s V Testleri

	Yük Gemileri		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	39,479 <sup>a</sup>	3	0,000
Likelihood Ratio	40,200	3	0,000
Linear-by-Linear Association	32,126	1	0,000
N of Valid Cases	548		
Cramer’s V	0,268		0,000

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23,89.

## 7.5. Kazaya Karışan Gemi Türleri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Frekans Dağılımı, Ki-Kare ve Cramer’s V Testleri

İstanbul Boğazı’nda 1982-2014 yılları arasında kazaya karışan gemi türlerine ilişkin frekans dağılımları ve Çapraz Tablo Tablo 13’de verilmektedir. Buna göre; İstanbul Boğazı’nda söz konusu dönemde en fazla kazaya tanker ve sıvı dökme yük dışındaki yük gemileri (karışık eşya, dökme ve kuru yük, soğutucu, konteyner, Ro-Ro) karışmış olup (%44,8), daha sonra sırasıyla yolcu gemileri vb. (%18,2), küçük gemiler ve deniz araçları (tekne, yat, römorkör, bot, eğitim ve araştırma vb.) (%15), tanker ve sıvı dökme yük gemileri (%10,1) karışmıştır.

Tablo 13’de verildiği üzere, İstanbul Boğazı’nda 1982-2014 yılları arasında en fazla kazaya karışan yük gemilerinin (karışık eşya, dökme ve kuru yük, soğutucu, konteyner, Ro-Ro vb.) %66,4’ü, tanker ve sıvı dökme yüklerin %69,9’u kılavuz kaptan almamıştır.

Kazaya karışan gemi türleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Ki-Kare Testi sonuçlarına göre minimum beklenen değer bir den küçük olması nedeniyle (0,22) Ki-Kare Testinin hipotezi desteklememesi nedeniyle söz konusu Test

**Tablo 13.** Kazaya Karışan Gemi Türleri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Çapraz Tablo

Gemi Türü	Frekans/ Yüzdesi	Kılavuz Kaptan Alınmadı	Kılavuz Kaptan Alındı	Toplam
Türü belli Olmayanlar	Frekans Yüzdesi	92 94,8%	5 5,2%	97 100,0%
Tekne + Yat + Römorkör + Bot + Eğitim ve Araştırma + Diğer	Frekans Yüzdesi	111 89,5%	13 10,5%	124 100,0%
Karışık Eşya + Dökme ve Kuru Yük + Soğutucu + Konteyner + Ro-Ro	Frekans Yüzdesi	245 66,4%	124 33,6%	369 100,0%
Tanker ve Sıvı Dökme	Frekans Yüzdesi	58 69,9%	25 30,1%	83 100,0%
Yolcu Gemisi ve Motoru + Deniz Otobüsü + Feribot	Frekans Yüzdesi	140 93,3%	10 6,7%	150 100,0%
Diğer	Frekans Yüzdesi	0 0,0%	1 100,0%	1 100,0%
Toplam	Frekans Yüzdesi	646 78,4%	178 21,6%	824 100,0%

uygulanamamıştır. Tekne, yat, römorkör vb. küçük gemilerin, şehir hatları, deniz otobüsü vb. yolcu gemilerinin kılavuz kaptan almaması nedeniyle sadece yük gemileri için söz konusu analiz yük gemileri (karışık eşya, dökme ve kuru yük, soğutucu, konteyner, Ro-Ro) ve tanker ve sıvı yükler olarak iki kategoriye indirgenerek tekrar yapılmış olup, çapraz tablo yeniden oluşturulmuş ve Ki-Kare Testi yapılmıştır. Tablo 14'de verildiği üzere, yük gemilerinde beklenen değeri beşten küçük olan kategori sayısının (%0), toplam kategori sayısının %20'sini aşmadığından, tüm kategorilerde bu değer birden büyük olmasından ve minimum beklenen değer yük gemilerinde 1'den büyük olması (23,89) nedeniyle Ki-Kare İkili İlişki Testi uygulanmış ve kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin hipotezler oluşturulmuştur.  $H_0$ : Kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur.  $H_1$ : Kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır. Kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Ki-Kare ve Cramer's V Testleri sonuçları Tablo 14'de verilmekte olup, kazaya karışan yük gemileri için  $P=0,000 < \alpha = 0,05$  olduğu için kazaya

karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır. Kazaya karışan gemi türleri ile kılavuz kaptan alınmasına ilişkin Cramer's V değeri %23,6 olup, kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınması arasında zayıf bir ilişki olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 14.** Kazaya Karışan Yük Gemileri ile Kılavuz Kaptan Alınmasına İlişkin Pearson Ki-Kare ve Cramer's V Testleri

	Yük Gemileri		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30,599 <sup>a</sup>	2	0,000
Likelihood Ratio	38,954	2	0,000
Linear-by-Linear Association	23,100	1	0,000
N of Valid Cases	548		
Cramer's V	0,236		0,000

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23,89.

## 8. Sonuç

Kılavuzluk hizmetlerinde rekabet; seyir, can ve mal emniyeti ile çevre güvenliği açısından risk oluşturmakta olup, bu hizmetlerin rekabet ortamında yerine getirilmesi seyir emniyetinin yeterince sağlanması ile bağdaşmamaktadır.

Kılavuzlukta yapılacak en ufak bir hata deniz çevresi, limanlar, endüstri ve bölge için vahim sonuçlar doğurabilir. Kılavuzluk hizmetlerinin rekabete açılması durumunda, birinci önceliği kamu yararı ve emniyetin sağlanması olan bir kamu hizmeti niteliğindeki kılavuzluk hizmetlerinin yürütülmesinde ticari kaygılar nedeniyle seyir emniyeti öncelikle dikkate alınmayabilir, özel kılavuzluk şirketleri gelişmiş kılavuzluk hizmeti verecek ekipmana sahip olmayabilir, kılavuz kaptanlar sürekli eğitime tabi tutulmayabilir ve dolayısıyla kaza riski artabilir. Uluslararası Kılavuz Kaptanlar Birliği (IMPA)'da kılavuzlukta rekabete karşı olup, dünyada kılavuzluk hizmetlerini rekabete açan ülkelerde kazaların arttığı ve büyük ölçüde petrol kirliliğinin çevreyi tehdit ettiği görülmektedir. Kılavuzluk hizmetlerini rekabete açan ülkeler kazaların artması ve çevre kirliliği gibi sorunların ortaya çıkması nedeniyle kılavuzluk hizmetlerinde rekabetten vazgeçmiştir. Ülkemizde kılavuzluk ve römorkörcülük hizmetlerine ilişkin mevzuatın gözden geçirilerek revize edilmesi, Almanya, Fransa, İtalya ve Hollanda gibi ülkelerde olduğu gibi ülkemiz koşullarına uygun kılavuzluk teşkilatının yapısı oluşturulması, kılavuzluk teşkilatlarının yönetimi ve işletilmesinin devletin gözetim ve denetimi altında ihtisas sahibi olan kılavuz kaptanlara bırakılması, kılavuzluk hizmetlerinin dünya standartlarına ulaştırılması ve bunlara ilişkin hususların yer aldığı bir Kılavuzluk Kanunu'nun çıkarılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Kılavuzluk hizmetlerinin etkin altyapısı kurulmalı, kılavuzluk hizmetleri için kullanılan araçların yeterli ve teknolojik gelişmelere uygun olması sağlanmalı ve kılavuzluk hizmetleri çağdaş düzeye yükseltilmelidir. Kompüterize AIS ve ECDIS destekli seyir bilgisayarı, Taşınabilir Kılavuz Kaptan Birimleri (Portable Pilot Unit (PPU)) gibi yenilikçi teknolojiler ile kılavuz hizmetinin verilmesi sağlanmalıdır.

İstanbul Boğazı'nda şimdiye kadar birçok kaza meydana gelmiş olup, bunlardan

en büyüğü 1979 yılında Haydarpaşa önlerinde Romen bandıralı Independenta tankerinin Evriali isimli bir Yunan tankeri ile çarpışmasıdır. Söz konusu kaza sonucunda 95.000 ton petrol denize dökülmüş, deniz ve çevre kirliliğine neden olmuş ve 43 denizci hayatını kaybetmiştir. İstanbul Boğazı'nda meydana gelebilecek kazalar öncelikle İstanbul olmak üzere, tüm bölge için bir tehdit ve çevre güvenliği açısından vahim sonuçlar oluşturmaktadır. Türk Boğazları'nda kazaların meydana gelmesi özellikle İstanbul Boğazı'nı tarihi dokusunu ve biyolojik koridor özelliğini kaybetme riski ile karşı karşıya bırakmaktadır. Boğazların trafiğe kapanması, İstanbul Boğazı'ndan yararlanan tüm ülkeleri özellikle dış ticaret açısından olumsuz şekilde etkileyecek ve ekonomik kayıplara neden olacaktır. Hazar petrollerinin dünya pazarlarına Türk Boğazları yoluyla taşınması ile Tuna-Ren, Tuna-Main gibi iç su yollarının açılması Boğazlardaki trafiği, bekleme sürelerini ve kazaları arttıracak olup, çevre güvenliği riski oluşturacaktır. Bu nedenle, Türk Boğazları'ndaki artan deniz ve özellikle tanker trafiği, Boğazlar'dan geçen tehlikeli yüklerdeki artış nedeniyle bu bölgede yaşayan insanların can ve mal güvenliği, değerli tarihi yapılar, yerleşim bölgeleri ve ekolojik yapının korunması açısından kılavuzluk hizmetleri oldukça önemli rol oynamaktadır.

1982-2014 yılları arasında kazaya karışan gemiler ile bu gemilerin kılavuz kaptan alıp almamasına ilişkin yapılan Ki-Kare Testi ve Cramer's V Testi Analizi sonuçlarına göre; söz konusu dönemde kazaya karışan tüm gemilerin (balıkçı gemileri, yat, motor, askeri bot, yük, tanker, yolcu, şehir hatları vb.) kılavuz kaptan alma oranı %21,6 olup, %78,4 oranında gemi kılavuz kaptan almamıştır. Söz konusu dönemde kazaya karışan yük gemilerinin (tanker dahil) ise kılavuz kaptan alma oranı %28,1 olup, %71,9 oranında gemi kılavuz kaptan almamıştır. En az kaza Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri (TBGTH) Sistemi'nin devreye girmesinden sonra



2004-2014 döneminde meydana gelmiş olup, TBGTH Sistemi bu bölgedeki kazaları azaltmada etkin bir rol oynamaktadır. Söz konusu Bölgede en fazla kaza türü çatışma olup, çatışmaya karışan tüm gemilerin %84,4'ü, yük gemilerinin %78,6'sı kılavuz kaptan almamıştır. İstanbul Boğazı'ndan geçen tüm gemiler en fazla kazaya Birinci Bölge'de (Haydarpaşa-Eminönü ve Ortaköy-Çengelköy) karışmış olup, bu bölgede gemilerin %84,7'si kılavuz kaptan almamıştır. Yük gemileri ise en fazla kazaya İkinci Bölge'de (Ortaköy-Çengelköy ve Yeniköy-Paşabahçe) karışmış olup, kılavuz kaptan almama oranı %71,3'dür. İstanbul Boğazı'nda söz konusu dönemde kazalar en çok insan hatası nedeniyle meydana gelmiş olup, insan hatası nedeniyle kazaya karışan tüm gemilerin %74,4'ü, yük gemilerinin %66,7'si kılavuz kaptan almamıştır. İstanbul Boğazı'nda söz konusu dönemde kazaya en çok yük gemileri (karışık eşya, dökme ve kuru yük, soğutucu, konteyner, Ro-Ro) karışmış olup, bunların %66,4'ü, tanker ve sıvı dökme yüklerin %69,9'u kılavuz kaptan almamıştır.

İstanbul Boğazı'nda 1982-2014 yılları arasında kazaya karışan tüm gemilerin kaza yılları, kaza türü, kaza yeri, kaza nedeni ve kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alması arasında istatistiksel olarak ilişki vardır sonucuna ulaşılmış olup, tüm gemiler için; kaza yılları, kaza türleri, kaza yeri ve kaza nedeni ile kılavuz kaptan alma arasında zayıf düzeyde; yük gemilerinin kaza yılları ile kılavuz kaptan alması arasında orta düzeyde, kaza türleri, kaza yeri, kaza nedeni ve kazaya karışan yük gemileri ile kılavuz kaptan alınması arasında zayıf düzeyde bir ilişki bulunmaktadır.

Türk Boğazları'ndan geçiş yapacak gemilere Montrö Sözleşmesi'ne göre isteğe bağlı olan kılavuzluk hizmetlerinden yararlanılması 1998 Tüzüğü'nde şiddetle tavsiye edilmekte olup, İstanbul Boğazı'ndan geçişte başta uğraksız geçen gemiler olmak üzere dahil, tüm gemilerin kılavuzluk hizmetlerinden yararlanılmasının

teşvik edilmesi gerekmektedir. IMO'nun kılavuz kaptan alınmasına ilişkin 827/19 sayılı Kararı'nda Türk Boğazları'ndan geçen gemi kaptanlarına kılavuz kaptan almaları şiddetle tavsiye edilmekte olup, tavsiye kararlarına uluslararası işlerlik kazandırılmasının, Danimarka gibi gelişmiş ülkelerde uygulandığı üzere tavsiyeye uymayan bayrak devletinin denizcilik idaresine gerekli uyarıların yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Türk Boğazları'ndan geçişte gemilerin kılavuz kaptan almalarını teşvik etmek için gemi kaptanları ve özellikle de armatörlere söz konusu bölgenin özellikleri ve kaza risklerine ilişkin bilgi verilmesi konusunda duyurular yapılabilir. Marmara Bölgesi Deniz Trafik Düzeni Hakkında Tüzük'de yer alan 31. maddede boğazlardan geçen 150 m. ve daha büyük Türk bayraklı gemilere seyir, can ve çevre güvenliği bakımından kılavuz kaptan almak zorunluluğu getirilmiş olup, yabancı bayraklı gemiler için mecburi kılavuzluk söz konusu olmayıp "uyarı" hükmü" getirilmiştir. Ancak 1998 Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü'nde söz konusu madde kaldırılmıştır. Türk Boğazları'ndan geçen yabancı gemilerin kılavuz kaptan almalarını özendirmek için 1994 Tüzüğü'nde yer alan söz konusu hükmün 1998 Tüzüğü'ne eklenerek işlerlik kazandırılması önerilmektedir.

Gemilerin kılavuz kaptan almasını özendirmek için özellikle İstanbul Boğazı'nı sık kullanan gemilere abonmanlık sisteminin getirilmesi gibi özel indirimler uygulanabilir. Türk Boğazlar Bölgesi'nin stratejik olması nedeniyle kılavuzluk ve römorkaj hizmetlerinin kamu eliyle yapılmasına devam edilmesi gerekmektedir.

Çalışmada yapılan araştırmalar ve analiz sonuçları dikkate alınarak UNESCO tarafından 1974 tarihli Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme ile üç bin yıllık tarihiyle "insanlığın ortak mirası" olarak nitelendirilmiş İstanbul'un çevre güvenliği, doğal güzellikleri, sahip olduğu tarihi ve kültürel varlıkları, ekolojik özelliklerini ve

burada yaşayan 14 milyondan fazla insanın can ve mal emniyetini korumak amacıyla Türk Boğazları'ndan ve özellikle İstanbul Boğazı'ndan geçen gemilerin kılavuz kaptan alma oranını arttırmaya ve kılavuzluk hizmetlerine ilişkin yukarıda belirtilen teşvik ve önlemlerin bir an önce alınmasının zaruri olduğu düşünülmektedir.

### Teşekkür

İstanbul Boğazı'nda 1982-2003 yılları arasında meydana gelen deniz kaza kazaları veri tabanının oluşturulmasında bana destek olan çok değerli hocam Prof. Dr. Necmettin AKTEN'e müteşekkir olup, değerli Hocamı rahmet ve minnetle anıyorum.

### Kaynakça

- [1] Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü. (2015). Gemi Trafik ve Kılavuzluk Hizmeti. Erişim Tarihi: 18 Haziran 2015, <https://www.kiyiemniyeti.gov.tr/Default.aspx?pid=23>.
- [2] Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü. (2015). Kılavuzluk, Römorkaj ve Diğer Hizmetler Tarifesi. Erişim Tarihi: 18 Haziran 2015, [https://www.kiyiemniyeti.gov.tr/userfiles/file/Tarifeler/tarife\\_2012.pdf](https://www.kiyiemniyeti.gov.tr/userfiles/file/Tarifeler/tarife_2012.pdf).
- [3] Standard Safety, Navigation Special Edition (2012). Navigational Incidents and Collisions Are Increasing. 7.
- [4] Baltic Sea Region Programme 2007-2013 (2012). Efficient, Safe And Sustainable Traffic At Sea Acronym Efficiencysea-How Pilotage Contributes To Maritime Safety. Document No. D WP6 5 02, 5, [http://efficiensea.org/files/mainoutputs/wp6/d\\_wp6\\_5\\_2.pdf](http://efficiensea.org/files/mainoutputs/wp6/d_wp6_5_2.pdf).
- [5] Ece, N.J. (2015). Pilotage&Competition (Kılavuzluk Hizmetleri ve Rekabet). SeaNews, 19;16-22.
- [6] Erol, A. (1998). Kılavuz Kaptan ve Kılavuzluk. Erişim Tarihi: 20 Haziran 2015, [http://www.kaptanhaber.com/index.php?sayfa=yazar&id=3&yazi\\_id=100218](http://www.kaptanhaber.com/index.php?sayfa=yazar&id=3&yazi_id=100218).
- [7] Akten, N. (2004). The Bosphorus: Growth of Oil Shipping and Marine Casualties. Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment, 2004: 10(3):209-211.
- [8] Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2015). Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, Türk Boğazları Gemi geçiş İstatistikleri. Erişim Tarihi: 22 Haziran 2015, [https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik\\_diger.aspx](https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik_diger.aspx).
- [9] Akten, N. (2009). Kılavuz Kaptan Lütfü Berk. Erişim tarihi: 22 Haziran 2015, <http://www.kaptanhaber.com/HABER/15108/1/prof-dr-n-akten-34kılavuz-kaptanlar-34-i-yazdi.html>.
- [10] Ross, J.M. (2009). Human Factors for Naval Marine Vehicle Design and Operation (Human Factors in Defence).68, Surrey, England: Ashgate Publishing Limited.
- [11] İstikbal, C. (2007). IMPA ve Kılavuzlukta Temel İlkeler. Erişim Tarihi: 27 Haziran 2015, [www.gemimanevrası.com/](http://www.gemimanevrası.com/).
- [12] Ece, N.J. (2007). İstanbul Boğazı: Deniz Kazaları ve Analizi. 55, 179, 192, İstanbul: Deniz Kılavuzluk A.Ş. (DEKAŞ) Kültür Yayınları.
- [13] <http://www.impahq.org/policy.cfm>, 18/03/2013, Erişim Tarihi: 22 Haziran 2015.
- [14] Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2013). 11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası, Denizcilik Çalışma Grubu Raporu. 73,74, Ankara.
- [15] <http://www.americanpilots.org/PilotageInUs.html>, 22/03/2013, Erişim Tarihi: 06 Temmuz 2015.
- [16] <http://www.marinepilots.ca/en/what-is-pilotage.html>, 22/03/2013
- [17] <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201213/cmselect/writev/marine/m11.htm>.

- [18] Erol, A. (2012). Ekonomi Dergisi Mart 2012. Erişim tarihi: 28 Haziran 2015, <http://www.aykuterol.com.tr/ekonomi-dergisi-mart-nisan-2012-roportaj/>.
- [19] Akten, N. (2005). Türk Boğazlarında Seyir Rejimi, Mersin Deniz Ticareti Dergisi, 154, 4-7.
- [20] Toluner, S. (1996). Milletlerarası Hukuk Dersleri Devletin Yetkisi (Yer ve Kişiler Bakımından Çevresi ve Niteliği), İstanbul, 165.
- [21] Engin K. (1995). Boğaz Trafiği ve Tüzüğü İrdelenmesi., Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 79.
- [22] Otay, E.N. ve Özkan, Ş. (2005). İstanbul Boğaz Risk Haritası. Erişim Tarihi: 03 Temmuz 2015, <http://www.ce.boun.edu.tr/otay/SeaAccident/Otay&Ozkan2005.pdf>.
- [23] Özgecan S. Uluscu, Birnur Özbaş, Tayfur Altıok, İlhan Or. (2009). Risk Analysis of the Vessel Traffic in the Strait of İstanbul. Risk Analysis, 29 (10): 1455, 1458,1469.
- [24] Ulusçu, Ö. S.; Özbaş, B.; Altıok T; Or, İ; Yılmaz, T. (2009) Transit Vessel Scheduling in the Strait of İstanbul, Journal of Navigation, 62 (1): 59-77.
- [25] Aydoğdu, Y, V.; Yurtören C.; Park, J.; Park, Y. (2012). Study on Local Traffic Management to Improve Marine Traffic Safety in the İstanbul Strait, Journal of Navigation, 65 (1): 99-112.
- [26] Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) (2003). İstanbul Boğazı Deniz Kazaları İstatistikleri. TÜDAV Yayınları, 1-15, İstanbul.
- [27] Turkish Maritime Pilots Association (TMPA) (2004). List of Casualties Which Occured in the Strait of İstanbul During the Period 01/07/1994 to 31/08/2000. Erişim Tarihi: 06 Şubat 2015, <http://www.turkishpilots.org.tr/DOCUMENTS>.
- [28] Kornhauster, A.L. ve Clark W.A. (1995). Quantitative Forecast of Vessel Casualties resulting from Additional Oil Tanker Traffic Through the Bosphorus. ALK Associates Inc. Report, Princeton, New Jersey, 15-25.
- [29] Baş, M. (1999). Türk Boğazları'nda Risk Analizi ile Güvenli Seyir Modeli, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 146-179.
- [30] Güngör, M. ve Bulut, Y. (2008). Ki Kare Testi Üzerine. Fırat Üniversitesi Doğu Anadolu Bölgesi Araştırma ve Uygulama Merkezi, 7(1):84.
- [31] COCHRAN, W. G. (1954). Some methods for strengthening the common  $\chi^2$  Tests. Biometrics, 417-451.
- [32] Sheskin, David J. (2004). Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, New York, 494-495.
- [33] Özbay, Ö. (2009). Çapraz Tablo Analizi Nasıl Yapılır?: Pratik Bir Açıklama. Erişim tarihi: 28 Haziran 2015, <http://hutad.hacettepe.edu.tr/index.php/hutad/article/viewFile/171/187>.